

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теории и методики спортивных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ А.Ю. Близневский
«_____» _____ 2021 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ГИБКОСТИ И ВЗРЫВНОЙ СИЛЫ ПАУЭРЛИФТЕРОВ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ УПРАЖНЕНИИ ЖИМ ЛЁЖА НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

49.04.01 Физическая культура

49.04.01.04 Спорт высших достижений в избранном виде спорта

Научный руководитель _____ канд.пед.наук, доцент В.А. Грошев

Выпускник _____ В.В. Никонов

Рецензент _____ канд.пед.наук, доцент Н.В. Сурикова

Нормоконтролёр _____ Д.О. Лубнин

Красноярск 2021

РЕФЕРАТ

Магистерская работа по теме «Методика развития специальной гибкости и взрывной силы пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации» содержит 122 страницы текстового документа в который входит: 7 рисунков, 15 таблиц, 114 использованных источников и 1 приложение.

МЕТОДИКА, РАЗВИТИЕ, СПЕЦИАЛЬНАЯ ГИБКОСТЬ, ВЗРЫВНАЯ СИЛА, СИЛОВЫЕ СПОСОБНОСТИ, ГИБКОСТЬ, ЭТАП СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ, «МОСТ», СРЕДСТВА, МЕТОДЫ.

Цель исследования – разработать методику развития специальной гибкости и взрывной силы пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации и экспериментально проверить её эффективность.

Объект исследования – процесс развития специальной гибкости и взрывной силы в пауэрлифтинге для соревновательного упражнения жим лёжа.

Предмет исследования – методика развития специальной гибкости и взрывной силы пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации.

Гипотеза исследования – предполагается, что методика, основанная на использовании: 1) эластичных лент; 2) свободного веса; 3) собственного веса тела; 4) валика диаметром 12 см; 5) режимов работы мышц; 6) интенсивности; 7) объёма нагрузки; 8) времени отдыха; 9) времени выполнения повторений; 10) специально подобранного комплекса упражнений; 11) мезоцикловых блоков и 12) моделей нагрузок в мезоциклах – направленных на увеличение специальной гибкости и взрывной силы, позволит повысить результативность в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации.

В ходе нашего исследования мы решили все поставленные нами задачи и реализовали цель самой диссертационной работы, тем самым доказав выдвинутую гипотезу и эффективность разработанной методики.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Теоретическое обоснование развития специальных двигательных способностей пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим штанги лёжа на горизонтальной скамье.....	9
1.1 Спортивная тренировка как подсистема спортивной подготовки в пауэрлифтинге.....	9
1.2 Физическая подготовка как один из видов подготовки в спортивной тренировке пауэрлифтеров, заключающая в себе различные средства и методы.....	13
1.2.1 Используемые средства развития силовых способностей и гибкости.....	15
1.2.2 Используемые методы развития силовых способностей и гибкости.....	21
1.3 Технические аспекты соревновательного движения жим штанги лёжа на горизонтальной скамье в пауэрлифтинге.....	27
1.3.1 Двигательная структура жима штанги лёжа.....	28
1.4 Характеристика специальных двигательных способностей в пауэрлифтинге.....	33
1.4.1 Сенситивные периоды развития специальных двигательных способностей в пауэрлифтинге.....	43
1.5 Физиологическая характеристика ациклической работы в пауэрлифтинге.....	47
1.6 Обоснование методики развития специальной гибкости и взрывной силы в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации.....	51
2 Организация и методы исследования.....	66
2.1 Организация исследования.....	66
2.2 Методы исследования.....	67
3 Методика развития специальной гибкости и взрывной силы пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации.....	76
3.1 Описание экспериментальной методики по развитию специальной гибкости и взрывной силы.....	76
3.2 Реализация методики развития специальной гибкости и взрывной силы в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации в пауэрлифтинге.....	88
3.3 Проверка и обсуждение эффективности разработанной методики.....	93
Заключение.....	98
Список использованных источников.....	102
Приложение А.....	114

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данного исследования. Пауэрлифтинг довольно молодой спорт возникший изначально за рубежом в конце 1940 – 1950 годах 20 века, а в России был воспринят довольно позже [35, с. 144; 46, с. 180; 73, с. 6]. Вследствие этого имеется много не решённых вопросов, где их гораздо больше по сравнению с теми видами спорта, которые имеют более продолжительное существование и конечно же лучшее научно-методическое оснащение и так далее. Данный вид спорта и его отдельное движение (жим штанги лёжа) сейчас бурно развиваются: 1) растут рекорды спортсменов; 2) становятся больше последователей, им активно занимаются различные категории людей (мужское и женское население); 3) уровень проведений и организаций соревнований улучшаются; 4) по тематике вида спорта пауэрлифтинг: а) больше проводится исследований; б) больше упоминается в различных источниках литературы о таком виде спорта, его характеристике и так далее; в) по не многу появляется более изученная с разных сторон научно-методическая литература; 5) реализация и соблюдение антидопинговых правил «РУСАДА».

Всё вышеперечисленное говорит о многих нерешённых вопросов в данном спорте, это как новая золотая жила только для исследователей, вследствие всего этого пауэрлифтинг всё лучше преобразуется с каждым разом, что делает надёжную заявку на включение его в олимпийские игры. Международная федерация пауэрлифтинга уже признана МОК с 2004 года, также является членом: а) Ассоциации всемирных игр и б) Генеральной ассамблеи международных спортивных федераций [5, с. 122; 11, с. 10].

В соревновательные движения пауэрлифтинга входят: 1) приседания со штангой, 2) жим штанги лёжа, 3) становая тяга.

Вследствие анализа научно-методической литературы в настоящее время в тренировочном процессе данного вида спорта до сих пор недостаточно хорошего научно-методического обеспечения [35, с. 144; 46, с. 180; 71, с. 56; 73, с. 5]. Существует много нерешенных вопросов, связанных к примеру: а) с

технологиями и методами обучения в силовом троеборье [35, с. 144; 46, с. 180; 71, с. 56; 73, с. 5; 82, с. 153]; б) с управлением тренировочным процессом [3, с. 3; 19, с. 21; 27, с. 40; 50, с. 6421; 56, с. 4; 57, с. 191-192; 62, с. 211; 66, с. 205; 78, с. 3; 97, с. 106; 99, с. 444]; в) с биомеханической структурой техники движений [15, с. 49; 16, с. 61; 17, с. 80; 42, с. 7; 55, с. 165; 80, с. 26]; г) с развитием специальных двигательных способностей [21, с. 47; 28, с. 79; 30, с. 88; 33, с. 81; 45, с. 85; 51, с. 228; 53, с. 278; 54, с. 205; 71, с. 57; 84, с. 182-183; 91, с. 61; 100, с. 60; 101, с. 202]; д) с факторами соревновательной надёжности, обусловленные параметрами физической и технико-тактической подготовленности [34, с. 72] и так далее различные нерешённые и требующие решения вопросы. Одним из вопросов развития специальных двигательных способностей в настоящий момент времени является слабая разработанность методик по развитию специальной гибкости для технического приёма «мост» и взрывной силы пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим штанги лёжа на этапе спортивной специализации.

Так как исходя из Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «пауэрлифтинг» воспитание специальных двигательных способностей необходимо осуществлять на этапе спортивной специализации [77, с. 5].

Из проведённого анализа научно-методической литературы, авторы утверждают о важности скорости выполнения жима штанги лёжа и других движений [18, с. 75; 73, с. 230,237; 81, с. 164]. Следовательно для этого необходимо развитие взрывной силы, так как это отвечает специфике вида спорта, как отмечают некоторые авторы [2, с. 408; 45, с. 85; 53, с. 279; 54, с. 206; 73, с. 229; 85, с. 182; 88, с. 163; 91, с. 62; 101, с. 202]. Но методик по развитию данной силы в жиме штанги лёжа и других соревновательных упражнениях практически нет [45, с. 85-86; 85, с. 183; 101, с. 202], особенно касательно этапа спортивной специализации.

Также ситуация касается развития специальной гибкости, а именно высоты технического приёма «мост». Различные авторы утверждают о преимуществе данного приёма [18, с. 154; 23, с. 16; 32, с. 15; 46, с. 215-216; 70, с. 5; 73, с. 301;

81, с. 46-48; 84, с. 35,37; 96, с. 81]. Единственный Б.И. Шейко, утверждает о применении валиков разной высоты для развития прогиба в позвоночном столбе [73, с. 300], но самой методики не было замечено. Также предлагают методику развития гибкости в позвоночном столбе и взрывной силы Е.С. Шумилин и Ю.В. Корягина, но только для этапа начальной подготовки и не целенаправленно для развития взрывной силы и увеличения «моста» в жиме штанги лёжа [101, с. 202].

Исходя из проведённого Е.С. Шумилиным и Ю.В. Корягиной анализа взаимосвязи взрывной силы рук и ног и гибкости позвоночного столба с результатами соревновательных упражнения жим штанги лёжа на горизонтальной скамье в пауэрлифтинге, была выявлена сильная степень корреляции результатов с взрывной силой рук и ног ($p<0,05$), средняя степень корреляции с гибкостью позвоночного столба ($p<0,05$) [101, с. 203].

Всё вышеизложенное подтверждает необходимость в разработке нами методики по развитию специальной гибкости и взрывной силы в жиме штанги лёжа на этапе спортивной специализации.

Цель исследования – разработать методику развития специальной гибкости и взрывной силы пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации и экспериментально проверить её эффективность.

Объект исследования – процесс развития специальной гибкости и взрывной силы в пауэрлифтинге для соревновательного упражнения жим лёжа.

Предмет исследования – методика развития специальной гибкости и взрывной силы пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации.

Гипотеза исследования – предполагается, что методика, основанная на использовании: 1) эластичных лент; 2) свободного веса; 3) собственного веса тела; 4) валика диаметром 12 см; 5) режимов работы мышц; 6) интенсивности; 7) объёма нагрузки; 8) времени отдыха; 9) времени выполнения повторений; 10) специально подобранного комплекса упражнений; 11) мезоцикловых блоков и 12) моделей нагрузок в мезоциклах – направленных на увеличение специальной

гибкости и взрывной силы, позволит повысить результативность в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности техники выполнения жима лёжа;
2. Определить важность и выявить особенности развития специальной гибкости и взрывной силы в жиме лёжа у пауэрлифтеров на этапе спортивной специализации;
3. Разработать методику развития специальной гибкости и взрывной силы в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации;
4. Проверить эффективность разработанной методики развития специальной гибкости и взрывной силы в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации;
5. Обсудить полученные результаты в педагогическом эксперименте.

Методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы;
2. Педагогическое наблюдение;
3. Педагогический эксперимент;
4. Контрольные испытания (тестирование);
5. Методы математической статистики.

Научная новизна исследования заключалась в том, что нами была разработана методика развития специальной гибкости и взрывной силы пауэрлифтеров в жиме лёжа на этапе спортивной специализации. Эффективность данной методики была доказана результатами педагогического эксперимента и подтверждена методами математической статистики.

Которая представлена в виде трёх частей с различной тренировочной программой на педагогический эксперимент: подготовительная, основная и заключительная.

A. Подготовительная часть включала в себя: 1) общую разминку и 2) специальную разминку, включающую в себя разные составляющие: 2.1)

специально подобранные упражнения для верха и низа тела; 2.2) собственный вес тела; 2.3) свободные веса; 2.4) эластичные ленты; 2.5) валик диаметром 12 см; 2.6) объём нагрузки; 2.7) время выполнения повторений; 2.8) время отдыха; 2.9) режимы работы мышц.

В. Основная часть нацеленная на упражнение жим штанги лёжа на горизонтальной скамье, включающая в себя разные составляющие: 1) два периода – подготовительный и соревновательный; 2) мезоцикловые блоки; 3) модели нагрузки в мезоциклах; 4) интенсивность; 5) объём нагрузки; 6) время выполнения повторений; 7) время отдыха; 8) валик диаметром 12 см; 9) режимы работы мышц.

С. Заключительная часть включала в себя разные составляющие: 1) специально подобранные упражнения; 2) собственный вес тела; 3) эластичные ленты; 4) валик диаметром 12 см; 5) объём нагрузки; 6) время выполнения повторений; 7) время отдыха; 8) режимы работы мышц.

1 Теоретическое обоснование развития специальных двигательных способностей пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим штанги лёжа на горизонтальной скамье

1.1 Спортивная тренировка как подсистема спортивной подготовки в пауэрлифтинге

Достижение запланированных спортивных результатов в заранее определенных стартах и в нужные сроки обеспечивается эффективной системой тренировки [93, с. 116; 94, с. 26].

Спортивная тренировка – это важная форма подготовки атлетов, она является стержневым критерием успеха и постоянного роста высших достижений. Данная форма представляет собой специализированный педагогический процесс, где главную роль отводят системе физических упражнений и нацеленный на развитие и совершенствование специальных способностей, которые обуславливают готовность спортсменов к достижению наивысших рекордов в избранном виде спорта [93, с. 116; 94, с. 26].

Спортивная тренировка, как и всякий разный педагогический процесс, как правило, осуществляется на определённых постулатах [93, с. 116; 94, с. 26-27]:

- под непосредственным или опосредованным руководством преподавателя (тренера);
- по определенной программе;
- в виде обязательных занятий с определенным контингентом;
- по фиксированному расписанию с возможным дополнительным использованием спортсменом самостоятельных занятий, проводимых при опосредованном управлении со стороны тренера.

В систему спортивной подготовки по мнению авторов: П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов, входят четыре основных блока: 1) система спортивного отбора; 2) система спортивной тренировки; 3) система спортивных соревнований и 4) внепрепараторные и

внесоревновательные факторы оптимизации тренировочно-соревновательного процесса [69, с. 24; 95, с. 313]. Немного иного взгляда: Л.П. Матвеев и поддерживающие его взгляды: В.Д. Фискалов и В.П. Черкашин – систему спортивного отбора относят к факторам повышающим тренировочную и соревновательную эффективность и тем самым выделяя только три важных подсистем: 1) систему спортивной тренировки (СТ); 2) систему спортивных соревнований (С); 3) систему дополнительных факторов (ДФ) или же её называют по отношению к двум первым – системой экзофакторов подготовки спортсмена [60, с. 32; 61, с. 442; 93, с. 113; 94, с. 23].

Именно поэтому данная система подготовки (Рисунок 1) олицетворяет себя как многолетний, круглогодичный, специально организованный и управляемый процесс развития, обучения и тренировки соответственно индивидуальным особенностям атлетов в избранном виде спорта, проводимый при активной деятельности в условиях педагогического руководства и контроля научно-медицинского и материально-технического обеспечения, использования средств восстановления [72, с. 20].

Главной целью спортивной тренировки, по мнению авторов: Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов, является подготовка атлетов к спортивным состязаниям, которая целенаправлена на достижение индивидуального для каждого спортсмена, наивысшего уровня подготовленности, обусловленного соревновательной деятельностью в избранном виде спорта и гарантирующего достижение запланированных спортивных результатов и рекордов [95, с. 333]. Данные заключения тождественны для всех видов спортивных дисциплин.

Также данные авторы выделяют пять видов задач, которые решаются по мере тренировочного процесса [95, с. 333]:

1. Освоение техники и тактики в избранном виде спорта и его дисциплинах;
2. Совершенствование и развитие двигательных качеств, умений, навыков, а также повышение возможностей функциональных систем организма, обеспечивающих успешное выполнение соревновательного упражнения и

достижение планируемых результатов;

3. Воспитание необходимых моральных и волевых качеств;
4. Обеспечение нужного уровня специальной психической подготовленности;
5. Приобретение теоретических знаний и практического опыта, необходимых для успешной тренировочной и соревновательной деятельности.



Рисунок 1 – Схема системы спортивной подготовки

В систему спортивной тренировки по мнению первой группы авторов: И.С. Барчуков, Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш и Н.Г. Озолин, входят шесть видов подготовки атлетов: теоретическая, физическая, психическая, техническая, тактическая и интегральная, которые отличаются друга от друга различными целями и задачами для подготовки спортсменов [7, с. 261-262; 31, с. 101-180; 72, с. 21]. Во второй группе авторов: В.Б. Иссурин, Т.Г. Коваленко, О.А. Моисеева, М.А. Рыжкина, П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, Г.С. Туманян, В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин, выделяют пять основных видов подготовки без интегральной, как было в первой группе [40, с. 9; 47, с. 15; 69, с. 25; 89, с. 260-457; 93, с. 117]. Третья группа авторов: Л.П. Матвеев, В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов, В.Н. Платонов, Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов, выделяют четыре вида подготовки без интегральной и интеллектуальной [61, с. 443; 67, с. 173-228; 76, с. 301-440; 95, с. 334]. В подготовке атлетов к наивысшим достижениям в своём избранном виде спорта, необходимо присутствие в подсистеме спортивной тренировки всех вышеперечисленных видов подготовки как это демонстрирует первая группа авторов.

При планировании тренировочного процесса чрезвычайно важным является сбалансированное сочетание соревновательных и тренировочных нагрузок с процессом восстановления. Последний в его обширном значении включает систему восстановительных упражнений и отдельных тренировочных занятий на восстановление, а также иные средства: а) физиотерапевтические, б) фармакологические, в) ментальная релаксация, г) правильное питание, д) использование естественных климатических факторов и т.п. [93, с. 116-117].

Эффект систематической и оптимально сбалансированной по разным критериям тренировки воплощается в приобретении и повышении уровня тренированности спортсмена. Следовательно правильное планирование спортивной тренировки составляет важный фундамент в подготовленности атлетов к спортивным достижениям. Из всех этих разнообразных моментов различают общую и специальную тренированность спортсменов [61, с. 443].

Под специальной тренированностью понимается степень приспособленности организма к специфическим требованиям избранного для специализации вида спорта, а общая тренированность представляет собой степень приспособленности к комплексу всесторонних видов деятельности [61, с. 443].

1.2 Физическая подготовка как один из видов подготовки в спортивной тренировке пауэрлифтеров, заключающая в себе различные средства и методы

Платонов В.Н., под результатом процесса физической подготовки понимает физическую подготовленность спортсменов, выраженную в уровне развития физических способностей, которые необходимы для эффективной тренировочной и соревновательной деятельности, а также возможностях разных функциональных систем, обеспечивающих данный уровень [75, с. 15].

Многие авторы: Барчуков И.С., Виноградов Г.П., Виноградов И.Г., Дисько Е.Н., Якуш Е.М., Коваленко Т.Г., Моисеева О.А., Рыжкина М.Г., Максименко, А.М., Матвеев Л.П., Платонов В.Н., Холодов Ж.К., Кузнецов В.С., под физической подготовкой спортсменов в общих схожих чертах понимают – педагогический процесс, который нацелен на развитие и совершенствование двигательных способностей, создающих благоприятные условия для совершенствования всех сторон подготовки атлетов в избранном виде спорта; это процесс, направленный на укрепление и сохранение здоровья, формирование телосложения спортсменов; это повышение функциональных возможностей организма, развитие физических способностей: а) силовых, б) скоростных, в) координационных, г) выносливости и д) гибкости [7, с. 243; 13, с. 162; 31, с. 117; 47, с. 15; 58, с. 20; 61, с. 452; 75, с. 14; 95, с. 364].

Также вышеперечисленные авторы, условно подразделяют физическую подготовку на две составляющие: а) общая физическая подготовка (ОФП) и б) специальная физическая подготовка (СФП). Под данными составляющими, они

понимают следующее [7, с. 243; 13, с. 162; 31, с. 117; 47, с. 15-16; 58, с. 20; 61, с. 452; 75, с. 15; 95, с. 364]:

ОФП – процесс всестороннего развития двигательных способностей, которые не сводятся к специфичности для избранного вида спорта, но всё же играют не маловажную роль в успехе спортивной деятельности.

СФП – процесс, направленный на развитие физических способностей, отвечающих специфике избранного вида спорта. При этом ориентирована на максимально возможную для каждого отдельного взятого атлета степень их развития.

Матвеев Лев Павлович, пишет что общая и специальная подготовка представляют собой две неотъемлемые части всесторонней физической подготовки спортсменов [61, с. 453].

Платонов Владимир Николаевич подмечает следующее, а именно принципиальной особенностью как общей, так и, особенно, специальной физической подготовки является гармоничность в развитии различных двигательных качеств. При этом под гармоничностью следует понимать пропорциональное их развитие, а такое развитие, которое обеспечивает не только взаимодействие, но и взаимосодействие при осуществлении разнообразных двигательных действий, характерных для специальной тренировочной и соревновательной деятельности того или иного вида спорта [75, с. 15].

Б.П. Яковлев, Г.Д. Бабушкин выделяют психологическую структуру физической подготовки, которая состоит из трёх составляющих: а) специальные знания; б) физические качества и в) методы воспитания физических качеств [102, с. 459].

1.2.1 Используемые средства развития силовых способностей и гибкости

Г.П. Виноградов и И.Г. Виноградов выделяют следующую обширную и наглядно-подробную классификацию средств в спортивной тренировке (Рисунок 2), в которую входят четыре группы: а) педагогические; б) психологические; в) медико-биологические и г) дополнительные [13, с. 107].

Самым основным средством будут разнообразные физические упражнения относящиеся к группе педагогические, так как большая часть спортивной тренировки основывается на их огромном количестве в зависимости от избранного вида спорта [31, с. 50; 69, с. 124].

Ю.В. Верхоланский, А.С. Медведев, Е.Н. Дисько и Е.М. Якуш утверждают, что силовыми средствами являются двигательные действия с отягощениями, которые целенаправленно стимулируют увеличение уровня напряжения мышц [1, с. 17; 31, с. 120].

В.Н. Платонов подмечает, что средствами, используемыми в процессе физической подготовки для развития двигательных качеств или разного рода способностей и локальных свойств, являются разнообразные физические упражнения [75, с. 16].

Под физическим упражнением многие авторы: Виноградов Г.П., Виноградов И.Г., Волков И.П., Дисько Е.Н., Якуш Е.М., Матвеев Л.П., Платонов В.Н., Фискалов В.Д., Черкашин В.П., Холодов Ж.К., Кузнецов В.С., подразумевают в общих схожих чертах как основное и специфическое двигательное действие с помощью которого решаются различные цели и задачи спортивной тренировки, направленной на развитие и совершенствование организма спортсмена [13, с. 108; 14, с. 37; 14, с. 37; 31, с. 50; 61, с. 29; 75, с. 16; 93, с. 123; 94, с. 102; 95, с. 32,33].

А.А. Николаев и В.Г. Семёнов указывают, что ведущим средством развития силовых качеств следует считать силовые упражнения. Также они подразделяют их в зависимости от природы сопротивления на следующие три

вида: а) упражнения с преодолением веса собственного тела; б) упражнения, выполняемые с дополнительным отягощением и сопротивлением упругих предметов; в) упражнения, связанные с преодолением сопротивления внешней среды.

Далее они подмечают, что по структуре движений силовые упражнения могут подразделяться на три вида: а) циклические; б) ациклические и в) смешанные [68, с. 58].

И.А. Письменский, Ю.Н. Аллянов, В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин выделяют немного различную от предыдущей классификации упражнений, но также состоящую из трёх видов: 1) с внешним сопротивлением: а) вес предметов; б) противодействие партнёра; в) сопротивление упругих предметов; г) сопротивление внешней среды; д) сопротивление; создаваемое на тренажёрах; 2) с отягощением весом собственного тела и 3) с самосопротивлением [74, с. 204-25; 93, с. 197].

И.П. Волков выделяет пять видов упражнений для силовых способностей: а) с внешним сопротивлением; б) с преодолением собственного веса; в) с отягощениями внешними предметами; г) с использованием тренажёрных устройств, резиновых амортизаторов, эспандеров, специальных гидромеханических конструкций и д) статические [14, с. 123-124].

Также многие авторы подразделяют силовые упражнения по различной степени воздействия на мышечные группы спортсмена: а) на локальные (вовлечение в работу 1/3 мышечного аппарата), б) региональные (вовлечение в работу 2/3 мышечного аппарата) и в) тотальные, или общего воздействия (одновременное вовлечение в тренировочную работу всего мышечного аппарата) [1, с. 19; 18, с. 71; 22, с. 7; 31, с. 121; 68, с. 58; 95, с. 83;].

Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш выделяют три разновидности упражнений для развития гибкости: а) силовые; б) на расслабление мышц и в) на растягивание мышц, связок и сухожилий [31, с. 167].

Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов и В.Н. Платонов выделяют два вида упражнений для развития гибкости: а) общеподготовительные и б) специально-подготовительные [13, с. 183; 75, с. 421].

Никитушкин Виктор Григорьевич и Суслов Феликс Павлович пишут, что состав упражнений в той или иной мере специализируется применительно к особенностям спортивной дисциплины, избранной в качестве предмета спортивного совершенствования [67, с. 124].



Рисунок 2 – Схема средств спортивной тренировки

Также выделяют физическое упражнение по содержанию, по форме и по структуре [13, с 108; 95, с. 34-35]:

1) Содержание, которое заключается в том из чего состоит физическое упражнение, и те процессы, которые появляются в организме при его применении;

2) Форма подразделяется на внешнюю и внутреннюю структуру физического упражнения;

3) Структура, представляется в виде, как устойчивая взаимосвязь разных компонентов физического упражнения: а) основы, б) главного звена и в) деталей. Выпадение или изменение хотя бы одного элемента или соотношения в данном составе делает невозможным само решение двигательной цели и задачи в пауэрлифтинге и других видах спорта.

В основах техники двигательных действий в силовом троеборье, касательно его соревновательных упражнений, можно выделить следующие требования [69, с. 36-37; 73, с. 178-179]:

1) создание в задействованных суставах нужных угловых отношений, особенно это касается более трудных участков пути преодоления штанги (пример этого «мертвые точки»), когда нереально применять её движение по инерции. Последовательное вовлечение в двигательное действие определенных мышечных групп: а) сначала более сильных и б) менее сильных. Обеспечение по всей амплитуде подъема штанги наиболее рациональной нацеленности её движения и придание ей оптимальной скорости относительно возможностей организма спортсмена и вида соревновательного движения;

2) создание нужных условий, которые между тем будут обеспечивать результативность реализации финального пути штанги. Совершение необходимых опорных условий телу спортсмена и его различным звеньям с целью наиболее долговременной и эффективной передачи мышечных напряжений штанге на всей амплитуде выполнения соревновательного действия.

Звено техники, под своим названием понимается, как наиболее важная, финальная часть выполнения двигательной цели или задачи. К примеру для одного соревновательного упражнения жим штанги лёжа на горизонтальной скамье в пауэрлифтинге, под основным звеном техники будет пониматься жим штанги от груди после соревновательной паузы в данной области. Само по себе выполнение основного звена в различных спортивных двигательных действиях протекает в довольно короткий временной промежуток и тем самым влечёт за собой большие усилия со стороны мышечной системы спортсмена [69, с. 37; 73, с. 179].

Необходимо подметить важное условие, которое заключается в себе следующее: чтобы успешно овладеть каким-либо новым упражнением нужно, лишь освоить верные основы техники, исполнение которых необходимо для всех и независимо от индивидуальности спортсмена [69, с. 37; 73, с. 221].

Детали техники подразумевают по собой разносторонние особенности движения, они не должны нарушать его основной механизм. Детали техники тем самым могут быть в большей степени отличимыми в зависимости от индивидуальности атлетов [69, с. 37; 73, с. 179].

Верное применение индивидуальных отличий характеризует индивидуальную технику выполнения упражнений, которая при этом должна отвечать требованиям всех общих правил рациональной техники, вследствие этого она будет являться для разного атлета наиболее совершенной [69, с. 37].

В технике физического упражнения выделяют части: подготовительную, главную и заключительную [69, с. 37; 73, с. 223].

Во всех трёх соревновательных упражнениях в силовом троеборье подготовительной частью является занятие спортсменом стартового положения. Под главной частью выполнения соревновательного упражнения: приседание, жим или тяга. А заключительная часть во всех трех упражнениях фиксация конечной позиции [69, с. 38; 73, с. 223].

Борис Иванович Шейко, подмечает важный фактор, который состоит в основе классификации силовых упражнений в силовом троеборье (Рисунок 3) — это соответствие соревновательным упражнениям.



Рисунок 3 – Схема ранжирования основных и дополнительных упражнений в пауэрлифтинге (по Б.И. Шейко, 2013)

Следовательно из вышесказанного физические упражнения разделяют на три группы [1, с. 18-19]:

- А) Соревновательные – жим штанги лёжа, приседания со штангой, становая тяга;

Б) Специально-подготовительные – те упражнения которые являются подводящими и также развивающими для соревновательных, они выполняются со штангой и должны соответствовать специфике основных;

В) Вспомогательные (дополнительные) – в их входят упражнения развивающего характера с различными видами отягощений для ключевых упражнений в пауэрлифтинге, также входят упражнения из различных видов спорта.

1.2.2 Используемые методы развития силовых способностей и гибкости

В теории и практике спорта под словом метод, многие авторы: И.С. Барчуков, Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов, И.П. Волков, Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш, А.И. Замогильнов, В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов, В.Н. Платонов, Г.С. Туманян, В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин, Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов, раскрывают в общих схожих чертах как способ применения основных средств спортивной тренировки и совокупность приёмов и правил деятельности спортсмена и тренера [7, с. 150; 13, с. 142; 14, с. 49; 31, с. 54-55; 36, с. 8; 67, с. 130; 76, с. 288; 89, с. 164; 93, с. 126; 95, с. 339].

Иного же мнения, а точнее более узкого значения придерживается, Лев Павлович Матвеев, который выражает такой ход мыслей, где под методом спортивной тренировки понимается форма сочетания и воспроизведения действий в упражнениях. При этом концентрируют внимание на том, как именно воспроизводятся действия, в каком конкретно порядке, режиме, регламент [94, с. 105].

Из анализа научно-методической литературы, мы выделили большую часть методов развития различных силовых способностей, которые применяются в пауэрлифтинге и различных смежных дисциплинах.

Впервые в отечественной теории и методике физического воспитания в 1965 году Владимир Михайлович Зациорский предложил три метода развития

силы: 1) повторных усилий; 2) средних усилий; 3) максимальных усилий [9, с. 14].

Воложанин Сергей Егорович, выделяет следующие виды основных методов развития [18, с. 64-70]:

1) Метод максимальных усилий – предусматривает выполнение двигательных действий с преодолением субмаксимального, максимального и сверхмаксимального отягощения или сопротивления. Также данный метод выделяют иные авторы: В.Н. Авсиевич, А.П. Бондарчук, А.А. Васильков, Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов, И.П. Волков, Л.С. Дворкин, Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш, В.М. Зациорский, А.С. Медведев, А.А. Николаев, В.Г. Семёнов, П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, Н.Г. Озолин, Б.И. Шейко и другие [1, с. 20; 9, с. 14; 10, с. 154; 13, с. 164; 14, с. 125; 29, с. 91; 31, с. 122; 37, с. 37-41; 63, с. 92; 68, с. 129; 69, с. 14; 72, с. 402-403; 73, с. 336-337].

Воложанин, Николаев, Семёнов, выделяют также методические приёмы данного метода: а) равномерный; б) «пирамида» и в) «максимальный». Борис Иванович Шейко, выделяет: равномерный и «пирамида», как методы, а не методические приёмы [73, с. 86]. Под равномерным, он подразумевает непрерывный длительным режим работы с равномерной скоростью или усилиями; а под методом «пирамида» имеет ввиду следующее – увеличение веса и уменьшение числа повторений с каждым подходом, также этот метод выделяют Л.С. Дворкин, А.П. Бондарчук [9, с. 14; 29, с. 95].

2) Метод повторных (непредельных) усилий – заключается в повторном поднимании отягощения, но основным тренирующим фактором является не предельный вес отягощения (или сопротивления), а количество повторений упражнения с оптимальным или субмаксимальным весом (сопротивлением). Этот метод подтверждают следующие авторы: В.Н. Авсиевич, А.П. Бондарчук, А.А. Васильков, Ю.В. Верхошанский, И.П. Волков, Л.С. Дворкин, Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш, В.М. Зациорский, А.С. Медведев, П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, Н.Г. Озолин, Б.И. Шейко, Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов и другие [1, с. 20; 9, с. 74; 10, с. 154; 12, с. 172; 14, с. 125;

29, с. 91; 31, с. 122; 37, с. 33-37; 63, с. 91; 69, с. 14; 72, с. 402-403; 73, с. 333; 95, с. 117].

Также выделяет следующие методические приёмы: а) равномерный; б) суперсерий и комбинаций упражнений и в) круговой. Как было отмечено выше, равномерный, выделяет Б.И. Шейко – методом, а не приёмом. Также следующие авторы как: А.А. Васильков, И.П. Волков, П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов и Б.И. Шейко круговой относят к методам [10, с. 155; 14, с. 126; 69, с. 15; 73, с. 85]. Также к методам, а не к приёмам Л.С. Дворкин относит: метод суперсерий и комбинаций [29, с. 95].

3) Метод динамических усилий – главная задача заключается в создании максимального силового напряжения посредством работы с непредельным отягощением с максимальной скоростью выполнения. Данный метод описывают также следующие авторы: В.Н. Авсиевич, А.А. Васильков, Л.С. Дворкин, Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш, В.М. Зациорский, А.С. Медведев, В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов, А.А. Николаев, В.Г. Семёнов, П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, Б.И. Шейко, В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин, Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов и другие авторы [1, с. 20; 10, с. 154; 29, с. 90; 31, с. 122-123; 63, с. 93; 67, с. 174; 68, с. 134; 69, с. 14; 73, с. 85; 93, с. 200; 94, с. 180; 95, с. 86].

4) Метод изометрический – суть его в выполнении кратковременных максимальных напряжений в статическом режиме без изменения длины мышц. Применение этого метода подтверждают следующие авторы: В.Н. Авсиевич, А.А. Васильков, Ю.В. Верхушанский, Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов, И.П. Волков, Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш, А.С. Медведев, А.А. Николаев, В.Г. Семёнов, П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, Н.Г. Озолин, Б.И. Шейко, Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов и другие [1, с. 20; 10, с. 148-149; 12, с. 150; 13, с. 168-169; 14, с. 126; 31, с. 123; 63, с. 94-95; 68, с. 133; 69, с. 14; 72, с. 404-405; 73, с. 84; 95, с. 87].

5) Метод изокинетический – он заключается выполнении упражнений в специальных тренажёрах в которых можно устанавливать различную скорость

выполнения и тем самым обеспечивает максимальную нагрузку на мышечные группы по всей рабочей амплитуде. Применение этого метода подтверждают следующие эксперты: А.А. Васильков, Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов, А.А. Николаев, В.Г. Семёнов, В.Н. Платонов, Н.Г. Озолин, В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин и другие [10, с. 151; 13, с. 167; 68, с. 135; 72, с. 406-407; 75, с. 283-286; 93, с. 200-201].

б) Метод «ударный» – суть его в воздействии на реактивные свойства двигательного аппарата спортсмена. Подтверждение этого метода выдвигают следующие авторы: В.Н. Авсиевич, А.А. Васильков, Ю.В. Верхушанский, Л.С. Дворкин, Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш, А.А. Николаев, В.Г. Семёнов, П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, Б.И. Шейко, [1, с. 20; 10, с. 154; 12, с. 190-191; 29, с. 90; 31, с. 123; 68, с. 135; 69, с. 14; 73, с. 338].

Н.Г. Озолин, П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, выделяют волевой метод, который подразумевает под собой волевое напряжение мышц в статическом и динамическом режимах на разных уровнях усилий (преимущественно на максимальном) [69, с. 16; 72, с. 404-405].

А.П. Бондарчук дополняет следующие методы развития силовых способностей [9, с. 15-17]: а) метод одной зоны интенсивности; б) метод сочетания в одном подходе к штанге двух разных зон интенсивности; в) метод сочетания двух режимов работы мышц в одном подходе; г) метод двух упражнений; д) метод трёх упражнений; е) контрастный метод – данный метод также подтверждает Л.С. Дворкин, Луи Симмонс [29, с. 92; 112, с. 45]; ё) 4 метода мульти-стрессовых – 60, 45, 30, 15 секунд.

Б.И. Шейко дополняет в виде: а) метод регрессии или метод обратной пирамиды его называют [73, с. 86]; б) метод переменный [73, с. 86] – данный метод также подтверждает А.А. Васильков [10, с. 151]; в) метод миометрический или же концентрический [73, с. 85-86] – данный метод выделяют и такие авторы как: П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, В.Н. Платонов и другие [69, с. 15; 75, с. 280-281]; г) метод прогрессивного возрастающего сопротивления [73, с. 86], его также выделяют Ю.В. Верхушанский, Л.С. Дворкин, П.П.

Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов [12, с. 173; 29, с. 94; 69, с. 16]; д) метод марафона [73, с. 85]; е) метод комбинированного режима [73, с. 85] – его выделяют и такие авторы как: П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, Л.С. Дворкин [29, с. 91; 69, с. 16]; ё) метод кратковременных максимальных напряжений [73, с. 85], его применение описывает и Ю.В. Верхушанский [12, с. 177]; ж) метод интервальный [73, с. 85], его также выделяют и другие авторы: И.П. Волков, Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш и другие [14, с. 137; 31, с. 149]; з) метод изотонический [73, с. 85], его описывают также следующие эксперты: А.А. Васильков, Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов, Н.Г. Озолин и другие [10, с. 149; 13, с. 166-167; 72, с. 406-407]; и) повторно-серийный метод – данный метод предложил Ю.В. Верхушанский [73, с. 335-336], также его применение поддерживают Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов [13, с. 165].

В.Н. Платонов и многие другие [75, с. 281,293], дополнительно выделяют следующие методы: а) метод эксцентрический или уступающий – также выделяют: А.А. Николаев, В.Г. Семёнов и другие [68, с. 132] и в) баллистический метод.

Также присутствует статодинамический метод на который указывают: В.Н. Авсиеевич, А.А. Васильков, П.П. Николаев, И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов [1, с. 20, 10, с. 155; 69, с. 15].

Луи Симмонс, выделяет: а) реактивный и контрастный методы, суть которых по мимо веса штанги сочетается применение расцепителей веса (резиновые ленты различных сопротивлений и цепей различного веса); б) метод сопряжённый [112, с. 45-47].

Г.П. Виноградов и И.Г. Виноградов, выделяют ещё ряд методов: а) выделяют два повторно-серийных метода: 1) скоростной режим и 2) реверсивный режим; б) выделяют группу комплексные методы: 1) сочетание медленной и быстрой работы; 2) сочетание двух изометрических режимов и 3) сочетание изометрического и динамического режимов [13, с. 165-166].

Далее мы также из анализа научно-методической литературы выделим различные методы тренировки гибкости. Но по сравнению с методами силовых способностей их будет гораздо меньше.

Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш отмечают, что упражнения на растягивание выполняются интервальным или комбинированным методами [31, с. 170]. Также они выделяют не традиционный метод биомеханической стимуляции мышц [31, с. 168-169].

Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов выделяют четыре метода: а) повторный; б) изометрический; в) изотонический с уступающим и уступающим преодолевающим режимом; г) изокинетический с подбором соответствующей амплитуды и скорости движения [13, с. 183].

В.Н. Платонов выделяет также четыре метода растягивания: а) статического; б) динамического; в) баллистический и г) плиометрический [75, с. 426].

Й.М. Йегер, К. Крюгер выделяют такие виды методов: 1) динамического растягивания; 2) статического растягивания; 3) проприоцептивной нейромышечной фасилитации (ПНФ), который в свою очередь делится на три метода: а) АС-стретчинг; б) СР-стретчинг и в) СР-АС-стретчинг [43, с. 296-297].

Майкл Дж. Алтер выделяет только три группы методов: а) баллистический; б) статический; в) проприоцептивной нейромышечной фасилитации (ПНФ); г) мышечной энергии; д) растяжение-противорастяжение; е) функциональный. Также он подмечает, что баллистический метод называют по-разному: а) динамический; б) быстрый; в) изотонический и г) кинетический. А статический: а) изометрический; б) контролируемый и в) медленный [4, с. 205, 214, 227-228].

А.А. Васильков помимо динамического и статического методов, указывает на ещё один смешанный метод – статико-динамический [10, с. 171].

Стоить выделить важное замечание сделанное Львом Павловичем Матвеевым – важно исходить из того, что ни один метод, каким бы хорошим он ни был сам по себе, взятый в отрыве от других, не может рассматриваться как единственно полноценный. Лишь совокупность методов, используемых в

соответствии с методическими принципами, может обеспечить успешную реализацию комплексных задач физического воспитания [61, с. 63].

1.3 Технические аспекты соревновательного движения жим штанги лёжа на горизонтальной скамье в пауэрлифтинге

В пауэрлифтинге и других видах спорта, техника двигательных действий занимает важное значение в спортивной подготовке атлетов.

Обучение и совершенствование техники происходит на технической подготовке спортсмена. Данную подготовку необходимо сочетать с другими видами подготовки, так как она тесно взаимосвязана с остальными видами подготовки и это является важным критерием для достижения наивысших результатов [73, с. 177].

Лев Павлович Матвеев предлагает под техникой соревновательных действий понимать следующее определение – это относительно эффективные способы их выполнения, являющиеся первично-цельными формами построения движений спортсмена [60, с. 68].

Более краткое определение технике дают Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов, которое звучит так – это рациональный способ выполнения двигательного действия [13, с. 192].

Определение технической подготовки можно раскрыть так – это деятельность спортивной тренировки нацеленной на овладение различными аспектами технических действий в избранном атлетом виде спорта и её специализации при полном контроле со стороны тренера, а также постоянное совершенствование этих аспектов при минимальном контроле со стороны тренера.

Ниже мы предоставим понятия технической подготовки под пониманием различных групп авторов:

Первая группа – В.Г. Никитушкин и Ф.П. Суслов под технической подготовкой спортсмена понимают степень овладения им техники вида спорта,

которая должна соответствовать выбранной спортивной дисциплине, а также направлена на свершение наивысших спортивных результатов [67, с. 200].

Вторая группа – Г.П. Виноградов и И.Г. Виноградов под технической подготовкой понимают более иное понятие – это педагогический процесс овладения основами техники и её совершенствования [13, с. 192].

Третья группа – Л.П. Матвеев, 1982; Н.Г. Озолин, 2002; В.Н. Платонов, 2004, понимают более схожее с предыдущим определением, а именно техническая подготовка атлета нацелена на обучение и доведение до совершенства техники движений [73, с. 177].

Также многие эксперты выделяют пять компонентов результативности техники: а) эффективность; б) стабильность; в) вариативность; г) экономичность и д) минимальная тактическая информативность.

1.3.1 Двигательная структура жима штанги лёжа

Во временной структуре жима штанги лежа на горизонтальной скамье специалисты выделяют 3 основных периода: 1) подготовительный, 2) главный и 3) заключительный [69, с. 37-38; 73, с. 223].

Первый подготовительный период представляет собой принятие спортсменом стартового положения подготовительным периодом является прием стартового положения. Второй главный период заключается в самом выполнении жима штанги лёжа. В третьем финальном периоде, который называется заключительным, главной целью которого является фиксация штанги атлетом в конечной позиции в не подвижном положении и вернуть её на жимовые стойки [69, с. 37-38; 73, с. 223].

Под двигательной структурой понимается закономерности взаимосвязи двигательных действий в пространстве и во времени (в обобщённом понимании кинематическая структура), а также динамической структуры (энергетическое и силовое взаимодействие) в системе движений (Донской Дмитрий Дмитриевич, Зациорский Владимир Михайлович, 1979 г.) [73, с. 225].

В соревновательном упражнении жим штанги лёжа на горизонтальной скамье кинематическая структура включает в себя следующие моменты: 1) три периода, 2) семь фаз и 3) элементов двенадцать [73, с. 225]. Данная кинематическая структура для жима штанги лёжа на горизонтальной скамье отражена для наглядного понимания на рисунке 4.

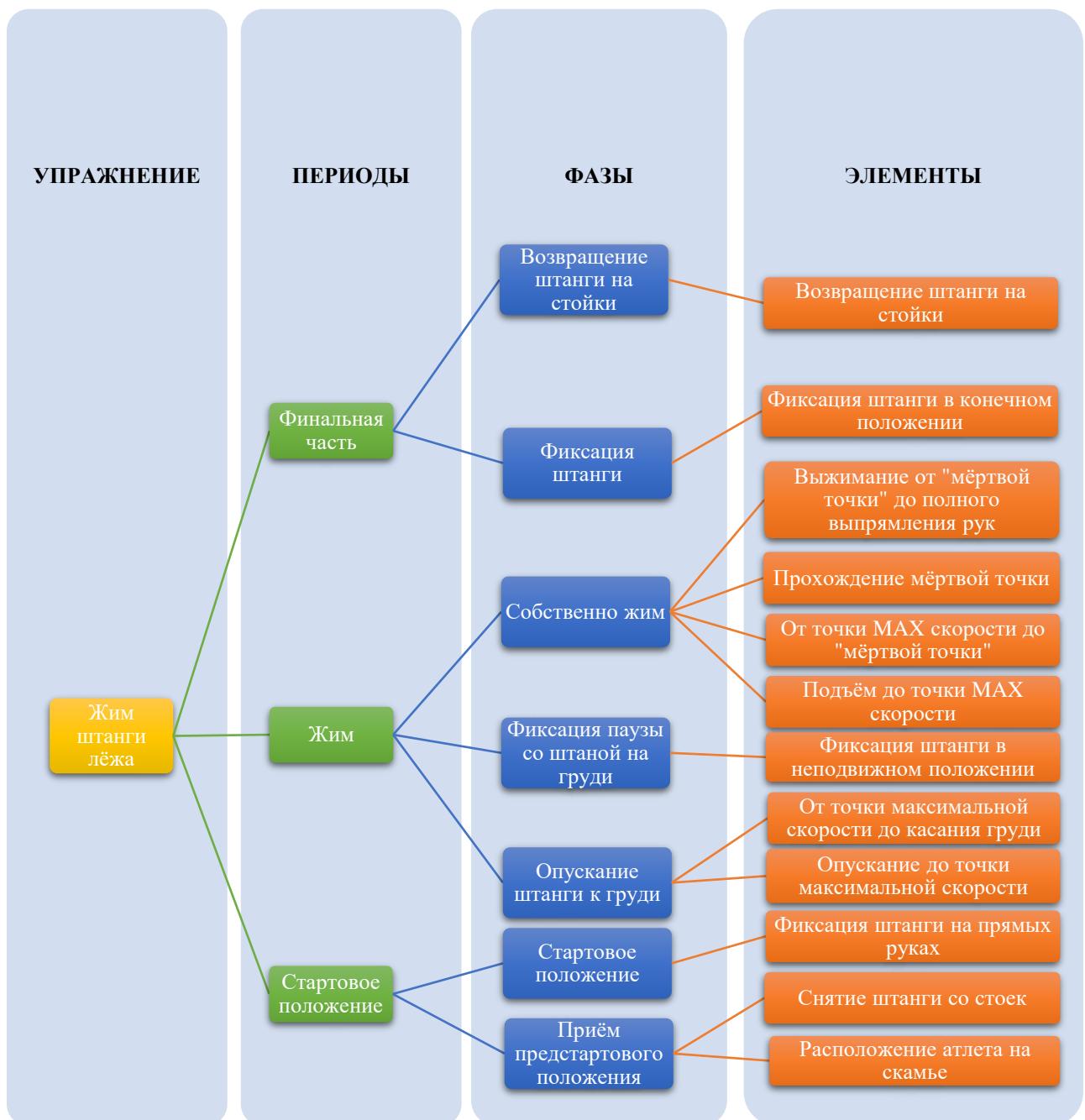


Рисунок 4 – Кинематическая структура техники выполнения жима штанги лёжа на горизонтальной скамье (Б.И. Шейко, 2013 г.)

Стоит отметить, что именно любое действие атлета должно быть сознательно направлено для свершения определённой цели [73, с. 225].

Как в жиме штанги лёжа, так и в других двигательных действиях каждая фаза имеет следующие аспекты: 1) различное начало и завершение; 2) выделяются разные элементы и определённые двигательные задачи [73, с. 225].

Стоит отметить, что при движении штанги вниз, так и при жиме должны выполняться на задержке дыхания. Время опускания штанги зависит: 1) от антропометрических данных спортсмена, а именно длины рук; 2) от ширины хвата; 3) от веса штанги; 4) от высоты «моста»; 5) от скорости опускания; 6) от качества жимовой майки [73, с. 228-229].

При анализе Б.И. Шейко и другими специалистами более 250 графиков вертикального перемещения штанги в фазе опускания была выделена продолжительность фаз опускания от 0,6 до 3,0 секунды, а в среднем составило 1,28 секунды [73, с. 229].

Стоит заметить важную деталь, что данные измерения проводились при использовании жимовой майки, что для классического жима лёжа является не приемлемым, поэтому сравнения здесь не тождественны, так как без жимовой майки, атлет будет быстрей опускать штангу (жимовая майка из-за своей жесткости не даёт быстрее опустить снаряд).

Также было подмечено Б.И. Шейко и другими специалистами при осуществлении анализа графиков вертикального перемещения было зафиксировано, что паузы выполняемые спортсменами во время фиксации штанги на груди имеют не одинаковое выполнение и продолжительность, которая зависит от старшего судьи. Была выявлена минимальная пауза – 0,3 секунды и максимальная – 1, 5 секунды, а среднестатистическая составила 0,7 секунды. Встречаются спортсмены которые начинают движение из той же точки, куда её опустили, но также встречаются с противоположной траекторией, а именно во время паузы штанга смещается. Она может смещаться как вперёд – то есть от головы, так и назад – то есть к голове [73, с. 229].

Стоит отметить, что по правилам выполнения жима лёжа нет определённой по времени паузы, что создаёт большую сложность для атлета, но и также это не совсем корректно по отношению к им, а именно: у одних пауза дольше – у других короче. Так как человек не робот, чтобы выдавать точные и одинаковые для каждого спортсмена длительность паузы, то можно выделить определённую тенденцию – у каждого судьи будет своя определённая длительность паузы и она будет являться уникальной для каждого атлета. Между прочим это является большим упущением со стороны разработчиков правил и их надо исправлять, так как от этого зависит результат спортсмена.

При исследовании Б.И. Шейко и другими специалистами, корреляционный анализ показал, что высота и время появления «мёртвой точки» во время выжимания штанги от груди для каждого атлета индивидуальны. Высота и время проявления данной точки зависят: а) от квалификации спортсмена; б) от пола; в) от процентного соотношения веса штанги; г) от индивидуально-предельного результата в жиме штанги лёжа. Также было установлено, что по мере роста квалификации атлетов в условиях состязаний становится более заметная «мёртвая точка» [73, с. 229-230].

В большей степени это связано с приближением определённого атлета к рекордным результатам. Было выявлено, что «мёртвая точка» происходит спустя 0,4 – 1,2 секунды после прохождения граничного положения, которое находится между четвёртой и пятой фазами. Также было установлено, что «мёртвая точка» в вышеуказанном времени проявляется на расстоянии от грудных мышц, которое равняется 11 – 18 см в зависимости от антропометрических данных спортсмена [73, с. 230].

Главной задачей спортсмена исходя из этого будет сохранение более высокой скорости движения снаряда, так как успешность прохождения «мёртвой точки» зависит от способности спортсмена сохранять данную скорость штанги до завершения самого упражнения. Каждый атлет и спортсмен должны руководствоваться этим правилом, чем выше скорость подъёма штанги, тем

легче будет преодоление «мёртвой точки» или наоборот, где будет заключаться обратный эффект [73, с. 230].

Рекомендуется в финальной части упражнения жим штанги лёжа сделать резкий выдох [73, с. 230].

Г.А. Самсонов, А.В. Самсонова, Н.Б. Кичайкина, Б.И. Шейко в проведённом исследовании, которое заключалось в рассмотрении биомеханических аспектов возникновения и преодоления «мёртвых зон» в жиме штанги лёжа на горизонтальной скамье, приводят следующие очень важные замечания [80, с. 29-30]:

1) Основной механизм преодоления первой «мёртвой зоны» предполагает под собой снижение нагрузки на все задействованные мышечные группы при подъёме штанги. Техническим приёмом для успешной реализации данного механизма будет смещение траектории движения штанги в сторону головы, при этом коррекцию траектории центра тяжести штанги следует необходимо начинать по достижению неблагоприятной зоны;

2) Второй механизм преодоления «мёртвой зоны» подразумевает под собой приданье дополнительного механического импульса в момент срыва штанги с груди (следовательно и дополнительной начальной скорости). Для этого применяется технический приём подразумевающий под собой толчок ногами в сторону головы с помощью которого предаётся механический импульс – обучение данному техническому элементу достаточно сложно;

3) Третий механизм преодоления «мёртвой зоны» заключается в уменьшении траектории подъёма штанги с помощью технического элемента «мост», в следствие чего происходим минимизация энергетических затрат при подъёме штанги;

4) Вторую «мёртвую зону» можно преодолеть или полностью исключить её проявление за счёт внесения изменения в методику специальной силовой подготовки, которая будет подразумевать под собой увеличение силового потенциала трёхглавой мышцы плеча.

1.4 Характеристика специальных двигательных способностей в пауэрлифтинге

В пауэрлифтинге как и в других видах спорта необходимо планировать спортивную подготовку исходя из федерального стандарта спортивной подготовки по избранному виду спорта. В силовом троеборье он был утверждён приказом Министерства спорта Российской Федерации от 7 декабря 2015 г. № 1121 «Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта пауэрлифтинг» (Зарегистрировано в Минюсте России от 13 января 2016 г. № 40564). В вышеупомянутом документе выделены физические качества, которые влияют на результативность в пауэрлифтинге отражённые в таблице 1 [77, с. 12].

Исходя из таблицы 1, можно выделить основная двигательная способность – мышечная сила, которая занимает самое важное значение (имеет значительное влияние) в пауэрлифтинге и следовательно первостепенное значение в тренировочном процессе.

Таблица 1 – Влияние двигательных способностей на результативность в пауэрлифтинге

Двигательные способности	Уровень влияния
1. Скоростные способности	2
2. Мышечная сила	3
3. Вестибулярная устойчивость	1
4. Выносливость	1
5. Гибкость	2
6. Координационные способности	1
Условные обозначения	
1	Незначительное влияние
2	Среднее влияние
3	Значительное влияние

Определение мышечной силе дают следующие авторы: Д.Х. Уилмор и Д.Л. Костилл – максимальное усилие, которое может произвести мышца или группа

мышц, называется сила [92, с. 61; 109, с. 210]. В современной спортивной литературе принято называть силу – силовыми способностями [61, с. 181].

Другие авторы Г.Д. Бабушкин, А.А. Васильков, Г.Н. Германов, И.И. Земцова, А.А. Николаев и В.Г. Семёнов под мышечной силой утверждают понимать следующее определение как способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счёт мышечных усилий [6, с. 204; 10, с. 146; 20, с. 22; 38, с. 82; 68, с. 6].

Следовательно из определений можно подтвердить что мышечную силу в теории и практике спорта называют силовыми способностями: Ю.В. Верхощанский, Л.С. Дворкин, Е.Н. Дисько, Е.М. Якуш, Л.П. Матвеев, В.М. Зациорский, В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов, Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов и другие [12, с. 74; 29, с. 90; 31, с. 119; 37, с. 19; 61, с. 181; 67, с. 173; 95, с. 76]. Или качествами: Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов, А.А. Николаев, В.Г. Семёнов и другие [13, с. 163; 68, с. 6].

Как говорил Юрий Витальевич Верхощанский – силовые качества непосредственно проявляются в величине рабочего усилия и обеспечиваются целостной реакцией организма, связанной с мобилизацией психических качеств, функцией мышечной, вегетативных, гормональной и других его физиологических систем [68, с. 6].

Также Ю.В. Верхощанский подчёркивает, что выделение различных типов силовых способностей довольно условно, так как они в большей степени взаимосвязаны в своём проявлении и развитии несмотря на специфичность каждого качества. Он выделяет четыре вида силовых способностей: 1) абсолютная сила, 2) быстрая сила, 3) взрывная сила, 4) силовая выносливость [12, с. 74].

Владимир Николаевич Платонов выделяет более широкую классификацию по сравнению с предыдущей: 1) максимальная сила: а) абсолютная, б) относительна и в) пиковая сила; 2) скоростная сила: а) взрывная сила и б) стартовая сила; 3) силовая выносливость [75, с. 268-269].

Владимир Михайлович Зациорский выделил также классификацию видов силовых способностей – 1) собственно-силовые (условно обозначает как статическая сила) и 2) скоростно-силовые, которые подразделяются на: а) динамическая сила и б) амортизационная сила [37, с. 19].

А.А. Васильков выделяет только три вида силовых способностей: а) максимальная сила; б) взрывная сила и в) силовая выносливость [10, с. 147].

А.А. Николаев и В.Г. Семёнов, говорят, что принято выделять четыре вида силовых качеств: 1) собственно силовые, 2) скоростно-силовые, 3) силовая ловкость, 4) силовая выносливость [68, с. 6-7].

Ж.К. Холодов и В.С. Кузнецов выделяют следующую обширную классификацию силовых способностей и их соединений [95, с. 78]: 1) собственно-силовые: 1.1) динамическая и 1.2) статическая: а) активная статическая и б) пассивная статическая; 2) Скоростно-силовые способности: 2.1) быстрая и 2.2) взрывная: а) стартовая и б) ускоряющая; 3) Силовая ловкость: 3.1) к циклической работе и 3.2) к ациклической работе; 4) силовая выносливость: 4.1) к динамической работе и 4.2) к статической работе.

Более подробную классификацию силовых качеств приводят американские коллеги: Тудор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли, которую можно продемонстрировать в виде схемы для полного понимания (Рисунок 5) [8, с. 32-36].

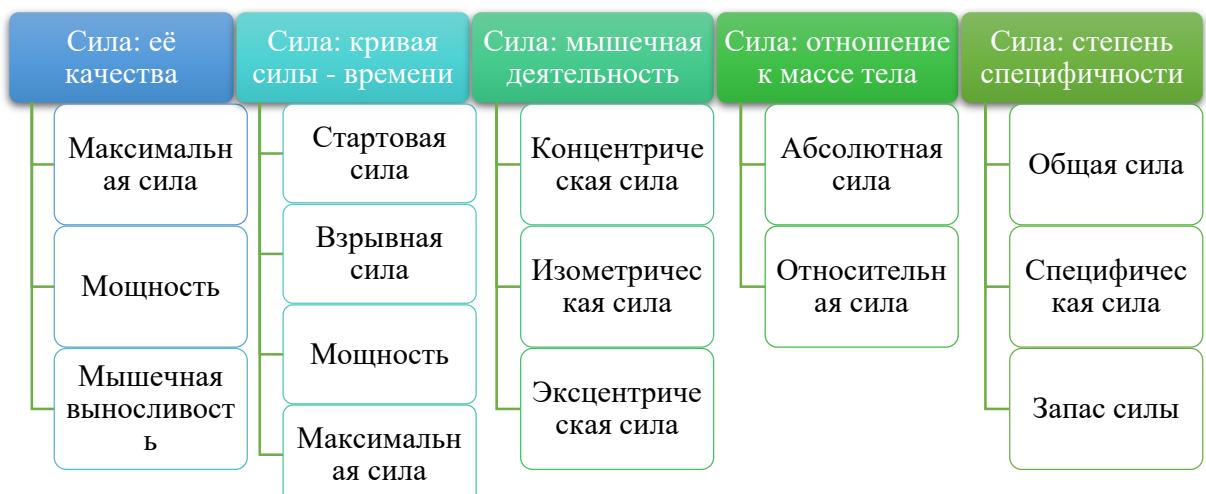


Рисунок 5 – Типы силы

Далее как показано из таблицы 1 – влияние физических качеств на результативность в пауэрлифтинге, среднее значение имеют такие способности как скорость и гибкость. Тренировка данных качеств исходя из таблицы должна занимать второстепенное значение и игнорируя их спортсмену будет сложно реализовать максимально высокий результат на соревнованиях.

Под скоростными способностями многие авторы как: Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов, В.Н. Платонов и другие понимают выполнение различных двигательных действий за минимальное время [13, с. 169-170; 75, с. 390]. Многие авторы выделяют следующие виды скоростных способностей: 1) Элементарные формы, которые подразделяются на: а) латентное время сложных двигательных реакций, а именно: простые реакции и сложные реакции (дизъюнктивные и дифференцировочные); б) быстрота выполнения одиночного действия; в) частота движений. 2) Комплексные формы, которые делятся на следующие подвиды: а) стартовый разног (ускорение, резкость); б) способность к достижению высокой дистанционной скорости; в) быстрота выполнения ациклических движений; г) быстрота выполнения смешанных (комплексных) движений.

В пауэрлифтинге скорость занимает отнюдь не последнее место и в большей степени она выражена в своей специфической основе, а именно в виде скоростно-силовых способностей (скоростная сила или быстрая сила), где преобладает сила, чем наоборот.

В.Н. Платонов под скоростной силой понимает следующее – способности двигательной системы к мобилизации функционального потенциала для достижения высоких показателей силы в максимально короткое время [75, с. 269].

А.А. Николаев и В.Г. Семёнов скоростно-силовым качествам дают иное определение – обеспечиваются сокращениями мышц, проявляемыми с большой, часто максимальной мощностью в упражнениях выполняемых с высокой скоростью [68, с. 7].

Платонов Владимир Николаевич пишет, что скоростную силу нужно дифференцировать в зависимости от величины нагрузки в различных двигательных действиях, которые из-за разной нагрузки предъявляют различные требования к скоростно-силовым качествам атлета. Он выделяет как и многие другие авторы два вида скоростно-силовых качеств: 1) взрывная сила, которая характеризуется в условиях, где проявляются большие сопротивления; 2) стартовая сила, характеризуется в условиях, где проявляются небольшие и средние сопротивления в противодействии с высокой начальной скоростью [75, с. 269].

Ю.В. Верхушанский даёт следующее определение взрывной силе – это общая качественная характеристика, выделяющая движения, которые требуют проявления значительных нервно-мышечных напряжений в кратчайшее время, из ряда других движений скоростно-силового типа и оценивающая способность к быстроте наращивания рабочего усилия до максимум [12, с. 77]. С его мнением также солидарны К.К. Марков и О.О. Николаева [59, с. 35].

Также Ю.В. Верхушанский отмечает, что кривая взрывного усилия трёхкомпонентна, а именно определяется следующими свойствами нервно-мышечного аппарата: а) абсолютная сила мышц; б) стартовая сила и в) ускоряющая сила [11, с. 60; 12, с. 36]. С этим утверждением опять же согласны К.К. Марков и О.О. Николаева [59, с. 38].

Как было сказано выше, что гибкость занимает в пауэрлифтинге второе по важности значение в развитии, как скоростные способности в виде своей специфики скоростной силы.

В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов под гибкостью трактуют такое определение – подвижность в суставах, способность выполнять движения с большой амплитудой [67, с. 194]. Также с этим определением солидарны Г.Н. Германов, И.И. Земцова и Г.С. Туманян [20, с. 22; 38, с. 84; 89, с. 383].

А.А. Васильков под гибкостью понимает – величина амплитуды угла движений конечностей и туловища [10, с. 168].

В.Н. Платонов выдвигает иное определение и тем оно отлично от вышеупомянутого определения – под гибкостью понимаются морфофункциональные свойства аппарата движения и опоры, определяющие амплитуду движений спортсмена. Также он утверждает и подтверждают это другие авторы, что термин «гибкость» выражается более в глобальном понимании как суммарная оценка подвижности в суставах для всего тела. Но когда речь идёт к примеру о каком-то отдельном суставе, то правильнее будет выражать это более узким пониманием, как подвижность [75, с. 416].

В.Г. Никитушкин и Ф.П. Суслов выделяют три вида гибкости: а) активная, б) пассивная и в) смешанная [67, с. 194]. Также они указывают как и другие авторы, что гибкость подразделяют на общую и специальную [31, с. 165; 38 с, 85; 43, с. 288; 67, с. 194; 95, с. 122].

В.Н. Платонов и другие указывают на два вида: а) активная и б) пассивная [75, с. 416]. Также он упоминает, что выделяют ещё анатомическую, суть которой заключается в максимально возможной подвижности, но ограничением является строение соответствующих суставов [75, с. 416-417].

Г.П. Виноградов и И.Г. Виноградов выделяют схожую классификацию с В.Г. Никитушкиным и Ф.П. Сусловым, только вместо смешанной гибкости выделяют статическую [13, с. 182].

В основном многие авторы выделяют только две формы проявления гибкости: а) активная и б) пассивная [10, с. 168; 14, с. 147; 31, с. 165; 38, с. 85; 43, с. 288; 58, с. 245; 93, с. 207; 94, с. 190; 95, с. 122].

Платонов Владимир Николаевич выделяет следующие важные замечания по гибкости:

1) В разных видах спорта гибкость в большей степени определяет уровень спортивного мастерства атлета [75, с. 417].

2) Из-за недостаточного развития гибкости происходят следующие последствия: 1) процесс освоения двигательных навыков усложняется и замедляется; 2) ограничивается уровень проявления силы, скоростных, координационных способностей; 3) ухудшается внутренняя и межмышечная

координация; 4) экономичность работы снижается; 5) увеличивается вероятность повреждения мышц, сухожилий, связок и суставов; 6) снижение результативности тренировочного процесса направленного на развитие других двигательных качеств [75, с. 417].

3) Из-за чрезмерного развития гибкости происходят следующие последствия: 1) может ограничивать проявление скоростных способностей, силы и силовой выносливости; 2) отрицательно сказывается на технике движений; 3) приводит к «разболтанности» суставов, вследствие этого: а) увеличивается вероятность растяжения мышечной и соединительной тканей, б) происходит смещение и дестабилизация суставов, в) происходит ослабление связок и г) стимулирует появление гиперактивных защитных рефлексов, следовательно из-за этого увеличивается риск острой или же хронической травмы [75, с. 417].

В.Н. Платонов приводит следующее заключение на основе вышеуказанных замечаний по гибкости – как недостаточная, так и избыточная гибкость не обеспечивают оптимальных динамических и кинематических характеристик двигательных действий, являются факторами риска в отношении травм, а в основу развития гибкости должно быть положено осознание необходимости развивать подвижность в суставах до оптимального для конкретного вида спорта уровня, а не до максимально доступного [75, с. 417].

Следующими физическими качествами, которые влияют на результат в пауэрлифтинге исходя из таблицы 1 являются: выносливость, вестибулярная устойчивость, координационные способности. Данные качества имеют не значительное влияние на результативность в силовом троеборье. Также следует отметить, что для максимальных спортивных достижений требуется тренировка всех физических качеств, даже если они имеют слабо выраженное влияние, то исходя из этого они должны занимать не большие периоды времени для их развития и совершенствования.

Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов, под определением выносливости понимают следующее – способность длительное время выполнять нагрузку [13, с. 176].

В.Н. Платонов под выносливостью понимает более уточняющее определение, чем вышеизложенное – способность к эффективному выполнению упражнения, преодолевая развивающееся утомление [75, с. 440].

Г.Д. Бабушкин, Г.Н. Германов дают схожее определение выносливости с небольшой отличительной особенностью – способность человека совершать длительное время работу, не снижая её эффективности [6, с. 207; 20, с. 22;].

А.А. Васильков также даёт более отличное от всех перечисленных определений выносливости, но всё же имеющая общее понимание у всех авторов – способность противостоять утомлению продолжительно по времени поддерживать заданную скорость, силу, гибкость и ловкость при выполнении двигательного действия [10, с. 156].

Для пауэрлифтинга в большей мере под выносливостью трактуется её специфическое проявление с силовыми качествами, а именно силовая выносливость.

А.А. Николаев, В.Г. Семёнов, Ж.К. Холодов и В.С. Кузнецов предлагают такое определение силовой выносливости – способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями [68, с. 7; 95, с. 79]. Также они выделяют её разновидности в зависимости от режима мышечной работы на: а) статическую силовую выносливость и б) динамическую силовую выносливость [68, с. 7; 95, с. 79].

Г.П. Виноградов и И.Г. Виноградов дают такое определение силовой выносливости – способность длительное время выполнять силовые нагрузки [13, с. 177].

Платонов Владимир Николаевич выдвигает такое определение силовой выносливости – это способность длительное время поддерживать достаточно высокие силовые показатели [75, с. 269].

И.И. Земцова приводит понимает под определением силовой выносливости – способность мышцы или мышечной группы противостоять утомлению во время многократных мышечных сокращений [38, с. 82].

Как видно из определений выносливость и силовой выносливости, да и вообще если говорить относительно остальных определений физических способностей, то все они в большей степени имеют один смысл для понимания, но порой с разной трактовкой.

Виноградов Геннадий Петрович и Виноградов Игорь Геннадьевич выделяют самую обширную классификацию видов выносливости: 1) Общая выносливость; 2) Специальная выносливость; 3) Специальная тренировочная выносливость; 4) Специальная соревновательная выносливость; 5) Силовая выносливость; 6) Скоростная выносливость; 7) Скоростно-силовая выносливость; 8) Координационная выносливость [13, с. 177].

Следующими финальными качествами для пауэрлифтинга будут вестибулярная устойчивость и координационные способности, вообще сама вестибулярная устойчивость относится к координационным способностям.

Координация – это собирательный термин, описывающий целый ряд координационных способностей (Hohmann et al., 2007) [43, с. 266]. Как пишут Й.М. Йегер и К. Крюгер, что немецкоязычные страны под определением координационных способностей в большей степени основывается на концепции способностей Hirtz (1985), которая включает пять координационных способностей: а) способность к реагированию; б) ритмическая способность; в) способность к равновесию; г) способность к пространственному ориентированию; д) способность к кинестетическому дифференцированию. А также еще две дополнительные способности, которые введённые учёным Blume (1978, 1981): а) способность к межмышечной координации и б) способность к перестройке двигательной программы [43, с. 266-267].

Как пишет Лев Павлович Матвеев, что понятие ловкость недостаточно определённое, поэтому конкретизируя его в современной литературе выделяют более определённое понятие: координационные способности или двигательно-координационные способности [61, с. 158]. Далее он приводит два вида понимания координационных способностей [61, с. 158-159]:

1) Способность целесообразно координировать движения (согласовывать, соподчинять, организовывать их в единое целое) при построении и воспроизведении новых двигательных действий;

2) Способность перестраивать координацию движений при необходимости изменить параметры освоенного действия или переключении на иное действие в соответствии с требованиями меняющихся условий.

Ж.К. Холодов и В.С. Кузнецов координационные способности классифицируют исходя из трёх групп [95, с. 130]:

1) К первой относятся способности, которые точно соизмеряют и регулируют пространственные, временные и динамические параметры движений;

2) Ко второй относятся способности, которые поддерживают статическое и динамическое равновесие;

3) К третьей относятся способности, которые выполняют двигательные действия без излишней мышечной напряжённости.

Для пауэрлифтинга будет иметь роль больше специфическое проявление координационных способностей. Именно поэтому А.А. Николаев и В.Г. Семёнов и другие выделяют более подходящую способность – силовая ловкость, которая будет отвечать силовому виду спорта. Данные авторы под данным качеством понимают – способность быстро и точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешенных режимов работы мышц. Также они подмечают она проявляется, там где присутствует сменный характер работы мышц и который непредсказуемо меняется в зависимости от ситуации [68, с. 7].

Г.Д. Бабушкин отмечает одну важную особенность, а именно психологический фактор имеет очень важное значение в развитии следующих физических качеств: а) сила; б) быстрота и в) выносливость [6, с. 204].

1.4.1 Сенситивные периоды развития специальных двигательных способностей в пауэрлифтинге

Для всех вышеперечисленных способностей в пауэрлифтинге из подраздела 1.4, нужно выделить сенситивные периоды их развития, то есть более благоприятные периоды по их развитию.

В.П. Губа выделяет следующие сенситивные периоды для развития физических качеств [24, с. 78-80]:

1. Развитие силы:

✓ Для мальчиков, которая подразделяется на два вида: а) собственно сила – имеющая два сенситивных периода: 13-14 лет и 16-17 лет; б) скоростно-силовые способности – имеющие три благоприятных периода: 10-11 лет, 14-15 лет и 15-16 лет;

✓ Для девочек, которая также выделяется на два типа: а) собственно сила – имеющая три сенситивных периода: 10-11 лет, 11-12 лет и 16-17 лет; б) скоростно-силовые способности – имеющие тоже три благоприятных периода: 9-10 лет, 12-13 лет, 13-14 лет.

2. Развитие координации:

✓ Для мальчиков, которая подразделяется на четыре вида: а) простые координации – имеющая три сенситивных периода: 7-8 лет, 8-9 лет и 14-15 лет; б) сложные координации – имеющие два благоприятных периода: 10-11 лет и 14-15 лет; в) равновесие – имеющая два периода для более выгодного развития: 8-9 лет и 14-15 лет; г) точность движений – имеющая также два периода: 8-9 лет и 14-15 лет;

✓ Для девочек, которая подразделяется на четыре вида: а) простые координации – имеющая три сенситивных периода: 7-8 лет, 8-9 лет и 12-13 лет; б) сложные координации – имеющие два благоприятных периода: 9-10 лет и 12-13 лет; в) равновесие – имеющая четыре периода для более выгодного развития: 7-8 лет, 8-9 лет, 9-10 лет и 11-12 лет; г) точность движений – имеющая также два периода: 8-9 лет и 12-13 лет.

3. Развитие гибкости:

- ✓ Для мальчиков, которая имеет два периода: 8-9 лет и 12-13 лет;
- ✓ Для девочек, которая имеет семь периодов: 7-8 лет, 8-9 лет, 9-10 лет, 11-12 лет, 12-13 лет, 14-15 лет и 16-17 лет.

Также он выделяет важное примечание: систематическая тренировка оказывает влияние на развитие физических качеств и в не сенситивные периоды, но считается, что наиболее эффективно ее воздействие именно в периоды интенсивного развития (сенситивные периоды) [24, с. 80].

В.Б. Иссиурин объясняет суть сенситивных периодов через популярный термин «окна возможностей» (Ford et al., 2011). Смысл этого понятия он понимает так: в некоторые периоды (открытые окна) эффект тренировочного воздействия достигает максимума, в то время как вне этих периодов такие преимущества не наблюдаются (закрытые окна) [40, с. 308].

В.Б. Иссиурин приводит следующие сенситивные периоды развития силовых способностей ссылаясь на данные: а) Meinel и Schnabel, 1976; б) Martin, 1980; в) Волков, 1986. Взрывная сила: а) мальчики – 13-17 лет; б) девочки – 11-13 лет. Максимальная сила: а) мальчики – 14-18 лет; б) девочки – 13-17 лет; Силовая выносливость: а) мальчики – 11-17 лет; б) девочки – 11-15 лет; Общая координация: а) мальчики – 9-12 лет; б) девочки – 9-12 лет; Гибкость: а) мальчики – 7-10 лет; б) девочки – 7-10 лет [40, с. 307-308].

Владимир Борисович Иссиурин подмечает важную деталь – увеличение мышечной силы является результатом как улучшенной нервной регуляции, так и мышечной гипертрофии. Стоит отметить, что вызванная тренировочными нагрузками гипертрофия намного более выражена у взрослых по сравнению с детьми в середине и конце пубертатного периода. Поэтому совершенствование нервной регуляции – главный фактор увеличения взрывной и максимальной силы. Совершенствование нервной адаптации также вносит вклад в рост уровня силовой выносливости [40, с. 308].

А.П. Бондарчук из анализа трудов В.П. Филина и Е.В. Масловского (1968), приводит важные заметки, которые подразумевают под собой следующее –

данные авторы рекомендуют на возрастных этапах 15-18 лет уделять внимание на одновременное развитие силовых и скоростных качеств, так по мнению данных авторов между ними существуют положительные взаимосвязи. Также они отмечают, что наибольший прирост скоростно-силовых качеств наблюдается в 13-14 лет, а дальше данная динамика замедляется [9, с. 62].

А.С. Солодков и Е.Б. Сологуб, пишут что благоприятное развитие абсолютной мышечной силы наблюдается в 14-17 лет, а максимального значения она достигает к возрасту 18-20 лет. Скоростно-силовые способности 11-14 лет и к 15 годам достигает максимального значения. Развитие гибкости особенно бурно происходит с 3-4 до 15 лет, а развитие ловкости с 7-10 до 13-15 лет [83, с. 514-517].

Также они приводят важное утверждение: возрастной период от 10 до 17–19 лет характеризуется достижением максимального развития большинства физических качеств – гибкости, быстроты, ловкости, силы, скоростно-силовых возможностей, а также большими изменениями выносливости, которая достигает максимального развития несколько позже – к 20–25 годам [83, с. 514].

Владимир Николаевич Платонов из обзора научной литературы приводит такие сенситивные периоды:

1. Чувственным периодом для морфологических изменений в подвижности разных суставов – 6-10 лет (Sands, 2002; Malina, Gabriel, 2007). После этого периода гибкость немного снижается в большей степени пубертатном периоде, где вероятной причиной является отставание в развитии мышц от интенсивного роста костей, вследствие этого увеличивается мышечно-суставная туго-подвижность сустава (Leard, 1984). А в 15-17 лет гибкость снова возрастает и после этого её уровень стабилизируется (Brodie, Royce, 1998; Sands, McNeal, 2014). В более старшем возрасте происходит лишь поддержание ранее достигнутого уровня подвижности в суставах (Lloyd, Oliver, 2014). Дальнейшее с возрастом снижение и более сложный процесс развития гибкости заключается в большей мере структурными изменениями в мышечной и соединительной тканях (McCormick, 2003) [75, с. 168].

2. Самыми благоприятными периодами для развития ловкости и координации у девочек – 7-11 лет, а мальчики – 7-12 лет (Tittel, 1991; Malina et al., 2004; Dick, 2007) [75, с. 168].

3. Оптимальной возрастной зоной для всесторонней силовой подготовки, которая позволяет использовать в качестве адаптационной реакции гипертрофию мышц: у девушек – 16-17 лет, а юноши – 17-18 лет (Beunen, Malina, 1988) [75, с. 168-169].

4. Наивысшей предрасположенностью к работе на силу и скоростно-силовые качества, а также в упражнениях, где требуется максимальная мобилизация мощности и ёмкости анаэробных систем энергообеспечения, являются 20-23 летние мужчины и 17-20 летние женщины (Faigenbaum et al, 2013) [75, с. 169].

М.Ф. Иваницкий указывает, что активный рост двигательных качеств отмечается в период предшествующий половому созреванию. К примеру он приводит максимальный прирост мышечной силы в разных группах мышц, где у девочек наблюдается между 10-12 годам, а у мальчиков между 13-14 годам [39, с. 442].

Также он отмечает, что двигательная активность и двигательные качества детей и подростков находятся в связи с биологическим возрастом. Характер этой связи зависит от возрастного периода, двигательного качества и степени биологической зрелости. Скоростные качества находятся, как правило, в обратной связи с показателями биологического возраста, а силовые качества и выносливость – в прямой [39, с. 442].

W.L. Kenney, J.H. Wilmore, D.L. Cost отмечают, что сила улучшается по мере роста мышечной массы с возрастом. Так у женщин пик силы достигается в возрасте 20 лет, а у мужчин от 20-30 лет [109, с. 430].

В.Н. Платонов из высказанного делает очень важное замечание, что в процессе многолетней подготовки необходимо стремится к совмещению средств интенсивного воздействия, направленных на совершенствование различных качеств и способностей, с периодами естественно повышенных темпов их

развития. Однако это совмещение должно обеспечиваться лишь в определённых границах, не нарушающих процесса гармоничного сочетания и параллельного становления различных составляющих подготовленности. Преимущественное развитие двигательных качеств в соответствующих сенситивных периодах должно органически увязываться со средствами, направленными на становление других сторон подготовленности – технической, тактической, психической; предусматривать интегративное совершенствование различных сторон подготовленности и отдельных компонентов спортивного мастерства; учитывать факторы риска спортивных травм, необходимость их профилактики и др. На практике это приводит к тому, что интенсивная работа над развитием разных физических качеств часто не совмещается с периодами естественно повышенных темпов их развития [75, с. 169].

1.5 Физиологическая характеристика ациклической работы в пауэрлифтинге

Пауэрлифтинг относится к ациклической работе во время выполнения упражнений соревновательного характера. Фазы движений в упражнениях стереотипно следуют друг за другом, имеющие чёткое начало и завершение [73, с. 148; 79, с. 139].

Ациклические движения делятся по классификации Л.В. Капилевича на: а) одномоментные, которые в свою очередь подразделяются на скоростно-силовые и преимущественно силовые; б) комбинационные, делящиеся на многоборья и сложно-координационные. Также он и другие отмечают, что данные ациклические упражнения характеризуются максимальной силой и скоростью сокращения мышц, которые связаны между собой обратно пропорциональной зависимостью [44, с. 32-33].

Как отмечают А.С. Чинкин и А.С. Назаренко, что характерной чертой для ациклических упражнений будет переменная интенсивность. Также они подмечают, что упражнения данного характера в большей степени

сопровождаются натуживанием и задержкой дыхания и из-за этого деятельность дыхательной и ССС не устойчива, так как не происходит достижения максимальных значений вследствие кратковременных усилий [98, с. 29].

С энергетической точки зрения данные двигательные действия являются анаэробными, а из-за очень быстрого выполнения действий относятся к показателю максимальной анаэробной мощности, продолжительность которой меньше 10 секунд [98, с. 25,29].

Исходя из вышеописанного в пауэрлифтинге упражнения выполняются в основном за счёт фосфагенной системы энергообеспечения, потому что время выполнения движений происходит за считанное время [68, с. 21; 73, с. 157-158; 108, с. 89; 111, с. 118; 114, с. 615]. К примеру как утверждают Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов, что количественные показатели пространственных и пространственно-временных характеристик при выполнении жима штанги лёжа в среднем составляют: а) абсолютное время выполнения – 1,5 секунд; б) время достижения максимальной скорости – 0,79 секунд; в) скорость движения – 0,79 м/с; и г) разница между длительностью выполнения упражнения в целом и времени достижения максимальной скорости – 0,73 секунды. Из вышеописанного они делают примечания: 1) абсолютное время увеличивается по мере выполнения подходов; 2) время достижения максимальной скорости растёт в зависимости от веса снаряда; 3) максимальная скорость уменьшается при увеличении веса штанги; 4) «мёртвая точка» находится в пределах $0,9 \pm 0,07$ – $0,76 \pm 0,14$ м/с [13, с. 223].

Данные авторы указывали время выполнения вероятно при использовании не большего процента от ПМ. Так как выполнение спортсменом Джулиусом Мэддоксом мирового рекорда всех времён в жиме штанги лёжа без экипировки с суммарным весом штанги 355 кг происходило приблизительно за 3,2 секунды, данный рекорд был установлен 21.02.2021 г. Из этого можно подчеркнуть, что время выполнения происходит кратковременно и не превышает 10 секунд, а это указывает на попадание в анаэробно-алактатную систему энергообеспечения.

Также вышеописанный пример подтверждает такой автор, как A. Turner. Из анализа научно-методической литературы он указывает, что в пауэрлифтинге выполнение упражнений происходит в основном за 2-5 секунды, при этом ссылаясь на различных авторов (McGuigan and Wilson, 1996; Escamilla et. al., 2000; Miletello et. al., 2009) [114, с. 616].

Как отмечают А.А. Николаев и В.Г. Семёнов, что характеристикой фосфагенной или креатинфосфатной системы энергообеспечения – ресинтез АТФ происходит в протоплазме мышечных клеток в непосредственной близости от сократительных волокон (миофибрилл) за счёт другого высокоэнергетического соединения КрФ. Конечным продуктом расщепления креатинфосфата являются: а) кретин и б) свободный фосфат [68, с. 21].

Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли помечают, что анаэробно-алактатная система (АТФ-КФ), может служить источником энергии только в очень непродолжительное время – 8-10 секунд максимальной нагрузки, так как содержание КФ ограничены. Также они указывают, что: данная система представляет собой основной источник энергии тела для чрезвычайно интенсивной и взрывной деятельности [8, с. 45].

Тренировки направленные на развитие силовых способностей вызывают увеличение содержания быстрых изоформ миозина [68, с. 15].

Э.Р. Румянцева указывает на то, что у высококвалифицированных представителей силовых видов спорта в процессе тренировки быстрые мышечные волокна подвергаются более значительной гипертрофии, чем медленные [73, с. 168]. Поэтому силовые тренировки в пауэрлифтинге и других видах спорта увеличивают размер быстрых волокон, вследствие этого вырабатывается больше силы [8, с. 28].

Также это подтверждает L.E. Brown, он указывает, что у элитных спортсменов из тяжёлой атлетики и пауэрлифтинга имеют высокое содержание быстрых мышечных волокон [106, с. 7].

Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли приводят важное утверждение – сокращение быстрой двигательной единицы более быстрое и мощное, чем

сокращение медленной двигательной единицы. В результате пропорция быстрых волокон, как правило, выше в организме успешных спортсменов, занимающихся скоростно-силовыми видами спорта, но они также быстрее утомляются. Спортсмены с более высоким скоплением медленных волокон, напротив, обычно преуспевают в видах спорта на выносливость, поскольку они могут выполнять нагрузки низкой интенсивности в течение более продолжительного времени [8, с. 28].

Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли подмечают – разные двигательные единицы реагируют на разные нагрузки при тренировках. Далее они приводят показательный пример – выполнение жима лежа с 60% повторного максимума задействует определенную совокупность двигательных единиц, тогда как более крупные двигательные единицы ожидают более высокой нагрузки [8, с. 27].

В следствие вышеописанного примера, делают важное замечание: поскольку последовательное задействование двигательных единиц зависит от нагрузки, необходимо разрабатывать специальные программы, чтобы активизировать и адаптировать основные группы двигательных единиц и мышечных волокон, играющих доминирующую роль в избранном виде спорта [8, с. 27].

А.А. Николаев и В.Г. Семёнов утверждают, что высокое содержание быстрых двигательных единиц FF и FR типа является важной предпосылкой для проявления больших мышечных усилий [68, с. 16].

Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли приводят следующую классификацию мышечных волокон [8, с. 27]: 1) Тип I – красные или медленные, используют кислород для выработки энергии, следовательно называются аэробными; 2) тип II – белые или быстрые, кислород не требуется, следовательно называются анаэробными и подразделяются на два подтипа: а) IIА и б) IIХ (иногда их называют IIВ, хотя у людей тип IIВ практически не встречается [Harrison и др., 2011]).

Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли проводят на фоне анализа научной литературы сравнения распределения разных типов мышечных волокон между

разными атлетами, которые занимаются силовыми тренировками (Таблица 2) [105, с. 237].

Согласно принципу Ханнемана (1965) двигательные единицы и мышечные волокна начинают активизироваться начиная с меньшей в сторону большей. Исходя из этого любое движение начинается с медленных мышечных волокон.

Таблица 2 – Распределение типов волокон у разных атлетов в зависимости от вида силовой тренировки

Виды атлетов	Распределение типов волокон (%)*			
	1а	2а	2х	Гибриды
Рекреационно-активная молодёжь	41	33	6	20
Мужчины тренирующие силу	34	58	<1	8
Женщины тренирующие силу	35	53	<1	12
Бодибилдеры	27	47	9	17
Тяжелоатлеты	35	64	1	Недоступно

*Все проценты основаны на данных тяжёлой цепи миозина.

Вследствие этого принципа Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли приводят следующие примечания: а) при низкой или умеренно интенсивной нагрузке активизируются активируются медленные и выполняют большую часть работы; б) при сильной нагрузке первые сокращаются медленные волокна, затем вовлекаются быстрые; в) при повторениях до отказа с умеренной нагрузкой двигательные единицы, состоящие из быстрых волокон, постепенно активизируются, чтобы поддерживать выработку силы, тогда как ранее задействованные двигательные единицы утомляются [8, с. 28].

1.6 Обоснование методики развития специальной гибкости и взрывной силы в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации

Наша методика по развитию взрывной силы и специальной гибкости на этапе спортивной специализации будет строиться в соответствии с Федеральным стандартом спортивной подготовки по виду спорта «пауэрлифтинг». В котором

говориться, что развитие специальных физических качеств должно начинаться именно на данном этапе.

Объясняется это, тем, что сначала на начальном этапе: 1) необходимо обучить двигательному действию; 2) Работа над улучшением ОФП; 3) Закрепление интереса к данному виду спорта; 4) Укрепление здоровья. А вот уже на тренировочном этапе, необходимо перейти к специализации и следовательно развитию определенных качеств для данного движения [77, с. 5].

Наша методика будет разделена на три части, которые соответствуют частям тренировочного занятия: а) подготовительная, б) основная и в) заключительная. Подготовительная часть будет разделена на общую и специальную разминку. Где общая направлена на ОРУ без веса и прокатывание на валике – приблизительно продолжительностью 15 минут. А специальная разминка направленная на активизацию нервно-мышечного аппарата спортсмена для основной части занятия – приблизительная продолжительность 8-11 минут в зависимости: а) от времени отдыха, б) времени выполнения и в) объёма нагрузки.

В.Б. Иссурин как многие авторы подтверждают деление разминки на две части: а) общая и б) специальная. Он пишет, обычно продолжительность общей разминки составляет 8-15 минут, а специальная имеет диапазон 10-20 минут [40, с. 224; 41, с. 137].

Заключительная часть предполагает под собой в нашей методике развитие специальной гибкости, продолжительность которой составляло приблизительно 18-27 минут, также как и в подготовительной части в зависимости: а) от времени отдыха, б) времени выполнения и в) объёма нагрузки. В.Б. Иссурин пишет, что обычно данная часть тренировки длится около 10-20 минут. Также он выделяет следующие типы двигательных действий для заключительной части: а) упражнения низкой интенсивности, б) дыхательные упражнения и упражнения на расслабление и в) упражнения на растяжку [40, с. 229-231; 41, с. 144].

Арнольд Нельсон, Юко Кокконен также подтверждают, что развитие гибкости лучше проводить в заключительной части. Так как растяжка после

силовых упражнений (в конце тренировки или на следующий день) приносит пользу, которая выражается в увеличении гибкости, силы, выносливости и в поддержании необходимого баланса между разными мышечными группами [65, с. 186].

Основная часть касательно только упражнения жим штанги лёжа будет состоять из трёх мезоцикловых блоков для подготовительного и соревновательного периодов. Деление тренировочного процесса на блоки называют блоковой периодизацией, как пишет В.Б. Иссурин – мезоцикловые блоки должны быть специализированными и построены так, чтобы давать один из трёх разных эффектов: накопление (спортсмены накапливают базовые двигательные и технические возможности); преобразование (спортсмены преобразуют свой двигательный потенциал в специфическую по виду спорта подготовленность); и реализацию (спортсмены реализуют свою подготовленность в готовность к соревнованию и достигают запланированный результат) [40, с. 166-168].

Блоковая периодизация, а именно деление какого-либо тренировочного этапа на специализированные блоки имеет большое преимущество по сравнению с другими программами. Данное преимущество было доказано многими исследователями и применяется многими тренерами, как подчёркивает В.Б. Иссурин в своём обширном анализе научных источников. Также в своём исследовании с Василием Кавериным выделяют три вида мезоциклов: а) накопительный, б) трансформирующий и в) реализующий [40, с. 162-165].

Также для основной части занятия будут применяться разные модели нагрузки в мезоциклах и микроциклах – это называется ундуляцией. Ундуляция на уровне мезоцикла подразумевает под собой расположение разгрузочного микроцикла в конце мезоцикла для максимизации адаптации, а в следствии обеспечивает ундуляционное качество постепенного повышения нагрузки. А для ундуляции на уровне микроциклов соответствует рациональное распределение нагрузки между тренировочными днями для постепенной адаптации спортсмена к следующей тренировочной неделе.

Соответственно из вышесказанного модель нагрузки подразумевает под собой распределение интенсивности (от ПМ%) для основных подходов в жиме штанги лёжа в мезоциклах, где в первом микроцикле одна нагрузка, во втором другая и так далее до восстановительной недели будет постепенный рост интенсивности от 2,5-5% в зависимости от периода подготовки. Мы применяли следующие виды моделей мезоциклов: а) обратная ступенчатая нагрузка; б) ступенчатая нагрузка; в) равномерная нагрузка и г) возрастающая нагрузка. Данные модели нагрузок состояли из: а) низкой; б) средней; в) высокой и г) восстановительной.

А модели нагрузок в микроциклах имели также разное чередование нагрузок в зависимости от количества тренировочных дней: а) низкая; б) средняя; в) высокая. А относительно восстановительной недели все тренировочные дни имели низкую нагрузку с пониженной интенсивностью на 5-10%, но для подготовительного периода в накопительном мезоцикле на 25% и объёмом (подходы*повторения) на 50%.

Всё вышеописанное относительно моделей нагрузок в мезоциклах и микроциклах, мы опирались на труды таких авторов, как Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли [8, с. 109-111,124-128,183-187,194-195,202-204,279; 105, с. 43-49,93-98,137-155].

Как указано из названия методики будет происходить сочетание в развитии силовых способностей (акцент на взрывную силу) со специальной гибкостью и одно на другое не будет влиять негативно. Так как раньше из-за необоснованных и ошибочных теорий утверждали, что тренировки на силу замедляют атлетов и негативно сказываются на развитии выносливости и гибкости, но данные теории были опровергнуты различными исследованиями (Atha, 1984; Dudley и Fleck, 1987; MacDougall и др., 1987; Hickson и др., 1988; Micheli, 1988; Nelson др., 1990; Sale и др., 1990; Hoff, Gran и Helgerud, 2002; Ronnestad и Mujika, 2013) [8, с. 18].

Воложанин С. Е., пишет, что развитие силы нужно сочетать с развитием других не менее важных физических качеств (скорости и гибкости). Поэтому наряду с силовыми тренировками необходимо делать упражнения на

растягивание всех групп мышц, а также скоростные упражнения взрывной направленности [18, с. 75].

Развитие взрывной силы является также важным как развитие максимальной силы для жима штанги лёжа на горизонтальной скамье в пауэрлифтинге. В поддержку этому, можно обратиться к утверждению Э.Р. Румянцевой, которое гласит, что эффективность выполнения того или иного упражнения в силовых видах спорта зависит не только от силы мышц, но и от скорости ее нарастания - взрывной силы. Определяющим фактором при этом является характер импульсации мотонейронов активных мышц. Чем выше ее начальная частота, тем быстрее нарастает мышечная сила [73, с. 168].

Также очень большое значение играют в этом скоростные сократительные свойства мышц, которые во многом зависят от соотношения быстрых и медленных волокон [73, с. 168]. Следовательно как было упомянуто в предыдущем подразделе 1.5 из двух утверждений:

1. Э.Р. Румянцева, указывает, что представители силовых видов спорта имеют более выраженный перевес в сторону быстрых мышечных волокон;

2. Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли в таблице приводят данные, что мужчины и женщины тренирующиеся на силу имеют преобладание быстрых волокон. Также и атлеты из вида спорта пауэрлифтинг, при выполнении упражнений на соревновании, имеют выраженную анаэробно-алактатную систему энергоснабжения из-за кратковременности выполнения, следовательно как по утверждению Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли: данная система представляет собой основной источник энергии тела для чрезвычайно интенсивной и взрывной деятельности.

Ещё одно важное примечание выделяет Э. Р. Румянцева, которое заключается в следующем: быстрые МВ мышц типа II-B – белые, гликолитические, не способные усваивать глюкозу крови. Они совершенствуются при нагрузке 70-100% от максимума, но быстро утомляемы, поскольку у них небольшой уровень кровоснабжения и мало митохондрий. Для

гипертрофии МВ типа II-B нужно применять отягощения 70% и более [73, с. 168-169].

Также в пункте 1.4.1, было подчёркнуто В.Б. Иссуриным – увеличение мышечной силы является результатом как улучшенной нервной регуляции, так и мышечной гипертрофии. Поэтому совершенствование нервной регуляции – главный фактор увеличения взрывной и максимальной силы.

Шейко Борис Иванович и другие пишут, что скорость выполнения соревновательного упражнения жима лежа является основополагающим фактором. Чем ниже скорость подъема штанги, тем быстрее наступает зона так называемой «мертвой точки» [73, с. 230]. Это подтверждает также необходимость развития взрывной силы, а также относится к тем высказываниям в сторону пауэрлифтинга, что якобы он не зависит от временных рамок и нужна только максимальная сила. Также о необходимости взрывной силы поддерживают другие авторы на которых мы ссылались во введении.

Под термином «мертвая зона» предлагается понимать явление, наблюдаемое тренерами, квалифицированными атлетами и судьями – снижение скорости штанги ниже определенного порогового значения, при достижении которого движение штанги воспринимается как слишком медленное [81, с. 83].

Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли делают важное замечание, что скорость сокращений играет важную роль при тренировке с использованием методик субмаксимальной и максимальной нагрузки. Для того, чтобы достичь взрывной силы, спортсменам необходимо обеспечить концентрацию и мотивацию перед выполнением каждого подхода. Спортсмен должен сконцентрироваться на быстрой активизации мышц. Также из анализа научной литературы они приводят следующее – только при высокой скорости сокращения, которое выполняется против субмаксимальных и максимальных нагрузок происходит на много быстрая активизация быстросокращающихся волокон, а это в свою очередь приводит к наибольшему повышению максимальной силы и мощности (Gonzalez-Basillo и др., 2014) [8, с. 280].

Тренировочный процесс по предложенной нами методике будет строиться на сочетании различных силовых способностей с акцентом на взрывную силу. Так как в пауэрлифтинге основное качество максимальная сила, то для его развития, как утверждают Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли – требуется сочетание структурной адаптации (гипертрофии) и, по большей части, нервной адаптации (в основном в виде улучшения межмышечной и внутримышечной координации [8, с. 32-33]. Исходя из этого развитие гипертрофии, межмышечной и внутримышечной координации требует использования различной нагрузки: 1) интенсивность, которая выражается в: а) процентах от повторного максимума и б) резерве, 2) объём, который выражается в: а) количестве повторений и б) количестве подходов, 3) времени выполнения повторения, г) отдых между подходами и д) частота тренировок [8, с. 141]. Это объясняет проявление касательно пауэрлифтинга различных силовых способностей.

Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли подмечают, следующее [8, с. 38]:

- 1) Большая часть увеличения внутримышечной координации требует нагрузки выше 80 процентов;
- 2) Большая часть увеличения межмышечной координации требует нагрузки менее 80 процентов;
- 3) Должны использовать полный спектр интенсивности, чтобы увеличить нервно-мышечные адаптации и, соответственно, максимальную силу.

А.А. Николаев и В.Г. Семёнов указывают, что результативность тренирующих воздействий силовых упражнений определяется следующими компонентами: а) исходным положением; б) режимом работы мышц; в) величиной отягощения и сопротивления; г) количеством повторений движений; д) скоростью выполнения преодолевающих и уступающих движений; е) темпом выполнения упражнений; ё) характером и продолжительностью интервалов отдыха между упражнениями [68, с. 93].

А.А. Николаев и В.Г. Семёнов приводят следующее характеризующее примечание для упражнений используемых при развитии скоростно-силовых способностей – данные упражнения характеризуются значительными

мышечными усилиями при 40-75% (от ПМ) и высокой скоростью мышечных сокращений до 60 см/с [68, с. 58].

Д. Остин и Б. Манн пишут, что для развития взрывной силы необходимо применять диапазон интенсивности от 30% до 70% [104, с. 128].

Mike McGuigan указывает, что для развития скоростно-силовых способностей необходимо придерживаться диапазона интенсивности от 50% до 85% (от ПМ) [110, с. 58].

G.G. Haff, N.T. Triplett указывают, что развитие взрывной силы может происходить в диапазоне интенсивности от 75% до 90% [108, с. 458].

Н.Л. Сулейманов, А.А. Пономарёв и П.А. Сычёв подтверждают применение 80% весов в скоростном режиме выполнения [85, с. 182; 86, с. 366; 87, с. 323-324].

Тудор О Бомпа и Карло А. Буцциелли утверждают, что быстро сокращающиеся волокна мгновенно задействуются только при высокой скорости сокращения под большой нагрузкой выше 70 процентов повторного максимума [8, с. 156]. Следовательно из сказанного они подмечают, что для взрывной манеры выполнения упражнений следует применять следующий диапазон интенсивности – 70-90% [8, с. 272-276].

Так как пауэрлифтеры имеют большее соотношение быстрых мышечных волокон (как сказано в подразделе 1.5), которые отвечают скоростно-силовой работе. Это подтверждает, что для развития взрывной силы и максимальной силы необходимо придерживаться данного утверждения.

Как отмечает А.С. Медведев – при тренировке атлета с весом 80-95% от максимального больше развиваются скоростно-силовые качества, при тренировки с весом 50-80% больше совершенствуются скоростные качества, а с весом более 95% – силовые [63, с. 93].

Й.М. Йегер, К. Крюгер указывают из анализа научно-методической литературы, что для тренировка произвольной активизации нервно-мышечной системы, которая выполняется в взрывном напряжении и с максимальной интенсивностью в диапазоне от 85-100% [43, с. 199]. А тренировка скорости

сокращения мышц также в взрывном напряжении, но при субмаксимальной интенсивности от 50% до 85% [43, с. 200]. W.L. Kenney, J.H. Wilmore, D.L. Costill также для развития взрывной силы выделяют диапазон от 85-100% [109, с. 215].

К мы знаем из раздела 1 (подраздел 1.4), что к скоростно-силовым способностям В.Н. Платонов и другие авторы относят взрывную силу и стартовую силу. Вследствие этого при тренировки с большими отягощениями актуальное развитие приобретает взрывная сила и это подтверждают многие авторы – Тудор О Бомпа, Карло А. Буцциелли, Ю.В. Верхушанский, А.С. Медведев, Стивен Дж. Флек, Уильям Дж. Кремер и другие [8, с. 280; 12, с. 74-84; 63, с. 93; 107, с. 283;].

Тюдор О. Бомпа и Карло А. Буцциелли указывают на важное замечание, что при работе с большими отягощениями для развития взрывной силы: движение может выглядеть медленным, но прикладывание силы против сопротивления осуществляется с максимально возможной скоростью. В ином случае нервная система не действует и не активизирует с максимальной частотой все двигательные единицы, необходимые для преодоления сопротивления [8, с. 156].

Также это подтверждают и такие авторы: Стивен Дж. Флек, Уильям Дж. Кремер и Mike McGuigan, которые указывают на то, что выполнение упражнений с большим сопротивлением могут увеличить взрывную силу при намерении спортсмена переместить вес как можно быстрее независимо от тяжести сопротивления [107, с. 283; 11, с. 54].

Всё вышеописанное отражённое в различных мнениях авторов о диапазонах интенсивности для развития взрывной силы хорошо отражаются в словах, высказанных А.П. Бондарчуком – чем больше величина интенсивности, тем больше проявляется в движении силовой компонент, а скоростной снижается. Также он подмечает, что развитие взрывной силы происходит на любых зонах интенсивности. Но это должно отвечать специфике вида спорта, так как выделяют разную взрывную силу в теории и методике физического

воспитания к примеру: взрывная сила «штангиста», взрывная сила «спринтера», взрывная сила «метателя» и так далее [9, с. 11-12].

Таким образом из вышеописанного многими авторами об применяемой интенсивности для развития взрывной силы, мы в своей методике относительно основной части к жиму штанги лёжа будем применять следующий диапазон интенсивности от 50% до 95%.

Развитие специальной гибкости по нашей методике подразумевается развитие подвижности в: 1) плечевом пояссе; 2) позвоночном столбе (в грудном и поясничном отделах); 3) тазобедренном суставе и 4) голеностопных суставах. Увеличение данных подвижностей делается для увеличения высоты технического приёма «мост». Важность данного приёма отмечают: Б.И. Шейко, Ф. Хэтфилд, Г.А. Самсонов, С.А. Глядя, М.А. Старов, Ю.В. Батыгин и многие другие авторы на которых мы ссылались во введении.

По мнению Фредерика Хэтфилда применение технического приёма «мост» позволяет добиться более высоких результатов благодаря следующим обстоятельствам [96, с. 81]:

1. Включаются в работу широкие мышцы спины и другие мышцы в помощь основным рабочим мышцам;
2. Уменьшается то расстояние, которое преодолевает гриф, – высоко расположенная грудь позволяет сокращать дистанцию, преодолеваемую грифом на несколько дюймов, в сравнении с вариантом «плоская спина»;
3. Создаётся больший эффект «доски отталкивания» для взрывного исполнителя жима. Благодаря этому эффекту создастся большее баллистическое действие в фазе подъема, помогающее атлету завершить движение.

Помимо вышеописанных обстоятельств Фредериком Хэтфилдом, которые улучшают результат в жиме штанги лёжа с применением технического приёма «мост», Самсонов Глеб Александрович дополняет данные обстоятельства в виде следующих [81, с. 46-48]:

1. Активнее функционируют грудино-реберная (pars sternocostalis) и брюшная часть (pars abdominalis) большой грудной мышцы (m. pectoralis major), которые являются более сильными мышцами;

2. Грудные мышцы растягиваются значительно больше, что позволяет активнее использовать силу их упругой деформации согласно зависимости «длина-сила» мышц.

В.П. Губа, О.С. Морозов, В.В. Парфененков отмечают из проведённого анализа научно-методической литературы следующее – при растягивающих упражнениях (Т. Мэксинт, С. Мэри, 1994) основному воздействию подвергаются мышцы, их оболочки, фасции, сухожилия, связки и суставные сумки суставов – соединительно-тканное образование (СТО), которое лимитирует гибкость и подвижность человека. СТО состоит из двух типов волокон: коллагеновых и эластиновых, которые содержаться в структуре в разном соотношении и именно от него и зависят эластиновые свойства самого СТО [25, с. 50].

Р.М. Тухватулин, Л.В. Морчукова пишут, что развивать гибкость необходимо при ежедневных занятиях. А для поддержание достигнутого уровня гибкости достаточно три раза в неделю заниматься. Также они подмечают, что уделять развитию гибкости в день необходимо от 20 до 60 минут это подтверждает и А.А. Васильков [10, с. 171], а пауза между подходами или упражнениями должна составлять от 10-15 секунд до 2-3 минут [90, с. 15]. С этим соглашается В. Н. Платонов касательно продолжительности пауз [75, с. 435].

Й.М. Йегер, К. Крюгер пишут, что в зависимости от поставленных задач упражнения на растягивание рекомендуется выполнять от 3 до 7 дней в неделю [43, с. 300].

В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин и В.Н. Платонов пишут, что продолжительность выполнения упражнений для растяжки в динамическом режиме может составлять от 10-15 секунд до 40-60 секунд и зависит: а) от структуры; б) величины отягощений и в) темпа движений. А при использовании упражнений в статическом режиме от 30 секунд и до 2-3 минут [75, с. 434; 93, с. 208].

Брент А. Альвар, Кэти Селл, Патрисия А. Деустер пишут, что продолжительность выполнения упражнения варьируется от 15 до 90 секунд [103, с. 265].

В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов пишут, что количество повторений для каждого упражнения варьируется от 10 до 15 раз [67, с. 195].

Следовательно из вышеописанных мнений различных авторов о продолжительности растяжки, о количестве тренировочных дней, о времени отдыха между подходами и упражнениями – мы в нашей методике относительно заключительной части будет применять такие значения: а) тренировочных дней будет 4; б) время паузы между подходами будет 1 минута и в) продолжительность выполнения подхода будет в диапазоне от 40 до 80 секунд.

В нашей методике (относительно всех частей) для эффективной её реализации будут применяться различные сочетания режимов работы мышц, которые в большей степени тождественны различным методам, которые применяются в тренировочном процессе. О разных видах работы мышц, мы сошлёмся на некоторых авторов:

1) А.П. Бондарчук пишет, что в теории и методике физического воспитания выделяют три вида режимов для развития динамической силы: а) преодолевающий; б) уступающий и в) комбинированный. А также ещё два режима при развитии статической силы: а) преодолевающий и б) удерживающий [9, с. 19].

2) Ю.В. Верхушанский, К.К. Марков и О.О. Николаева выделяют четыре вида работы мышц: а) преодолевающий; б) уступающий; в) удерживающий и г) комбинированный [12, с. 70; 59, с. 18].

Также помимо режимов работы мышц мы будем применять следующие сочетания показателей, которые были описаны выше некоторыми авторами: а) интенсивность для основной части только; б) объём для всех частей методики, но для основной части он будет определяться от используемой интенсивности; в) время выполнения повторения – Тудор О Бомпа, Карло А. Буцциелли, Й.М. Йегер и К. Крюгер определяют как темп выполнения упражнения в виде

четырёхзначной комбинации чисел, где каждая отдельная цифра означает продолжительность фазы движения в секундах [8, с. 130-131; 43, с. 199]. Также для всех частей, но для основной части будет также как с объёмом; г) время отдыха между подходами также для всех частей, но для основной части методики также как с последующими показателями; е) частота тренировочных занятий – для основной части будет постепенно уменьшаться, а для подготовительной и заключительной частей будет постоянным в течении каждой недели на протяжении всего эксперимента.

Также в нашей методике касательно подготовительной части будут использоваться различные упражнения для развития взрывной силы: а) с использованием эластичных лент с разной сопротивляемостью – использование лент в спортивной тренировке подтверждают: В.К. Леутко, В.Н. Платонов, Луи Симмонс и другие [54, с. 206; 75, с. 277; 11, с. 130-134]; б) с использованием свободных весов и в) собственного веса.

А для развития технического приёма «мост» в заключительной части будут применятся упражнения: а) с валиком диаметром 12 см, б) с эластичными резинами разной сопротивляемостью и в) только с помощью собственного веса тела. Во введении уже упоминалось утверждение Б. И. Шейко об использовании валика для увеличения прогиба.

Для развития технического приёма «мост» в основной части нашей методики для жима штанги лёжа будет применятся валик 12 см, но только для разминочных подходов. Во введении уже упоминалось утверждение Б.И. Шейко об использовании валика для увеличения прогиба.

Соревновательное упражнение жим штанги лёжа будет выполняться в основной части первым до приседа или тяги или после их из-за большой нагрузки на организм спортсмена и то, что является основным, при анализе научной литературе это подтверждает В.Б. Иссурин, Тюдор О. Бомпа и Карло А. Бузцичелли и другие [8, с. 152-153; 40, с. 232-234].

Также как в подготовительной и заключительной частях занятия будет прокатывание основных мышечных групп с помощью валика общей

продолжительностью около 5 минут, где 20 секунд на каждую основную мышечную группу.

Кайл Сталл при анализе научной литературы приводит важные доводы по применению валика для прокатки мышечных групп [113, с. 20-22]:

- ✓ Оказывает положительное влияние на гибкость перед тренировкой и уменьшает болезненность и усталость после тренировки (Schroeder и Best, 2015);
- ✓ Прокатка на валике эффективна для повышения мобильности суставов (Cheatham и др., 2015);
- ✓ Прокатка на валике перед базовым тестированием (например как прыжки, упражнения на ловкость, упражнения из тяжёлой атлетики) повышала производительность (Peacock и др., 2014);
- ✓ Было показано, что прокатка на валике перед тренировкой уменьшает усталость (Healey и др., 2013);
- ✓ Прокатка на валике после упражнений тяжёлой атлетики может ускорить восстановление, уменьшить болезненность и помогает улучшить производительность во многих тестах, например как высота прыжка (MacDonald и др., 2014);
- ✓ Прокатывание на валике после интенсивных упражнений может уменьшить болезненность, возникающую через 24-48 часов после тренировки, а также повысить производительность (Pearcy и др., 2015);
- ✓ Прокатывание на валике после тренировки в течении нескольких минут, могут оказать огромное влияние на то, как быстро кто-то восстанавливается (Edmunds и др., 2016).

Также такие авторы как Брент А. Альвар, Кэти Селл, Патрисия А. Деустер из Национальной Ассоциации Силы и Кондиционирования (NSCA), приводят следующие важные рекомендации по использованию валика [103, с. 299-304]:

- Избегайте прокатывания по суставам или участкам, где мало мягких тканей;
- Расположите валик непосредственно над или под областью фокусировки;

- Начните с мягкого надавливания выше или ниже целевой области, прокатываясь взад и вперед, медленно продвигаясь через середину выбранной области к конечной точке, прежде чем вернуться в исходное положение;
- Прокатывайте каждую область в течение 15-30 секунд;
- В чрезвычайно чувствительных областях остановитесь в точке чувствительности и применяйте постепенное давление в течение 30-60 секунд, прежде чем продолжить;
- Сосредоточьтесь на областях с ограничениями в ПЗУ или мышцах с болезненностью или скованностью.

Следовательно из обширного анализа научно-методической литературы, где различные аспекты нашей методики подтверждены многими авторами из вышеописанного – подтверждает обоснованность нашей методики.

2 Организация и методы исследования

2.1 Организация исследования

Наше исследование проходило в 4 этапа:

1. На первом этапе (01.10.2019 – 28.02.2020 г.) – информационно-аналитическом.

Изучалось состояние проблемы в теории и на практике. Теоретический анализ литературных источников позволил дать теоретическое обоснование проблемы и направления исследования, сформулировать цель, задачи, объект, предмет и гипотезу исследования.

2. На втором этапе (01.03.2020 – 15.08.2020 г.) – разработческий.

Разрабатывалась методика развития специальной гибкости и взрывной силы пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации;

3. На третьем этапе (28.08.2020 – 28.02.2021 г.) – исследовательском.

Исследование проходило в МАУ «СШОР «Здоровый мир», адрес: г. Красноярск, ул. Пархоменко, 7. Были проведены необходимые тесты у отобранного контингента спортсменов численностью 16 и возраст которых был в диапазоне 16-18 лет; разделение данной группы атлетов на 2 группы: контрольная ($n=8$) и экспериментальная ($n=8$); проведение педагогического эксперимента по разработанной методике; повторная оценка контрольных тестов у спортсменов в конце педагогического эксперимента.

4. На четвёртом этапе (10.03.2021. – 08.06.2021) – оформительском.

На этом этапе будет проведена обработка и анализ полученных результатов исследования; оценка эффективности методики, оформление и написание диссертации.

2.2 Методы исследования

В процессе исследования нами применялись следующие 5 методов:

1. Анализ научно-методической литературы

Данный метод позволил: составить представление о теме исследования, обобщить имеющиеся научные данные и мнения специалистов в данной области исследования, выявить проблему исследования, повысить уровень знаний в данной изучаемой области.

2. Педагогическое наблюдение

Наблюдение велось с целью определения и оценки эффективности используемых на практике методик для развития специальной гибкости и взрывной силы для выполнения соревновательного упражнения жим лёжа на горизонтальной скамье, выявления специальных упражнений для развития данных качеств в данном движении.

3. Контрольные испытания (тестирование)

Для оценки развития специальной гибкости и взрывной силы в упражнении жим штанги лёжа использовались следующие 3 контрольных теста:

1. **Тест №1.** – Проверка максимального результата в жиме штанги лёжа без использования экипировки в соревновательной манере выполнения. Испытуемым давалось три попытки. Измерение проводилось с использованием секундометра для отчёта длительности паузы, а результат определялся в килограммах;

Ход выполнения согласно правилам соревнований:

- Атлет занимает исходное положение лёжа на скамье, где опорные точки: а) голова, б) плечи и в) ягодицы, должны соприкасаться с поверхностью жимовой скамьи. Ступни ног не должны быть оторваны от помоста, их необходимо держать прижатыми к поверхности помоста. Захват штанги должен быть закрытым, а ширина хвата не должна превышать 81 см;

- С помощью ассистента снять штангу с жимовых стоек и зафиксировать принятое положение с полностью выпрямленными руками в локтевых суставах до команды «старт!». После чего атлет должен опустить штангу на нижний срез грудных мышц или же в область солнечного сплетения, где выжидает паузу (0,7 секунд) до команды «жать!»;
- После команды атлет выжимает штангу до полностью разогнутых рук в локтевых суставах и должен зафиксировать положение до команды «стойки!», а после команды вернуть штангу на жимовые стойки с помощью ассистента.

2. Тест №2. – Измерение высоты «моста» в упражнении жим штанги лежа с весом штанги; 50% от ПМ. Испытуемым давалось три попытки; Измерение проводилось с использованием измерительной ленты и определялось в сантиметрах.

Ход выполнения:

- Атлет ложиться на скамью и занимает соревновательное положение с максимально возможным прогибом в позвоночном столбе, всё происходит согласно правилам соревнований;
- С помощью ассистента или самостоятельно производится съём штанги с жимовых стоек;
- Атлет фиксирует исходное положение пока производится измерение;
- После замера атлет самостоятельно или с помощью ассистента возвращает штангу.

Примечание: атлет выполняет данный тест с 50% от ПМ, данный вес был выбран последующим причинам:

- ✓ Выполнение измерения с весом необходимо для фиксации положения «мост», так как дополнительный вес производит жестко зафиксированное положение и вследствие этого “мост” не разъезжается именно поэтому атлету легче держать максимально прогнутое положение;

✓ Исходя из практического опыта именно приблизительно $\pm 50\%$ веса от ПМ хватает для устойчивой фиксации моста, а также этот вес не даёт атлету излишнего напряжения. Следовательно ему легче держать концентрическое внимание на сохранение максимального прогиба в статическом положении пока производится измерение.

3. **Тест №3.** – Измерение взрывной силы в упражнении жим штанги лежа с весом 80% от ПМ (который был проверен в Тесте №1). Испытуемым давалось три попытки. Измерение проводилось с использованием секундомера и определялось в секундах.

Ход выполнения:

Атлет делает те же самые двигательные действия, которые были описаны выше в Тесте №1, но со следующими особенностями:

1) Перед атлетами ставилась задача максимально быстро выжать штангу после команды «жать!»;

2) Вес штанги был 80% от предельного максимума, который был получен в Тесте №1, данный вес был подобран исходя данных, которые мы приводили в подразделе 1.6:

- Такие авторы, как: Н.Л. Сулейманов, А.А. Пономарёв и П.А. Сычёв подтверждают применение 80% весов в скоростном режиме выполнени;

- Тудор О Бомпа и Карло А. Буцциелли утверждают, что: быстро сокращающиеся волокна мгновенно задействуются только при высокой скорости сокращения под большой нагрузкой свыше 70 процентов повторного максимума. Также они подмечают, что для взрывной манеры выполнения упражнений следует применять следующий диапазон интенсивности – 70-90%;

- А.С. Медведев указывает на диапазон 80-95% (ПМ), который больше подходит для развития скоростно-силовых качеств.

- Из выше подмеченного нами было принято решение взять 80% вес от ПМ для контрольного тестирования на уровень развития взрывной силы. Так как пауэрлифтинг больше силовой вид спорта, то и специфическая взрывная сила должна соответствовать этому определению и следовательно иметь большее

преобладание силового компонента над скоростным. А также потому что контингент тестируемых спортсменов (возраст которых 16-18 лет) не является профессионалами высокого уровня, а в большей степени опытными спортсменами находящимися на этапе спортивной специализации.

Примечание:

Взрывная сила рассчитывалась с помощью скоростно-силового индекса – J (Ю.В. Верхшанский, 1968, 1970). А.А. Николаев и В.Г. Семёнов обоснованно предлагают называть его J – градиент силы, формула имеет следующий вид:

$$J = F_{\max}/t_{\max}, \quad (1)$$

где J – градиент силы; F_{\max} – максимальное значение силы, показанной в данном движении; t_{\max} – время достижения максимальной силы [68, с. 45-47].

В начале контрольных тестирований, как до эксперимента, так и после эксперимента была проведена соответствующая разминка в виде следующего комплекса: а) общей разминки продолжительностью 15 минут (ОРУ); б) специальной разминки – 15 минут (акцентированное внимание на дополнительную разминку свойственной специфике дальнейших двигательных тестов); в) для теста №1 и № 3 были определённые разминочные подходы до начала основной цели тестирования (таблица 3); г) отдых между тремя попытками: 1) в teste №1: 6 минут, 2) в teste №2: 2 минуты, 3) в teste №3: 4 минуты; д) перерывы между тестами 2 минуты; е) во время отдыха между попытками в тестах, при спазмах в мышцах или загруженности в них допускался лёгкий самомассаж или прокатывание на валике, отдых был активный: для поддержания температуры в организме выполнялись ОРУ в очень лёгком темпе, чтобы не переутомиться к следующей попытке.

Таблица 3 – Разминочные подходы для тестов № 1 и 3

Тест № 1			
Подходы	Повторения	Интенсивность	Отдых между подходами
№ 1	10	20%	30 секунд

Окончание таблицы 3

№ 2	4	40%	1 минута
№ 3	2	53%	1.30 минуты
№ 4	2	67%	2 минуты
№ 5	1	80%	2 минуты
№ 6	1	87%	3 минуты
№ 7	1	93%	4 минуты
№ 8	1	97%	5 минут
№ 9	1	100%	6 минут
Тест № 3			
Подходы	Повторения	Интенсивность	Отдых между подходами
№ 1	10	20%	30 секунд
№ 2	4	40%	1 минута
№ 3	2	53%	1.30 минуты
№ 4	2	67%	2 минуты
№ 5	1	80%	4 минуты

4. Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент проводился со спортсменами занимающиеся пауэрлифтингом на этапе спортивной специализации, на базе МАУ «СШОР «Здоровый мир». Эксперимент проводился в естественных условиях тренировочного процесса и осуществлялся с применением разработанной нами методики направленной на развитие специальной гибкости и взрывной силы в жиме штанги лежа на горизонтальной скамье.

5. Методы математической статистики

Первым действием это был расчёт на нормальное распределение выборок, чтобы определиться в выборе критерия на проверку гипотезы. Расчёт производился по критерию согласия Шапиро – Уилка при достоверности равной 0,05, а также при условии, что $n < 30$, по формуле:

$$W = \frac{b^2}{DS}, \quad (2)$$

где b^2 – это сумма $a_{\eta k} \times \Delta k$, возведённая в квадрат; DS – сумма квадратов отклонений от среднего арифметического [64, с. 149].

Исходя из подсчётов в выборках была принята нулевая гипотеза о нормальности распределения. Следовательно из этого мы выбираем параметрический критерий для подтверждения гипотезы, который основывается на нормальном распределении [26, с. 189; 48, с. 132; 49, с. 56; 64, с. 143-145]. В спортивно-педагогических исследований чаще выбирают t-критерий Стьюдента для определения значимости различия выборок при сравнении средних значений в двух выборках [26, с. 189; 49, с. 55]. Также выбору t-критерия Стьюдента послужили следующие требования кроме нормального распределения, так как это было подмечено выше [64, с. 143-145]:

- 1) Наблюдения в каждой из рассматриваемых групп взяты случайным образом из одной и той же генеральной совокупности;
- 2) Количество испытуемых в выборке не должно быть меньше 5 человек;
- 3) Применение данного критерия возможно, если экспериментальные данные измеряются в шкале отношений;
- 4) Дисперсии генеральных выборок должны быть равны. Проверка происходила по F-критерию Фишера по следующей формуле:

$$F = D_1 / D_2 \quad (3)$$

Мы применяли t-критерий Стьюдента для двух независимых выборок, для того чтобы определить эффективность нашей методики в экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой [26, с. 189].

Дальнейший ход расчётов заключался в следующей последовательности:

A. Расчёт среднего арифметического значения – \bar{x} , для не сгруппированных данных по формуле:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n x_i, \quad (4)$$

где x_i – варианты выборки; n – объём выборки; Σx_i – сумма n чисел x_i , где индекс i (порядковый номер) суммированных чисел от 1 до n (1, 2, ..., n) [49, с. 34];

B. Расчёт дисперсии, которая вычисляется по выборочным данным и тем самым называется выборочной дисперсией – σ^2 , расчёт производился по формуле для не сгруппированных данных [49, с. 40]:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \times \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \times \bar{x}^2 \right) \quad (5)$$

C. Расчёт среднего квадратичного отклонения или же стандартного отклонения – σ , по следующей формуле при $n \leq 30$ [49, с. 41]:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{1}{n-1} \times \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (6)$$

D. Рассчитывается коэффициент вариации (или коэффициент изменчивости) признака – V , для проверки однородности групп. В спортивной практике вариативность результатов измерений в зависимости от величины коэффициента вариации считают: а) небольшой в диапазоне от 0 до 10%, б) средней от 11 до 20%, в) большой, если $> 20\%$. Чем меньше различия индивидуальных значений признака, подлежащих осреднению, тем однороднее совокупность, а вследствие, точнее и надёжнее средняя, и наоборот [26, с. 176; 48, с. 113; 49, с. 45; 64, с. 137]. Из всего этого в ходе расчётов было выяснено, что выборки имеют однородную совокупность в диапазоне от 0 до 10%, вычисления производились по следующей формуле:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\% \quad (7)$$

E. Для оценки стандартного отклонения выборочного среднего от среднего генеральной совокупности вычисляли величину под названием стандартная ошибка среднего арифметического (или ошибка репрезентативности) – m по следующей формуле при $n \leq 30$ [49, с. 43]:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \quad (8)$$

F. Далее вычисляли степень свободы – k по следующей формуле [26, с. 190; 48, с. 167; 49, с. 57;]:

$$k = n_x + n_y - 2, \quad (9)$$

где n_x – объём выборки X; n_y – объём выборки Y.

G. Пред финальным расчётом мы вычисляли t-критерий Стьюдента при сравнении двух малых групп с независимыми вариантами по следующей формуле [49, с. 58-59]:

$$t = \frac{|\bar{x} - \bar{y}| \times \sqrt{n_x \times n_y \times (n_x + n_y - 2)}}{\sqrt{[\sum(x_i - \bar{x})^2 + \sum(y_i - \bar{y})^2] \times (n_x + n_y)}} \quad (10)$$

По данной формуле t-критерия Стьюдента было выявлено: 1) выборки до эксперимента после контрольных тестирований были примерно одинаковы по избранному показателю, то есть различия в показателях двух групп исследуемых недостоверны; 2) выборки после эксперимента при прохождении повторных контрольных испытаний достоверно различались в пользу экспериментальной группы.

В спортивно-педагогических исследованиях достаточно сравнивать t_{ϕ} с t_{st} при уровне значимости – $\alpha = 0,05$ [49, с. 54; 64, с. 143]. Но также было сравнение и по остальным уровням значимости – $\alpha = 0,01$ и $\alpha = 0,001$, для подбора

соответствия расчётным значениям, так как по итогу вычислений после педагогического эксперимента они имели преобладание над уровнем значимости – $\alpha = 0,05$ [26, с. 192-193]. Уровень значимости определялся по таблице t-критерия Стьюдента при степени свободы $k = 14$.

Н. Финальный расчёт заключался в оценке индекса прироста результатов в процентном соотношении до и после педагогического эксперимента в контрольной и экспериментальной группах производился расчёт по средним арифметическим значениям в контрольных испытаниях по следующей формуле:

$$\text{Индекс прироста} = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\bar{x}_1} \times 100\%, \quad (11)$$

где \bar{x}_2 – среднее арифметическое после эксперимента в контрольных упражнениях; \bar{x}_1 – среднее арифметическое до эксперимента в контрольных упражнениях.

3 Методика развития специальной гибкости и взрывной силы пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации

3.1 Описание экспериментальной методики по развитию специальной гибкости и взрывной силы

Наша экспериментальная методика была разделена на 3 части занятия, а именно: а) подготовительная часть, б) основная часть и в) заключительная часть. Каждая часть длилась 6 месяцев и имела свои уникальные особенности, которые отвечают теме исследования диссертационной работы.

Подготовительная часть имеет следующую структуру: а) общая разминка – выполнение общеразвивающих упражнений и прокатывание на валике основных мышечных групп; б) специальная разминка, включающая каждый день новую пару упражнений, где одно упражнение направлено на верх тела, а другое на низ. Данное выполнение в этой части разминки на основе двух упражнений направлено на активизацию нервно-мышечного аппарата к предстоящей нагрузке взрывного характера в основной части занятия, а также тем самым будет развиваться взрывная сила верхней и нижней частей тела. Для каждого упражнения будут свои особенности выполнения, но также имеющие схожесть в определённых критериях, которые продемонстрированы касательно верхней части тела в таблице 4 и нижней части тела в таблице 5.

Таблица 4 – Развитие взрывной силы для верхней части тела

БЛОК № 1 – 6 недель с использованием собственного веса тела			
Объём нагрузки (подходы*повторения)			
Высокий	Средний	Низкий	Высокий
5*6	4*6	3*5	6*5

Окончание таблицы 4

Отдых между подходами			
50 секунд	40 секунд	30 секунд	50 секунд
Время выполнения (секунды)			
2.1.X.0	2.2.X.1	3.1.X.2	2.1.X.0
БЛОК № 2 – 6 недель с использованием эластичной ленты (сопротивляемость – XXS)			
Объём нагрузки (подходы*повторения)			
Низкий	Высокий	Средний	Высокий
3*5	6*5	4*6	5*6
Отдых между подходами			
40 секунд	1 минута	50 секунд	1 минута
Время выполнения (секунды)			
2.1.X.2	1.1.X.1	1.2.X.1	1.1.X.1
БЛОК № 3 – 6 недель с использованием эластичной ленты (сопротивляемость – XS)			
Объём нагрузки (подходы*повторения)			
Средний	Высокий	Низкий	Высокий
5*4	5*5	3*4	4*6
Отдых между подходами			
1 минута	1.10 минута	50 секунд	1.10 минута
Время выполнения (секунды)			
1.2.X.0	1.1.X.0	2.1.X.1	1.1.X.0
БЛОК № 4 – 6 недель с использованием эластичной ленты (сопротивляемость – S)			
Объём нагрузки (подходы*повторения)			
Высокий	Низкий	Высокий	Средний
4*4	2*5	4*4	3*4
Отдых между подходами			
1.20 минута	1 минута	1.20 минута	1.10 минута
Время выполнения (секунды)			
X.1.X.0	2.1.X.0	X.1.X.0	1.1.X.0
Используемые упражнения для всех блоков			
1. Отжимания с максимальной мощностью от пола (вверх без перемещений)			
2. Отжимания с максимальной мощностью от пола (с перемещением вперёд)			
3. Отжимания с максимальной мощностью от пола (с перемещением назад)			
4. Отжимания с максимальной мощностью от пола (с перемещением вперёд и назад)			

Как видно из таблицы 4 – 6 месяцев было разделено на 4 блока по 6 недель. Первый блок – 6 недель был направлен на выполнение упражнений с собственным весом, а остальные три блока с последовательным добавлением эластичных лент разной сопротивляемости. Каждый день выполняется по одному упражнению из 4 тренировочных занятий в целом. Вся нагрузка: а) объём; б) время выполнения и в) отдых имеет последовательное возрастание одних и уменьшение других, что является важным аспектом в улучшении адаптации организма спортсмена и следовательно в росте результата.

Для данной программы были подобраны специальные упражнения отвечающие по нашему мнению специфичности в проявлении взрывной силы, а именно (Приложение А): 1) отжимания с максимальной мощностью от пола (вверх без перемещений); 2) отжимания с максимальной мощностью от пола (с перемещением вперёд); 3) отжимания с максимальной мощностью от пола (с перемещением назад); 4) Отжимания с максимальной мощностью от пола (с перемещением вперёд и назад).

Таблица 5 – Развитие взрывной силы для нижней части тела

БЛОК № 1 – 6 недель с использованием собственного веса тела			
Объём нагрузки (подходы*повторения)			
Низкий	Высокий	Средний	Высокий
3*5	5*6	4*6	6*5
Отдых между подходами			
30 секунд	50 секунд	40	50
Время выполнения (секунды)			
3.1.X.2	2.1.X.0	2.2.X.1	2.1.X.0
БЛОК № 2 – 6 недель с использованием свободного веса (5 кг)			
Объём нагрузки (подходы*повторения)			
Высокий	Низкий	Высокий	Средний
6*5	3*5	5*6	4*6
Отдых между подходами			
1 минута	40 секунд	1 минута	50 секунд
Время выполнения (секунды)			
1.1.X.1	2.1.X.2	1.1.X.1	1.2.X.1
БЛОК № 3 – 6 недель с использованием свободного веса (10 кг)			
Объём нагрузки (подходы*повторения)			
Средний	Низкий	Высокий	Высокий
5*4	3*4	5*5	4*6
Отдых между подходами			
1 минута	50 секунд	1.10 минута	1.10 минута
Время выполнения (секунды)			
1.2.X.0	2.1.X.1	1.1.X.0	1.1.X.0
БЛОК № 4 – 6 недель с использованием свободного веса (15 кг)			
Объём нагрузки (подходы*повторения)			
Низкий	Высокий	Средний	Высокий
2*5	4*4	3*4	4*4
Отдых между подходами			
1 минута	1.20 секунд	1.10 секунд	1.20 секунд

Окончание таблицы 5

Время выполнения (секунды)			
2.1.X.0	X.1.X.0	1.1.X.0	X.1.X.0
Используемые упражнения для всех блоков			
1. Выпрыгивания с максимальной мощностью вверх (из глубокого приседа)			
2. Прыжки с максимальной мощностью (с перемещением назад)			
3. Прыжки с максимальной мощностью (с перемещением вверх)			
4. Выпрыгивания с максимальной мощностью (из глубокого приседа) + прыжки с максимальной мощностью (с перемещением назад)			

Исходя из этой таблицы можно заметить схожесть с таблицей 4, но всё же здесь есть свои особенности, а именно: а) используются упражнения на низ тела, б) практически разное распределение объёма нагрузки в течении недели, это сделано для того чтобы не перегрузить спортсмена при подходе к основной части занятия, следовательно комплекс должен отвечать в основном активизации нервно-мышечного аппарата атлета, а не его целенаправленной тренировки, в) вместо эластичных лент применяется свободный вес.

В данной программе были подобраны специальные упражнения также отвечающие по-нашему мнению специфики в проявлении взрывной силы, а именно (Приложение А): 1) выпрыгивания с максимальной мощностью вверх (из глубокого приседа), 2) прыжки с максимальной мощностью (с перемещением назад), 3) прыжки с максимальной мощностью (с перемещением вперёд), 4) выпрыгивания с максимальной мощностью вверх (из глубокого приседа) + прыжки с максимальной мощностью (с перемещением назад).

Данные программы в подготовительной части имеют объединяющий характер, где от каждой программы берётся по одному упражнению на каждый тренировочный день. Следовательно в течении 4 тренировочных дней будут применяться 4 пары упражнений, где одна пара на один день, вторая на второй день и так далее. Также каждую неделю последовательность пар будет меняться и их набор упражнений.

В основной части занятия наша методика будет относится только к соревновательному жиму штанги на горизонтальной скамье. Она будет также длится 6 месяцев, со своими следующими особенностями, а именно программа

будет разделена на две части: а) подготовительный период, длительностью 14 недель (Таблица 6) в конце которого предусмотрена проверка результата на повторный максимум в жиме штанги лёжа, результат которого будет формировать нагрузку (интенсивность будет рассчитываться от нового результата) для второй части программы и б) соревновательный период, продолжительностью 10 недель (Таблица 7) в конце этой финальной части будет тоже проверка результата, но по трём тестам для проверки эффективности разработанной методики (повтор контрольного тестирования).

Подготовительный период и соревновательный период состоят из трёх мезоцикловых блоков: а) накопительный, предполагает работу: 1) с большим объёмом, 2) с меньшей интенсивностью, 3) с большим временем выполнения повторений и 4) с минимальным временем отдыха; б) трансформирующий, предполагает работу: 1) с уменьшающимся объёмом до среднего, 2) с повышающейся интенсивностью, 3) с уменьшением времени выполнения повторений и 4) с повышением времени отдыха, но только для соревновательного периода, а в подготовительном периоде остаётся без изменения на уровне накопительного мезоцикла; в) реализующий, предполагает работу: 1) с минимальным объёмом, 2) с ещё большей интенсивностью, 3) с минимальным временем выполнения повторений и 4) с большим временем отдыха.

Данная вариативность различных нагрузок имеет постепенный волнообразный характер, что является существенным преимуществом для организма спортсмена, так как ему будет лучше адаптироваться к нагрузкам. При таком планировании устраняются различные негативные факторы всплывающие в тренировочном процессе, которые мешают росту результатов.

Количество тренировочных занятий в подготовительном периоде снижается с четырёх в накопительном блоке до трёх занятий в трансформирующем и реализующем блоках. И соответственно касается соревновательного периода, где первый блок начинается уже с трёх занятий, а два следующих блока с двух тренировок.

Таблица 6 – Развитие взрывной силы в жиме штанги лёжа в подготовительном периоде на 14 недель

Тренировочные блоки (мезоциклы)					
Накопительный	Трансформирующий		Реализационный		
Используемая нагрузка (интенсивность от ПМ%) в мезоциклах					
50-75%		75-85%		85-90% (100)*	
Используемая модель нагрузки в мезоциклах					
5+1		4+1		2+1	
Используемое количество тренировочных занятий в мезоциклах					
4		3		3	
Используемое время (минуты) отдыха между основными подходами в мезоциклах					
3		3		4	
Распределение нагрузки (интенсивность от ПМ%) в микроциклах накопительного мезоцикла для основных подходов					
1. неделя: (55%, 52,5%, 55%, 55%)**	2. неделя: (60%, 55%, 60%, 50%)	3. неделя: (50%, 60%, 50%, 65%)	4. неделя: (70%, 65%, 70%, 50%)	5. неделя: (75%, 70%, 75%, 75%)	6. неделя: (50%, 50%, 50%, 50%)
Распределение объёма нагрузки (подходы*повторения) в микроциклах накопительного мезоцикла для основных подходов					
1. неделя: (5*6, 6*5, 5*6, 6*5)***	2. неделя: (5*5, 6*5, 6*4, 6*6)	3. неделя: (6*6, 4*6, 6*6, 4*5)	4. неделя: (6*3, 5*4, 6*3, 6*6)	5. неделя: (4*4, 3*6, 4*4, 3*5)	6. неделя: (3*6, 3*6, 3*6, 3*6)
Используемое время выполнения повторений в упражнении для всех подходов (разминочные и основные) в микроциклах накопительного мезоцикла					
1. неделя: (4.1.1.1; 3.2.1.1; 2.3.1.1; 4.1.1.1)	2 неделя: (1.1.4.1; 1.2.3.1; 1.3.2.1; 1.1.4.1)	3. неделя: (1.5.1.0; 1.5.1.0; 1.4.1.0; 1.5.1.0)	4. неделя: (3.1.3.1; 2.1.2.1; 2.1.X.1; 3.0.3.1)	5. неделя: (X.3.X.1; X.2.X.2; X.0.X.0; X.3.X.0)	6. неделя: (4.1.4.1; 3.2.3.1; 2.3.2.0; 3.1.3.1)
Распределение нагрузки (интенсивность от ПМ%) в микроциклах трансформирующего мезоцикла для основных подходов					
1. неделя: (76%, 77,5%, 76%)	2. неделя: (75%, 80%, 75%)	3. неделя: (77,5%, 82,5%, 77,5%)	4. неделя: (85%, 82,5%, 85%)	5. неделя: (75%, 75%, 75%)	
Распределение объёма нагрузки (подходы*повторения) в микроциклах трансформирующего мезоцикла для основных подходов					
1. неделя: (4*4, 3*5, 4*4)	2. неделя: (3*5, 3*5, 3*5)	3. неделя: (3*5, 3*4, 3*5)	4. неделя: (5*2, 3*4, 4*3)	5. неделя: (2*4, 2*4, 4*2)	
Используемое время выполнения повторений в упражнении для всех подходов (разминочные и основные) в микроциклах трансформирующего мезоцикла					
1 неделя: (3.1.1.1; 1.1.2.1; 2.2.1.1)	2 неделя: (1.3.X.1; X.2.X.1; 2.2.X.0)	3. неделя: (1.0.X.0; X.0.X.0; X.3.X.0)	4. неделя: (X.2.X.1; X.0.X.0; X.3.X.0)	5. неделя: (X.1.3.1; 1.3.X.1; 3.0.X.0)	
Распределение нагрузки (интенсивность от ПМ%) в микроциклах реализующего мезоцикла для основных подходов					
1. неделя: (86%, 87,5%, 86%)	2. неделя: (90%, 87,5, 90%)	3. неделя: (85%, 85%)			

Окончание таблицы 6

Распределение объёма нагрузки (подходы*повторения) в микроциклах реализующего мезоцикла для основных подходов		
1. неделя: (4*3, 5*2, 4*3)	2. неделя: (4*2, 5*2, 7*1)	3. неделя: (3*1, 3*1)
Используемое время выполнения повторений в упражнении для всех подходов (разминочные и основные) в микроциклах реализующего мезоцикла		
1. неделя: (X.1.X.0; X.0.X.0; X.0.X.1)	2. неделя: (1.1.X.1; X.1.X.1; X.2.1.0)	3. неделя: (1.1.X.0; 2.0.X.0)

Всё это объясняется тем, что от периода к периоду происходит постепенное увеличение интенсивности (от ПМ%) и следовательно организму надо больше времени для приспособления, ведь с ростом веса происходит нагрузка не только на физическую составляющую, но также и на психологическую сторону – имеющая даже гораздо преобладающее значение при работе с высокой нагрузкой и требующая большего времени для восстановления. Помимо того что в основной части тренировки присутствуют другие упражнения, которые имеют также важное значение для пауэрлифтинга и такое же большое влияние как на физическую и психологическую составляющую, что также требует большего восстановления, следовательно необходима сбалансированность.

Также как отмечалось выше, идёт постепенное снижение одних показателей нагрузки и повышение других для правильной адаптации организма спортсмена. Всё это является показателем рационально выстроенной тренировочной программы, которая подстроена под особенности организма человека, следовательно это залог роста результативности спортсмена в своём избранном виде спорта и его дисциплине.

Таблица 7 – Развитие взрывной силы в жиме штанги лёжа в соревновательном периоде на 10 недель

Тренировочные блоки (мезоциклы)		
Накопительный	Трансформирующий	Реализационный
Используемая нагрузка (интенсивность от ПМ%) в мезоциклах		
75-85%	85-90%	90-95% (100)

Окончание таблицы 7

Используемая модель нагрузки в мезоциклах			
3+1	2+1	2+1	2+1
Используемое количество тренировочных занятий в мезоциклах			
3	2	2	2
Используемое время (минуты) отдыха между основными подходами в мезоциклах			
3 минуты	4 минуты	5 минут	5 минут
Распределение нагрузки (интенсивность от ПМ%) в микроциклах накопительного мезоцикла для основных подходов			
1. неделя: (75%, 80%, 75%)	2. неделя: (80%, 82,5%, 80%)	3. неделя: (85%, 82,5%, 85%)	4. неделя: (75%, 75%, 75%)
Распределение объёма нагрузки (подходы*повторения) в микроциклах накопительного мезоцикла для основных подходов			
1. неделя: (4*4, 3*4, 3*5)	2. неделя: (5*3, 3*4, 5*3)	3. неделя: (5*2, 5*3, 4*3)	4. неделя: (4*2, 4*2, 4*2)
Используемое время выполнения повторений в упражнении для всех подходов (разминочные и основные) в микроциклах накопительного мезоцикла			
1. неделя: (2.1.1.0; 2.0.X.0; 1.2.X.1)	2 неделя: (1.2.X.1; 2.1.X.1; 1.1.X.0)	3. неделя: (X.0.X.0; 1.1.X.1; X.0.X.1)	4. неделя: (3.0.2.0; 2.1.X.1; X.1.X.1)
Распределение нагрузки (интенсивность от ПМ%) в микроциклах трансформирующего мезоцикла для основных подходов			
1. неделя: (86%, 87,5%)	2. неделя: (90%, 90%)	3. неделя: (85%, 85%)	
Распределение объёма нагрузки (подходы*повторения) в микроциклах трансформирующего мезоцикла для основных подходов			
1. неделя: (4*3, 5*2)	2. неделя: (4*2, 6*1)	3. неделя: (3*1, 3*1)	
Используемое время выполнения повторений в упражнении для всех подходов (разминочные и основные) в микроциклах трансформирующего мезоцикла			
1 неделя: (1.0.X.2; X.1.X.1)	2. неделя (1.3.X.1; X.2.X.1)	3. неделя: (X.2.X.2; X.1.X.1)	
Распределение нагрузки (интенсивность от ПМ%) в микроциклах реализующего мезоцикла для основных подходов			
1. неделя: (91%, 92,5%)	2. неделя: (95%, 95%)	3. неделя: (90%)	
Распределение объёма нагрузки (подходы*повторения) в микроциклах реализующего мезоцикла для основных подходов			
1. неделя: (4*2, 6*1)	2. неделя: (3*1, 4*1)	3. неделя: (2*1)	
Используемое время выполнения повторений в упражнении для всех подходов (разминочные и основные) в микроциклах реализующего мезоцикла			
1. неделя: (X.1.X.1; X.0.X.1)	2. неделя: (1.1.X.1; X.1.X.0)	3. неделя: (1.1.X.0; X.1.X.0)	

Модель мезоциклов в двух периодах подготовки имеет следующие виды нагрузки: низкая, средняя, высокая, восстановительная (Таблица 8).

В подготовительном периоде мезоциклы имеют следующую структуру:

1) Накопительный мезоцикл: а) обратная ступенчатая нагрузка начинающаяся с высокой нагрузки в первой неделе, ко второй неделе со средней нагрузки и на 3 неделе завершается низкой нагрузкой; б) равномерная нагрузка, которая начинается со средней нагрузки на 4 неделе с переходом к высокой нагрузке на 5 неделе и завершается разгрузочной нагрузкой на 6 неделе;

2) В трансформирующем мезоцикле используется возрастающая нагрузка, где с 1 по 5 неделю применяется следующая последовательность: средняя, низкая, средняя, высокая, восстановительная;

3) В реализующем мезоцикле используется равномерная нагрузка, где с 1 по 3 неделю применяется такая последовательность: средняя, высокая, восстановительная, где на 3 неделе в третьем тренировочном дне происходит проверка повторного максимума.

Таблица 8 – Модель нагрузки в мезоциклах

Подготовительный период – 14 недель												
Нагрузка в накопительном мезоцикле на 6 недель												
Высокая	Средняя	Низкая	Средняя	Высокая	Восстановительная							
Нагрузка в трансформирующем мезоцикле на 5 недель												
Средняя	Низкая	Средняя	Высокая	Восстановительная								
Нагрузка в реализующем мезоцикле на 3 недели												
Средняя	Высокая		Восстановительная									
Соревновательный период – 10 недель												
Нагрузка в накопительном мезоцикле на 4 недели												
Низкая	Средняя	Высокая	Восстановительная									
Нагрузка в трансформирующем мезоцикле на 3 недели												
Средняя	Высокая		Восстановительная									
Нагрузка в реализующем мезоцикле на 3 недели												
Средняя	Высокая		Восстановительная									

В соревновательном периоде, мезоциклы имеют следующую структуру:

1) Накопительный мезоцикл – ступенчатая нагрузка с постепенным возрастанием нагрузки от недели к неделе, в конце применяется также восстановительная неделя; 2) Трансформирующий мезоцикл – равномерная нагрузка, где в конце также восстановительная неделя; 3) Реализующий мезоцикл – равномерная нагрузка и также на третей неделе восстановительная нагрузка,

где на второй тренировочный день будет проверка повторного максимума, и остальных двух тестов для контрольного тестирования в педагогическом эксперименте.

Восстановительные недели необходимы для восстановления спортсмена к следующему мезоциклу, где нагрузка снижается значительно и применяется лишь для поддержания тренированности спортсмена. А также применительно к реализационным мезоциклам для проверки повторного максимума. Снижение происходит в зависимости от интенсивности (от ПМ%) используемой в определённом блоке, где начальная граница интенсивности и будет применяться на данной неделе. Также уменьшается объём нагрузки (подходы*повторения) на 50%, который определяется от используемой интенсивности, речь об этом пойдёт ниже.

Модель построения блоков (мезоциклов) взаимосвязана только с интенсивностью (от ПМ%) нагрузки, где её распределение в течении разных недель зависит от двух моментов: а) количества тренировочных занятий в микроцикле и б) нагрузки применяемой в микроцикле (Таблица 9).

Таблица 9 – Распределение интенсивности в микроциклах

Нагрузка (интенсивность от ПМ%) в микроциклах			
Низкая при 4 тренировочных занятиях			
Низкая	Средняя	Низкая	Высокая
Низкая при 3 тренировочных занятиях			
Низкая	Высокая		Низкая
Средняя при 4 тренировочных занятиях			
Высокая	Средняя	Высокая	Низкая
Средняя при 3 тренировочных занятиях			
Средняя	Высокая		Средняя
Средняя при 2 тренировочных занятиях			
Средняя	Высокая		
Высокая при 4 тренировочных занятиях			
Высокая	Средняя	Высокая	Высокая
Высокая при 3 тренировочных занятиях			
Высокая	Средняя		Высокая
Высокая при 2 тренировочных занятиях			
Высокая	Высокая		

Окончание таблицы 9

Восстановительная при 4 тренировочных занятиях			
Низкая	Низкая	Низкая	Низкая
Восстановительная при 3 тренировочных занятиях			
Низкая	Низкая	Низкая (Высокая)*	
Восстановительная при 2 тренировочных занятиях			
Низкая	Низкая (Высокая)*		

* Тестирование на ПМ (повторный максимум) в реализующем мезоцикле

Интенсивность (от ПМ%) начинает возрастать со второй недели для высоких нагрузок в тренировочных днях и заканчивается на разгрузочной неделе, где происходит её снижение как было описано выше.

В подготовительном периоде накопительного мезоцикла происходит увеличение на 5% каждую неделю, а в остальных мезоциклах, а также соревновательного периода на 2,5%. А к примеру если есть средние нагрузки в тренировочных днях, то начиная со второй недели имеют процент интенсивности от высоких нагрузок в первой неделе, а уже третья неделя от второй недели высоких нагрузок и так далее до разгрузочной недели. Также низкие нагрузки не изменялись, они всегда были нижней границей используемого диапазона интенсивности в мезоциклах.

Объём нагрузки (подходы*повторения) взаимосвязан с интенсивностью (от ПМ%), то есть объём определяется относительно используемой интенсивности (Таблица 10).

Также остальные виды нагрузок: а) время выполнения повторения и б) отдых между подходами, тоже взаимосвязаны с интенсивностью (от ПМ%) и следовательно уменьшаются по мере роста её.

Во время разминочных подходов используется валик диаметром 12 см для развития технического приёма «мост». Валик подкладывается под среднюю часть спину.

Таблица 10 – Объём нагрузки в мезоциклах относительно используемой интенсивности

Вариации интенсивности (от ПМ%)	Вариации объёма (подходы*повторения)
50	6*6
55	6*5, 5*6
60	5*5, 4*6, 6*4
65	4*5, 5*4
70	3*6, 6*3
75	4*4, 3*5
80	5*3, 3*4
85	4*3, 5*2
90	4*2, 7*1, 6*1
95	4*1, 3*1

Заключительная часть занятия нацелена на развитие специальной гибкости или же развитие технического приёма «мост» с помощью программы, продолжительность которой также как и везде 24 недели. Данная программа разделена 4 блока по 6 недель, которые имеют свою отличительную особенность, а именно в каждом блоке используется разная нагрузка (сопротивление): 1) собственный вес тела, 2) эластичная резина с сопротивляемостью XXS, 3) эластичная резина с сопротивляемостью XS и 4) эластичная резина с сопротивляемостью S (Таблица 11).

Таблица 11 – Развитие специальной гибкости с использованием собственного веса тела и эластичных лент (сопротивляемость – XXS, XS, S)

Объём нагрузки (подходы*повторения) – 1-2 неделя			
Низкий	Низкий	Низкий	Низкий
2*10	2*8	2*10	2*4
Время выполнения			
2.0.2.0	2.3.2.3	2.0.2.0	1.6.1.6
Объём нагрузки (подходы*повторения) – 3-4 неделя			
Средний	Средний	Средний	Средний
3*11	3*9	3*11	3*5
Время выполнения			
1.0.2.0	2.2.2.2	2.0.1.0	1.5.1.5
Объём нагрузки (подходы*повторения) – 5-6 неделя			
Высокий	Высокий	Высокий	Высокий
4*12	4*10	4*12	4*6

Окончание таблицы 11

Время выполнения			
1.0.1.0	2.1.2.1	1.0.1.0	1.4.1.4
Режим работы			
Динамический	Смешанный	Динамический	Статический
Отдых между подходами (минуты)			
1	1	1	1
Используемые упражнения для каждой недели			
1. «Кошка»			
2. Разгибание и сгибание позвоночного столба лежа спиной на валике на полу			
3. Разгибание и сгибание позвоночного столба лежа спиной на валике поперёк жимовой скамьи			
4. Сгибание и разгибание позвоночного столба сидя на жимовой скамье с захватом двумя руками края скамьи*			
5. Тяга резины к поясу стоя**			

* Упражнение только для первого блока. ** Упражнение только для 2, 3 и 4 блоков.

При низкой нагрузке: а) объём нагрузки (подходы*повторения) минимальная и б) время выполнения повторения высокая. Далее происходит постепенное изменение данных показателей нагрузки и уже при высокой нагрузке имеют противоположенные значения – объём становится высоким, а время выполнения низким. Время отдыха между подходами везде остаётся неизменным в течении 1 минуты. Как мы отмечали выше что вся наша методика строится на постепенности, что отвечает правильной адаптации организма спортсмена.

В каждом блоке используются по 4 упражнения, которые одинаковы для каждого блока за исключением 4 упражнения в 1 блоке, которое используется только в нём (Приложение А). После выполнения упражнений, происходит прокатывание на валике также основных мышечных групп.

3.2 Реализация методики развития специальной гибкости и взрывной силы в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации в пауэрлифтинге

Тренировочный процесс как отмечалось ранее во втором разделе осуществлялся на базе МАУ «СШОР «Здоровый мир». Контигент

занимающихся был в возрастной группе 16 – 18 лет, который находился на этапе спортивной специализации на первом и втором годах обучения. Общая численность спортсменов состояла из 16 юношей, которые имели практически одинаковый уровень подготовленности. Данная численность была разбита на две однородные группы: а) контрольная группа, численность которой 8 спортсменов и б) экспериментальная группа, тоже с такой же численностью 8 атлетов.

Контрольная группа тренировалась по стандартной тренировочной программе, которая используется в данной спортивной школе. Тренировки проходили 4 раза в неделю по 3 часа на каждое занятие, основываясь на Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «пауэрлифтинг». Тренировочные дни в течении недели осуществлялись по следующим дням недели: а) понедельник, б) среда, в) пятница и г) суббота.

Экспериментальная группа также тренировалась по тренировочной программе спортивной школы, но с внедрением нашей методики, которая как мы писатели поделена на 3 части: а) подготовительная, б) основная и в) заключительная. Данная группа тренировалась по таким же тренировочным дням, как и контрольная группа, но в разное время.

Подготовительную часть занятия экспериментальная группа выполняла 4 раза в день при общей приблизительной продолжительности 23 – 26 минут в виде следующей схеме:

1. Общая разминка, которая включала следующие особенности: 1) выполнение общеразвивающих упражнений без веса в последовательности сверху-вниз, продолжительность выполнения данных упражнений в совокупностью составляла приблизительно 10 минут; 2) прокатывание с помощью валика диаметром 12 см основных мышечных групп: а) задняя поверхность ног, где по 20 секунд на бицепс бедра для каждой ноги, по 20 секунд на голень для каждой ноги, по 20 секунд на ягодичную мышцу для каждой ноги; б) передняя поверхность ног, где по 20 секунд на квадрицепс каждой ноги, по 20 секунд на голень для каждой ноги; в) мышцы спины, где 20 секунд на заднюю часть и по 20 секунд прокатка на левой и правой сторонах для широчайших

мышц; г) мышцы груди её боковые части и мышцы плеча (передние дельтовидные) по 20 секунд. Общая продолжительность прокатки составляет 5 минут, упражнения выполняются последовательно без отдыха.

2. Специальная разминка, которая состоит из выполнения программы нацеленной на активизацию нервно-мышечного аппарата спортсмена для взрывной работы в основной части занятия. Данная программа включает по 4 упражнения для верха и низа тела, которые были сгруппированы в 4 пары распределённые последовательно тренировочным дням. Первую неделю группа выполняла по одной паре разных упражнений для верха и низа. Вторую неделю выполняла наоборот для низа, а потом для верха и также по одной паре таких же упражнений. Третью неделю происходит выполнение упражнений как в первой для верхней и нижней, но происходит смена пар по тренировочным дням, где первая пара переходит на третий день, третья на первый, вторая на четвёртый, а четвёртая на второй. Четвёртая неделя выполняется по плану второй недели для низа и верха тела и со сменой пар по тренировочным дням как это сделано в третьей неделе. Пятая неделя выполняется как на 1 и 3 неделях для верхней и нижней, но со сменой пар по тренировочным дням от исходного положения в 3 и 4 неделях в следующей последовательности: первая пара переходит на второй день, третья на четвёртый, вторая на первый, а четвёртая на третий. Шестая неделя тоже самое как на 2 и 4 неделях для низа, а потом верха, но при распределении по тренировочным дням пар на примере 5 недели.

Общая продолжительность составляла приблизительно 8 – 11 минут в зависимости от: а) времени отдыха, б) времени выполнения и в) объёма нагрузки. Приготовление к выполнению следующего подхода в каждом упражнении начинается за 5 секунд до истечения отведённого времени на отдых. В начале подхода атлету напоминается время выполнения повторения для каждой фазы движения. Во время выполнения подхода атлет самостоятельно ведёт подсчёт времени про себя во всех оговоренных ранее фазах. Он проговаривает – «и фаза один», что обозначает приблизительно одну секунду и так он делает для второй секунды (если необходимо) только добавляя к «и фаза» – «два» и так далее в

такой последовательности при большем времени. Ему необходимо стремится проговаривать в спокойном темпе без излишней торопливости. При выполнении максимально быстрых движений, проговаривается резко и быстро про себя – «взрыв».

В основной части занятия экспериментальная группа выполняла ту же стандартную тренировочную программу, что и контрольная группа, но при внесении изменений нашей методикой касательно жима штанги лёжа на горизонтальной скамье, которая подробна описана в подразделе 3.1. Приготовление к выполнению следующего подхода в жиме штанги лёжа начинается за 10 секунд до истечения отведённого времени на отдых.

Время выполнения повторений выполняется в приближенных значениях описанных в плане тренировки для: а) эксцентрической фазы, б) паузы перед концентрической фазой, в) концентрической фазы и г) паузы если она есть между завершением концентрической и началом эксцентрической фазами. До начала подхода спортсмену напоминались временные рамки по всей амплитуде движения. Атлету напоминалось что для эксцентрической и концентрической фаз он должен вести подсчёт самостоятельно про себя. Также давались пояснения насчёт пауз: а) пауз не будет, б) пауза в концентрической фазе, в) пауза между концентрической и эксцентрической фазами или г) две паузы в двух предыдущих точках. Паузы если они были подсчитывались тренером с помощью секундомера, после истечения отведённого времени на паузы подаётся соревновательные команды к выжиманию или опусканию штанги в зависимости от пауз.

Напоминание и разделение обязанностей для спортсмена и тренера было сделано по следующим соображениям: а) атлету легче контролировать подсчёт, б) подсчёт времени пауз на соревнованиях, проходках или выполнение упражнения с паузами зависит не от его, следовательно уже сформирована такая привычка и изменение её плохо отразится на выполнении упражнения, в) под давлением дополнительного веса сложно сосредоточится на всех моментах и следовательно можно запутаться.

Для выполнения эксцентрической и концентрической фаз к примеру 3 секунды, спортсмен проговаривает про себя – «и фаза один и фаза два и фаза три», что означает приблизительно 3 секунды. Ему необходимо стремится проговаривать в спокойном темпе без излишней торопливости. Когда для спортсмена стоит задача максимально быстро опустить или поднять штангу, проговаривается резко и быстро про себя – «взрыв».

Время выполнения повторений – единственная нагрузка, которая задана как для разминочных подходов, так и для основных подходов. Количество разминочных подходов зависело от используемой интенсивности в основных подходах для конкретного тренировочного дня. Также в разминочных подходах был отличный от основных подходов: а) объём (подходы*повторения), б) время отдыха и в) интенсивность (Таблица 12).

Таблица 12 – Распределение разминочных подходов

Подходы	Повторения	Интенсивность (от ПМ%)	Отдых между подходами
Разминочные подходы для 50-55% (от ПМ) в основных подходах			
2	6	20%	30 секунд
1	6	40%	1 минута
Разминочные подходы для 60-65% (от ПМ) в основных подходах			
2	6	20%	30 секунд
1	6	40%	1 минута
1	6	55%	1.30 минуты
Разминочные подходы для 70-75% (от ПМ) в основных подходах			
2	6	20%	30 секунд
1	6	40%	1 минута
1	5	65%	2 минуты
Разминочные подходы для 80-85% (от ПМ) в основных подходах			
2	6	20%	30 секунд
1	6	40%	1 минута
1	5	60%	1 минута
1	4	75%	2 минуты
Разминочные подходы для 90-95% (от ПМ) в основных подходах			
2	6	20%	30 секунд
1	6	40%	1 минута
1	5	60%	1 минута
1	4	75%	2 минуты
1	3	85%	3 минуты

В разминочных подходах также под спину подкладывался валик диаметром 12 см, спортсмен не должен лежать на нём расслабленным. Необходимо держать такое же напряжение, если бы не было валика, то есть спортсмен должен держать прогиб с лёгким давлением на валик.

Заключительную часть экспериментальная группа выполняла по нашей методике, которая имеет свои особенности объяснённые в подразделе 3.2. Время выполнения повторений осуществлялось также самостоятельным подсчётом про себя как было описано в подготовительной части занятия. Программа для развития специальной гибкости в течение 6 месяцев и выполнялась стабильно 4 дня в неделю, основанная на 4 упражнениях разной нагрузки в виде собственного веса тела и добавление различной сопротивляемости эластичных лент, где общая приблизительная продолжительность составляла от 13-22 минут в зависимости от: а) времени отдыха, б) времени выполнения и в) объёма нагрузки. В конце программы, как и в подготовительной части занятия, выполнялась прокатка с использованием валика в течение 5 минут каждый тренировочный день.

3.3 Проверка и обсуждение эффективности разработанной методики

Проверка эффективности разработанной методики осуществлялась по t-критерию Стьюдента для независимых выборок вследствие проверки на нормальное распределение, как уже было сказано в подразделе 2.2.

В начале эксперимента после оценки в контрольных тестах обе группы не имели существенных различий, что свидетельствует о недостоверности различий, где $p > 0,05$ (Таблица 13).

Таблица 13 – Динамика показателей специальной физической подготовленности пауэрлифтеров до педагогического эксперимента

Тесты	Группы	Результаты подготовленности		
		$\bar{x} \pm m$	T	p
1. Жим лёжа на ПМ (кг)	ЭГ – n=8	$93,13 \pm 2,12$	1,29	$> 0,05$
	КГ – n=8	$96,63 \pm 1,97$		

Окончание таблицы 13

2. Высота моста в жиме лёжа (см)	ЭГ – n=8	$9,96 \pm 0,27$	1,06	$> 0,05$
	КГ – n=8	$10,29 \pm 0,19$		
3. Жим лёжа 80% от ПМ (с)	ЭГ – n=8	$0,97 \pm 0,03$	0,7	$> 0,05$
	КГ – n=8	$0,99 \pm 0,02$		

После прохождения педагогического эксперимента длительностью 6 месяцев нами было проведено повторное тестирование по тем же контрольным тестам применяемых до эксперимента для выявления эффективности разработанной методики. В этой проверке было выявлено, что экспериментальная группа по всем трём тестам стала значительно опережать контрольную группу, что по итогу стало подтверждением нашей выдвинутой гипотезы (Таблица 14).

Таблица 14 – Динамика показателей специальной физической подготовленности пауэрлифтеров после педагогического эксперимента

Тесты	Группы	Результаты подготовленности			
		$\bar{x} \pm m$	t	P	Прирост (%)
1. Жим лёжа на ПМ (кг)	ЭГ – n=8	$110,94 \pm 1,54$	3,09	$<0,01$	19,1
	КГ – n=8	$104,25 \pm 1,72$			7,9
2. Высота моста в жиме лёжа (см)	ЭГ – n=8	$12,58 \pm 0,19$	8,05	$<0,001$	26,3
	КГ – n=8	$10,79 \pm 0,27$			4,8
3. Жим лёжа 80% от ПМ (с)	ЭГ – n=8	$0,83 \pm 0,02$	3,68	$<0,01$	14,4
	КГ – n=8	$0,95 \pm 0,03$			4

Как видно из таблицы результаты экспериментальной и контрольных групп достоверно различаются при различных уровнях значимости – $\alpha = 0,01$ и $\alpha = 0,001$.

В первом teste жим штанги лёжа на предельный максимум по правилам соревнований в контрольной группе прирост составил 7,9%, а в экспериментальной группе 19,1%, результаты измерялись в килограммах. Во втором teste измерялась высота технического приёма «мост», контрольная группа улучшила свой показатель на 4,8%, а экспериментальная группа на 26,3%, данные результаты выражались в сантиметрах. В финальном teste. жим штанги

лёжа 80% от ПМ, задача в котором заключалась, как можно быстрее преодолеть концентрическую фазу по времени, где результат измерялся в секундах. Прирост составил в контрольной группе 4%, соответственно в противоположной группе 14,4%.

Вышеописанные результаты прироста были вычислены с помощью формулы (10). Эти результаты показывают явное преобладание нашей разработанной методики над традиционной в контрольной группе. Но как мы указывали выше в подразделе 3.2, экспериментальная группа тоже тренировалась по традиционной программе, но с применением нашей методики, которая делилась на три части: подготовительная, основная и заключительная. В основной части контрольная и экспериментальная группы тренировались одинаково, но с небольшим изменением, где экспериментальная группа применяла нашу методику только для упражнения жим штанги лёжа. А подготовительная и заключительная части различались, но ни та и другая группа следовали рекомендациям Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «пауэрлифтинг».

Далее для наглядной демонстрации мы интерпретируем результаты прироста (%) после педагогического эксперимента в экспериментальной и контрольной группах в виде гистограммы изображённой на рисунке 6.

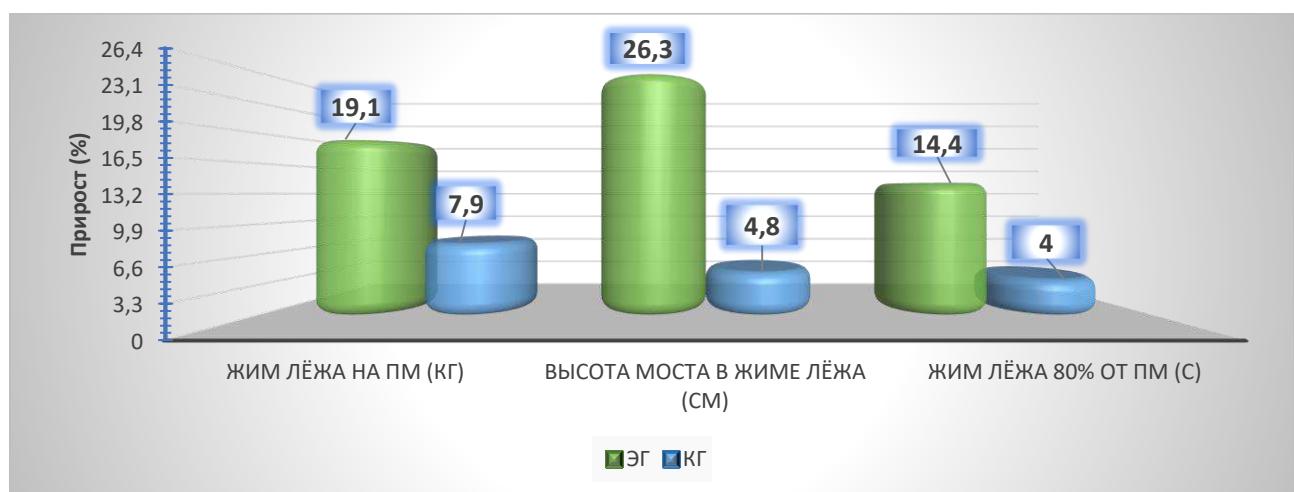


Рисунок 6 – Динамика прироста результатов в специальных тестах после педагогического эксперимента

Далее мы рассчитали показатели развития взрывной силы на основе результатов в тесте № 3, для вычисления J – градиента силы применялась специальная формула (1). Результаты данных вычислений были выражены в средние значения, которые отражены в таблице 15.

Таблица 15 – Динамика показателей взрывной силы пауэрлифтеров до и после педагогического эксперимента на основе теста № 3

Группы	Результаты подготовленности		
	Начало эксперимента $\bar{x} \pm m$	Конец эксперимента $\bar{x} \pm m$	Прирост (%)
ЭГ – n=8	$78,15 \pm 2,72$	$106,9 \pm 2,2$	36,8
КГ – n=8	$79,9 \pm 2,56$	$88,15 \pm 2,58$	10,3

Как видно из таблицы экспериментальная группа стала существенно опережать по результатам контрольную группу. Для простоты демонстрации прироста (%) показателей взрывной силы произведённого на основе теста № 3 мы отразили на рисунке 7.

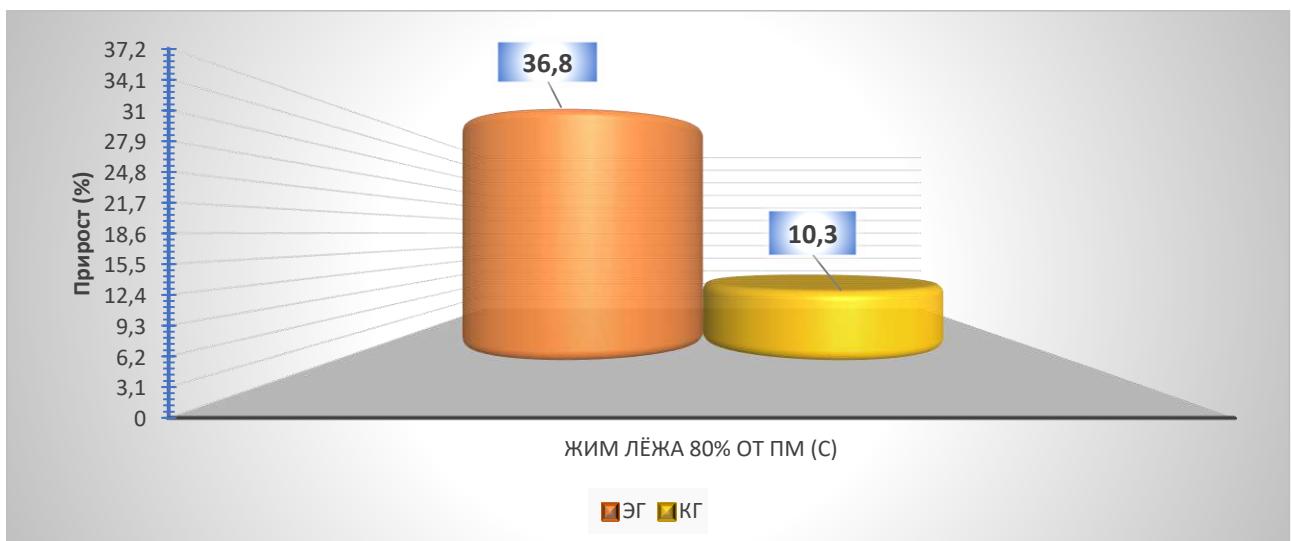


Рисунок 7 – Динамика прироста взрывной силы в teste № 3 после педагогического эксперимента

Исходя из вышеизложенных результатов педагогического эксперимента длительность которого заняла 6 месяцев, можно заявить о преимуществе

разработанной нами методики по развитию специальной гибкости и взрывной силы пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с поставленными задачами в ходе нашего исследования были сделаны следующие выводы:

1. Из анализа научно-методической литературы было выявлено, что временная структура для жима штанги лёжа делится на 3 основных периода: а) подготовительный, б) главный и в) заключительный. Где каждый имеет свои особенности.

Первый подготовительный период представляет собой принятие спортсменом стартового положения подготовительным периодом является прием стартового положения. Второй главный период заключается в самом выполнении жима штанги лёжа. В третьем финальном периоде, который называется заключительным, главной целью которого является фиксация штанги атлетом в конечной позиции в не подвижном положении и вернуть её на жимовые стойки.

Была выявлена кинематическая структура включающая в себя определённые моменты: а) три периода, б) семь фаз и в) двенадцать элементов.

Также были выявлены определённые особенности при движении штанги вниз, так и при жиме должны выполняться на задержке дыхания. Время опускания и подъёма штанги зависит: 1) от антропометрических данных спортсмена, а именно длины рук; 2) от ширины хвата; 3) от веса штанги; 4) от высоты «моста»; 5) от скорости опускания и подъёма; 6) от качества жимовой майки, если спортсмен выступает в экипировочном дивизионе.

2. Было выявлено также из анализа научно-методической литературы о важности развития специальной гибкости и взрывной силы для упражнения жим штанги лёжа на этапе спортивной специализации, а именно:

А) Развитие специальной гибкости, подразумевает увеличение высоты технического приёма «мост», который способствует увеличению результативности в данном упражнении из-за: а) уменьшения амплитуды движения штанги, б) подключения большего числа мышечных групп в работу, в)

снижения риска получения травм в частности плечевого пояса, г) повышения «жёсткости» стартового положения атлета, следовательно лучше стабильность на протяжении всего движения, где меньше «разболтанности» в действиях атleta при опускании и подъёме штанги;

Б) Развитие взрывной силы, подразумевает преодоление «мёртвых точек» возникающих при прохождении штанги в концентрической фазе движения.

Было выявлено, что высота и время появления «мёртвых точек» во время выжимания штанги от груди для каждого атлета индивидуальны. Высота и время проявления данной точки зависят: а) от квалификации спортсмена; б) от пола; в) от процентного соотношения веса штанги; г) от индивидуально-предельного результата в жиме штанги лёжа. А по мере роста квалификации атлетов в условиях состязаний становится более заметными.

Было отмечено, что главной задачей спортсмена исходя из этого будет сохранение более высокой скорости движения снаряда, так как успешность прохождения «мёртвой точки» зависит от способности спортсмена сохранять данную скорость штанги до завершения самого упражнения.

В) Развитие специальных двигательных способностей спортсменов исходя из Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «пауэрлифтинг» должно начинаться на этапе спортивной специализации.

Было выявлено из анализа разных литературных источников о недостаточности знаний в развитии данных способностей на этапе спортивной специализации в упражнении жим штанги лёжа на горизонтальной скамье, что стало посылом для разработки методики по их развитию.

3. До педагогического исследования мы разработали методику для развития высоты моста и взрывной силы в упражнении жим лёжа на этапе спортивной специализации. Для её воплощения в окончательный вариант мы рассмотрели особенности развития взрывной силы и гибкости на основе научно-методической литературы относительно общей теории и методики физической культуры и спорта как на русском, так и на английском языках. Данное изучение

литературных источников послужило основой для выявления нужных постулатов при формировании нашей методики.

Наша методика состояла из трёх частей, что соответствовало частям тренировочного занятия: а) подготовительная, б) основная и в) заключительная. Каждая часть имела свои особенности продолжительность которых была 6 месяцев.

- Подготовительная часть была разделена на общую и специальную разминку с разным временем выполнения на каждую. Общая разминка была направлена на общеразвивающие упражнения без дополнительного отягощения. А специальная направлена на активизацию нервно-мышечного аппарата к предстоящей взрывной работе в основной части. Для этого применялась специальная программа для верха и низа тела с разными особенностями.

- Основная часть включала специальную программу только для упражнения жим штанги лёжа нацеленная на развитие взрывной силы. Данная программа была поделена на две части подготовительный период продолжительностью 14 недель и соревновательный период длительностью 10 недель. Каждый период имел свои характерные особенности.

- Заключительная часть также имела свою отличную специальную программу длительностью 6 месяцев, которая нацелена на развитие специальной гибкости, а именно в большей степени на увеличение: а) подвижности позвоночного столба и б) подвижности плечевого пояса.

4. С помощью методов математической статистики была выявлена эффективность нашей разработанной методики, которая имела большое преимущество над традиционной тренировочной программой после педагогического эксперимента.

5. Данный педагогический эксперимент подтвердил нашу выдвинутую гипотезу. До педагогического эксперимента экспериментальная и контрольная группы в ходе специальных тестов не имели существенных различий, что говорило о недостоверности различий. В конце педагогического эксперимента было повторное тестирование данных групп по тем же специальным тестам, где

было выявлено преимущество нашей методики. Это говорит о достоверности различий данных групп, где экспериментальная группа стала преобладать над контрольной группой, а именно исходя из трёх тестов:

А) в первом teste жим штанги лёжа на предельный максимум по правилам соревнований в контрольной группе прирост составил 7,9%, а в экспериментальной группе 19,1%, результаты измерялись в килограммах;

Б) во втором teste измерялась высота технического приёма «мост», контрольная группа улучшила свой показатель на 4,8%, а экспериментальная группа на 26,3%, данные результаты выражались в сантиметрах;

В) в третьем teste жим штанги лёжа 80% от ПМ, задача в котором заключалась, как можно быстрее преодолеть концентрическую фазу по времени, где результат измерялся в секундах. Прирост составил в контрольной группе 4%, соответственно в противоположной группе 14,4%.

Также на основе третьего теста высчитывалась взрывная сила по специальной формуле (1), где экспериментальная группа имела прирост (%) 36,8%, а контрольная группа 10,3%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авсиевич, В. Н. Управление тренировочным процессом в пауэрлифтинге : монография / В. Н. Авсиевич ; М-во образования и науки Респ. Казахстан, Казах. акад. спорта и туризма. — Казань : Бук, 2019. — 232 с.
2. Агапов, Н. Н. Мониторинг развития взрывной силы у пауэрлифтеров / Н. Н. Агапов, В. С, Соколова // Актуальные вопросы физического воспитания молодёжи и студенческого спорта : сб. статей. — Саратов, 2020. — С. 407–412.
3. Аксенов, М. О. Управление тренировочным процессом в пауэрлифтинге на основе современных информационных технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Аксенов Максим Олегович. — Улан-Удэ, 2006. — 23 с.
4. Алтер М. Дж. Наука о гибкости / Майкл Дж. Алтер ; пер. с англ. Г. Гончаренко, науч. ред. А. Радзиевский. — Киев : Олимп. лит., 2001. — 423 с.
5. Андрейченко, А. В. Объективные квалификационные нормы как условие троеборья классического / А. В. Андрейченко, Б. М. Щетина // Безопасность жизнедеятельности, физическая культура и спорт: современное состояние и перспективы : сб. статей. — Хабаровск, 2019. — С. 122–127.
6. Бабушкин, Г. Д. Спортивная психология : учебник для вузов физической культуры / под ред. профессора Г. Д. Бабушкина. — Омск : СибГУФК, 2012. — 221 с.
7. Барчуков, И. С. Теория и методика физического воспитания и спорта : учебник / И. С. Барчуков ; под общ. ред. Г. В. Барчуковой. — 5-е изд., стереотип. — М. : КНОРУС, 2019. — 366 с.
8. Бомпа, Т. О. Периодизация спортивной тренировки / Т. О. Бомпа, К. А. Буцциелли ; пер. с англ. Марии Прокопьевой. — 3-е изд. — М. : Спорт, 2016. — 384 с.
9. Бондарчук, А. П. Основы силовой подготовки в спорте / А. П. Бондарчук. — Москва : Спорт, 2019. — 132 с.

10. Васильков, А. А. Теория и методика физического воспитания : учебник / А. А. Васильков. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 381 с.
11. Верхушанский, Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхушанский. – 2-е изд., стереотип. – М. : Спорт, 2019. – 184 с.
12. Верхушанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю. В. Верхушанский. – 3-е изд. – М. : Советский спорт, 2013. – 216 с.
13. Виноградов, Г. П. Атлетизм: теория и методика, технология спортивной тренировки : учебник / Г. П. Виноградов, И. Г. Виноградов. – М. : Спорт, 2017. – 408 с.
14. Волков, И. П. Теория и методика обучения в избранном виде спорта : учебное пособие / И. П. Волков. – Минск. : РИПО, 2015. – 196 с.
15. Волков, Н. П. Статические характеристики техники жима штанги лежа / Н. П. Волков, М. В. Филиппов // Теория и практика физической культуры. – 2012. - № 12. – С. 48-50.
16. Волков, Н. П. Жим штанги лежа двумя руками / Н. П. Волков, М. В. Филиппов // Теория и практика физической культуры. – 2011. - № 11. С. – 61-62.
17. Волков, Н. П. О технике жима штанги лежа двумя руками в пауэрлифтинге / Н. П. Волков // Теория и практика физической культуры. – 2012. - № 6. – С. 80-84.
18. Воложанин, С. Е. Основы пауэрлифтинга в вузе (техническая подготовка, принципы, средства и методы, рекомендации) : учебное пособие / С.Е. Воложанин. — Улан-Удэ : Издательство Бурятского государственного университета, 2016. — 172 с.
19. Ворожейкин, О. В. Методика применения индивидуального подхода к развитию силы у спортсменов в пауэрлифтинге / О. В. Ворожейкин // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2009. – 9(55). – С. 20-25.
20. Германов, Г. Н. Двигательные способности и физические качества. Разделы теории физической культуры : учеб. пособие для бакалавриата и

магистратуры / Г. Н. Германов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2021. – 224 с.

21. Гостюхина, К. Ф. Сила и гибкость в пауэрлифтинге / К. Ф. Гостюхина, В. А. Пегов, А. У. Бакирова, Р. М. Хабибуллин // Будущее науки – 2019 : сб. статей. – Курск, 2019. – С. 46–48.
22. Гришина, Ю. И. Основы силовой подготовки: знать и уметь : учебное пособие / Ю. И. Гришина. — Ростов н/Д : Феникс, 2011. — 280 с.
23. Глядя, С. А. Стань сильным – 2! : учебно-методическое пособие / С. А. Глядя, М. А. Саратов, Ю. В. Батыгин. – Харьков. : Харьковский государственный политехнический университет, 1999. – 51 с.
24. Губа, В. П. Основы спортивной подготовки : методы оценки и прогнозирования (морфобиомеханический подход) : научно-методич. пособие / В. П. Губа. – М. : Советский спорт, 2012. – 384 с.
25. Губа, В. П. Научно-практические и методические основы физического воспитания учащейся молодежи : учеб. пособие / В. П. Губа, О. С. Морозов, В. В. Парфененков ; под общ. ред. д-ра пед. наук, проф. В. П. Губа. – М. : Советский спорт, 2008. – 206 с.
26. Губа, В. П. Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований : учебно-методическое пособие / В. П. Губа, В. В. Пресняков. – М. : «Человек», 2015. – 288 с.
27. Гузь, С. М. Структура и содержание тренировочных нагрузок на этапе предварительной подготовки в силовом троеборье / С. М. Гузь // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 12. – С. 40–47.
28. Дальский, Д. Д. Развитие силовой гибкости в пауэрлифтинге / Д. Д. Дальский, А. Н. Сурков // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 1. – С. 79.
29. Дворкин, Л. С. Тяжелая атлетика : учебник для вузов / Л. С. Дворкин, А. П. Слободян. – М. : Советский спорт, 2005. – 600 с.

30. Дворкин, Л. С. Особенности общефизической подготовленности пауэрлифтеров 15-16 лет / Л. С. Дворкин, Е. А. Миланко // Культура физическая и здоровье. – 2018. – № 1 (65). – С. 88–91.
31. Дисько, Е. Н. Основы теории и методики спортивной тренировки : учеб. пособие / Е. Н. Дисько, Е. М. Якуш. – Минск : РИПО, 2018. – 250 с.
32. Еремина, Л. В. Пауэрлифтинг : учеб.-метод. пособие по курсу “Физическая культура” / Л. В. Еремина, С. С. Рыков ; Челяб. Гос. акад. культуры и искусств. – Челябинск, 2014. – 108 с.
33. Завьялов, А. В. Методика специальной силовой подготовки пауэрлифтеров на тренировочном этапе с учетом факторов соревновательной надежности / А. В. Завьялов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 12 (130). – С. 80–84.
34. Завьялов, А. В. Комплексная оценка соревновательной надёжности спортсменов в пауэрлифтинге / А. В. Завьялов // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 2 (132). – С. 71–75.
35. Загузова, С. А. Развитие силовых способностей школьников 10–11 классов на занятиях пауэрлифтингом / С. А. Загузова, А. С. Кузнецов // Вестник тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2017. – Т. 22, № 6 (170). – С. 144–150.
36. Замогильнов, А. И. Современные аспекты теории и методики детско-юношеского спорта : учебное пособие / А. И. Замогильнов. – Шуйя : ФГОУ ВПО «ИвГУ» Шуйский филиал, 2014. – 143 с.
37. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена : основы теории методики воспитания / В. М. Зациорский. – 5-е изд. стереотип. – М. : Спорт, 2020. – 200 с.
38. Земцова, И. И. Спортивная физиология : учеб. пособие для студентов вузов / И. И. Земцова. – К. : Олимпийская литература, 2010. – 219 с.
39. Иваницкий, М. Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии) : учебник для институтов физической культуры / М. Ф.

Иваницкий ; под ред. Б. А. Никитюка, А. А. Гладышевой, Ф. В. Судзиловского.
— 13-е изд. доп. — М. : Олимпия, 2016. — 624 с.

40. Иссурин, В. Б. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы и построение тренировки / В. Б. Иссурин. — М. : Спорт, 2016. — 464 с.

41. Иссурин, В. Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки / В. Б. Иссурин. — М. : Советский спорт, 2010. — 282 с.

42. Ишков, А. В. Аспекты оптимизации биомеханики движений в пауэрлифтинге (на примере упражнения «жим лёжа») / А. В. Ишков, А. С. Вяльцев // Вестник спортивной науки. — 2017. — № 3. — С. 7–12.

43. Йегер, Й. М. Мышцы в спорте. Анатомия. Физиология. Тренировка. Реабилитация / Й. М. Йегер, К. Крюгер ; пер. с нем. под общ. ред. Д. Г. Калашникова. — М. : Практическая медицина, 2016. — 408 с.

44. Капилевич, Л. В. Физиология человека. Спорт : учебное пособие / Л. В. Капилевич. — М. : Юрайт, 2016. — 141 с.

45. Карягина, Н. В. Развитие взрывной силы у спортсменов в пауэрлифтинге / Н. В. Карягина, Ю. А. Иоакимида, И. В. Голодюк // Физическая культура и спорт, безопасность жизнедеятельности : сб. статей. — Майкоп, 2020. — С. 84–86.

46. Клычков, К. Е. Общие рекомендации для обучающихся по силовому троеборью / К. Е. Клычков // Профессиональное образование и общество. — 2018. - № 3 (27). — С. 180-222.

47. Коваленко, Т. Г. Основы спортивной тренировки : учебно-методические пособие / Т. Г. Коваленко, О. А. Моисеева, М. А. Рыжкина. — Волгоград : Волгоградский государственный университет, 2001. — 88 с.

48. Коренберг, В. Б. Спортивная метрология : учебник / В. Б. Коренберг. — М. : Физическая культура, 2008. — 368 с.

49. Костенко, Е. Г. Анализ и статистическая обработка данных спортивно-педагогических исследований : монография / Е. Г. Костенко, Е. В. Мирзоева, В. В. Лысенко. — Чебоксары : ИД «Среда», 2019. — 132 с.

50. Крапивин, С. Н. Оценка эффективности методик развития силовых качеств в пауэрлифтинге / С. Н. Крапивин // Международная научно-техническая конференция молодых учёных : сб. статей. – Белгород, 2020. – С. 6420–6426.
51. Кудинов, С. М. Педагогическое обоснование методики развития гибкости у мужчин, занимающихся пауэрлифтингом / С. М. Кудинов // Современные технологии в физическом воспитании и спорте : сб. статей. – Тула, 2020. – С. – 226–230.
52. Леутко, В. К. Блоковая периодизация в пауэрлифтинге / В. К. Леутко // Физическая культура, спорт, здоровый образ жизни в XXI веке : сб. статей. – Могилёв, 2020. – С. 144–148.
53. Леутко, В. К. Развитие скоростно-силовых способностей в пауэрлифтинге / В. К. Леутко // Романовские чтения – 13 : сб. статей. – Могилёв, 2019. – С. 278–279.
54. Леутко, В. К. Совершенствование взрывной и быстрой силы в пауэрлифтинге с использованием эластичных лент / В. К. Леутко // Итоги научных исследований учёных МГУ имени А.А. Кулешова : сб. статей. – Могилёв, 2018. – С. 205–206.
55. Лукьянов, А. Б. Анализ кинематических характеристик движения штанги соревновательных упражнений в пауэрлифтинге / А. Б. Лукьянов // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2018. – № 7 (161). – С. 165–167.
56. Лукьянов, А. Б. Управление тренировочным процессом в пауэрлифтинге на основе индивидуализации нагрузок в предсоревновательном периоде спортсменов высших разрядов с использованием нейросетевых технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Лукьянов Алексей Борисович. – Краснодар, 2018. – 25 с.
57. Лукьянов, Б. Г. Параметры факторов управления тренировочным процессом в пауэрлифтинге в предсоревновательном периоде / Б. Г. Лукьянов, А. Б. Лукьянов, В. С. Степанов, Т. В. Састамайнен, В. Л. Татаренцев, И. А.

Кочергин // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 1 (167). – С. 190–195.

58. Максименко, А. М. Теория и методика физической культуры : учебник / А. М. Максименко. – М. : Физ. культура, 2005. – 534 с.

59. Марков, К. К. Теоретические основы скоростно-силовой подготовки в спорте : учеб. пособие / К. К. Марков, О. О. Николаева. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. – 80 с.

60. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и её прикладные аспекты : учебник / Л. П. Матвеев. – 6-е изд. – М. : Спорт, 2019. – 231 с.

61. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры : учебник / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.

62. Матук, С. В. Индивидуализация и особенности её реализации в пауэрлифтинге (по данным анкетирования) / С. В. Матук, Т. П. Замчий, Ю. Ф. Назаренко // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 10 (164). – С. 210–214.

63. Медведев, А. С. Система многолетней тренировки в тяжёлой атлетике / А. С. Медведев. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 271 с.

64. Мониторинг с элементами спортивной метрологии при занятиях физической культурой и спортом : учебное пособие / Л. И. Вериго, А. М. Вышедко, Е. Н. Данилова, Н. Н. Демидко. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2016. – 224 с.

65. Нельсон, А. Анатомия упражнений на растяжку. Иллюстративное пособие по развитию гибкости и мышечной силы / А. Нельсон, Ю. Кокконен ; пер. с англ. С. Э. Борич. — Минск : Попурри, 2014. — 221 с.

66. Несмеянов, А. И. Усовершенствованная методика развития становой тяги в пауэрлифтинге в соревновательном периоде / А. И. Несмеянов, М. М. Колокольцев // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 62-1. – С. 205–209 с.

67. Никитушкин В. Г. Спорт высших достижений : теория и методика : учебное пособие / В. Г. Никитушкин, Ф. П. Суслов. – М. : Спорт, 2017. – 390 с.

68. Николаев, А. А. Развитие силы у спортсменов / А. А. Николаев, В. Г. Семёнов. – М. : Спорт, 2019. – 208 с.
69. Николаев, П. П. Система подготовки спортсменов в высшей школе: пауэрлифтинг (силовое троеборье) : учебное пособие / П. П. Николаев, И. В. Николаева, Ю. В. Шиховцов. – Самара. : Самарский государственный экономический университет, 2016. – 112 с.
70. Никулин, И. Н. Техника жима лежа в пауэрлифтинге / И. Н. Никулин, А. С. Григорян // Вопросы науки и образования. – 2019. - № 2 (51). – С. 4-8.
71. Овчинников, Ю. Д. Биомеханика движений: методы развития силовых способностей в пауэрлифтинге / Ю. Д. Овчинников, С. А. Сложеникин // European research. – 2016. – № 3 (14). – С. 56–59.
72. Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать / Н.Г. Озолин. – М. : ACT, 2004. – 863 с.
73. Пауэрлифтинг. От новичка до мастера : монография / Б. И. Шейко, П. С. Горулёв, Э. Р. Румянцева, Р. А. Цедов. – М. : Медиа группы «Актиформула», 2013. – 560 с.
74. Письменский, И. А. Физическая культура : учебник для вузов / И. А. Письменский, Ю. Н. Аллянов. – М. : Юрайт, 2021. – 450 с.
75. Платонов, В. Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов. – М. : Спорт, 2019. – 656 с.
76. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения : учебник / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
77. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 7 декабря 2015 г. № 1121 «Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта пауэрлифтинг» (Зарегистрировано в Минюсте России от 13 января 2016 г. № 40564). – 22 с.
78. Рыбальский, П. И. Структура и содержание тренировочных микроциклов различной направленности в зависимости от характеристик

соревновательных упражнений в пауэрлифтинге : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Павел Иосифович Рыбальский. – М., 2000. – 22 с.

79. Рязанов, В. Н. Психологическая характеристика пауэрлифтинга и её учёт в подготовке спортсменов / В. Н. Рязанов // Смысл, функции и значение разных отраслей практической психологии в современном обществе : сб. статей. – Хабаровск, 2017. – С. 138–142.

80. Самсонов, Г. А. Биомеханические аспекты возникновения и преодоления «мёртвой зоны» в жиме штанги лёжа / Г. А. Самсонов, А. В. Самсонова, Н. Б. Кичайкина, Б. И. Шейко // Труды кафедры биомеханики университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2018. – № 1 (12). – С. 25–31.

81. Самсонов, Г. А. Коррекция техники жима штанги лежа пауэрлифтеров высокой квалификации с целью преодоления “мертвых зон” : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Самсонов Глеб Александрович. – Санкт-Петербург, 2016. – 196 с.

82. Семёнов, Р. Г. Особенности подготовки юношей к пауэрлифтингу на этапе начальной спортивной подготовки / Р. Г. Семёнов // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и физической культуры : сб. статей. – Саратов, 2018. – С. 153–156.

83. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – М. : Спорт, 2018. – 620 с.

84. Спатаева, М. Х Стратегия подготовки спортсменов в пауэрлифтинге : монография / М. Х. Спатаева, Т. П. Замчий. – Омск : Ом. гос. ун-т, 2013. – 112 с.

85. Сулейманов, Н. Л. Эффективность применения скоростно-силовой тренировки пауэрлифтеров на этапе специализированной базовой подготовки / Н. Л. Сулейманов, П. А. Сычев // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2016. – № 9 (139). – С. 181–186.

86. Сулейманов, Н. Л. Планирование скоростно-силовой тренировочной нагрузки пауэрлифтеров в годичном макроцикле на этапе специализированной

базовой подготовки / Н. Л. Сулейманов, А. А. Пономарёв, П. А. Сычёв // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 10 (188). – С. 363–368.

87. Сулейманов, Н. Л. Временные характеристики фазы «подъём штанги от груди» при скоростном выполнении соревновательного упражнения «жим штанги лёжа» в пауэрлифтинге / Н. Л. Сулейманов, П. А. Сычёв // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 4 (170). – С. 323–328.

88. Сычёв, П. А. Применение скоростно-силовой тренировки пауэрлифтеров на этапе специализированной подготовки в упражнении приседание со штангой / П. А. Сычёв, Т. Н. Козлова, Т. В. Кузнецова // Культура физическая и здоровье. – 2019. – № 3 (71). – С. 163–165.

89. Туманян, Г. С. Стратегия подготовки чемпионов: настольная книга тренера / Г. С. Туманян. – М. : Советский спорт, 2006. – 494 с.

90. Тухватулин, Р. М. Гибкость и методика ее совершенствования в спорте : учебное пособие / Р. М. Тухватулин, Л. В. Морчукова. – Смоленск : СГАФКСТ, 2011. – 35 с.

91. Тюнина, Ю. С. Индивидуализация силовой подготовки в пауэрлифтинге в процессе многолетней тренировки / Ю. С. Тюнина, Н. Т. Строшкова // Colloquiuml-journal. – 2019. – № 23–3 (47). – С. – 61–63.

92. Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костил ; пер. с англ. – Киев : Олимпийская литература, 2001. – 503 с.

93. Фискалов, В. Д. Теоретико-методические аспекты практики спорта : учебное пособие / В. Д. Фискалов, В. П. Черкашин. – М. : Спорт, 2016. – 352 с.

94. Фискалов, В. Д. Спорт и система подготовки спортсменов : учебник / В. Д. Фискалов. – М. : Советский спорт, 2010. – 392 с.

95. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 2-е изд. – М. : Академия, 2003. – 480 с.

96. Хэтфилд, Ф. К. Всестороннее руководство по развитию силы / Ф. К. Хэтфилд. – Красноярск : Восток, 1992. – 285 с.

97. Черников, П. В. Графическое моделирование объемов тренировочной нагрузки в жиме лежа в предсоревновательном периоде пауэрлифтеров групп высшего спортивного мастерства / П. В. Черников // Новая парадигма социально-гуманитарного знания : сб. статей. – Белгород, 2018. – С. 105–108.
98. Чинкин, А. С. Физиология спорта : учебное пособие / А. С. Чинкин, А. С. Назаренко. – М. : Спорт, 2016. – 120 с.
99. Шилихин, А. С. Динамика изменения специальной работоспособности спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом на различных этапах подготовки / А. С. Шилихин // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 10 (188). – С. 443–447.
100. Ширков, Ю. А. Различные способы силовых тренировок / Ю. А. Ширков //Региональный вестник. – 2020. – № 1 (40). – С. 60–62.
101. Шумилин, Е. С. Развитие гибкости и взрывной силы на начальном этапе подготовки пауэрлифтеров / Е. С. Шумилин, Ю. В. Корягина // Омский научный вестник. – 2011. – № 6 (102). – С. 202–205.
102. Яковлев, Б. П. Психология физической культуры : учебник / Б. П. Яковлев, Г. Д. Бабушкин. – М. : Спорт, 2016. – 623 с.
103. Alvar, A. B. NSCA's essentials of tactical strength and conditioning. National Strength and Conditioning Association / A. B. Alvar, K. Sell, P. A. Deuster. – Champaign : Human Kinetics, 2017. – 677 p.
104. Austin, D. Powerlifting / D. Austin, B. Mann. – Champaign : Human Kinetics, 2012. – 212 p.
105. Bompa, T. O. Theory and methodology of training / T. O. Bompa, C. A. Buzzichelli. – 6-th ed. – Champaign : Human Kinetics, 2019. – 392 p.
106. Brown, L. E. Strength training / National Strength and Conditioning Association / L. E. Brown. 2-nd. ed. – Champaign : Human Kinetics, 2017. – 515 p.
107. Fleck, S. J. Designing resistance training programs / S. J. Fleck, W. J. Kraemer. – 4-th ed. – Champaign : Human Kinetics, 2014. – 507 p.

108. Haff, G. G. Essentials of strength training and conditioning. National Strength and Conditioning Association / G. G. Haff, N. T. Triplett. – 4-th ed. – Champaign : Human Kinetics, 2016. – 735 p.
109. Kenney, L. W. Physiology of sport and exercise / W. L. Kenney, J. H. Wilmore, D. L. Costill. – 5-th ed. – Champaign : Human Kinetics, 2012. – 621 p.
110. McGuigan, M. Developing power. National Strength and Conditioning Association / M. McGuigan. – Champaign : Human Kinetics, 2017. – 255 p.
111. Ratamess, N. A. ACSM's foundations of strength training and conditioning / N. A. Ratamess. – Michigan : American College of Sports Medicine, 2012. – 500 p.
112. Simmons, L. The westside barbell book of methods / L. Simmons. – Columbus : Westside Barbell, 2007. – 237 p.
113. Stull, K. Complete guide to foam rolling / K. Stull. – Champaign : Human Kinetics, 2018. – 210 p.
114. Turner, A. Routledge handbook of strength and conditioning. Sport-specific programming for high performance / A. Turner. – Abingdon ; NY. : Routledge, 2018. – 680 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Описание особенностей выполнения упражнений для верха тела в подготовительной части занятия

1 Отжимания с максимальной мощностью от пола (вверх без перемещений).

✓ Исходное положение – упор лежа с принятием следующих положений:

- Расстояние между руками чуть больше ширины плеч, а разворот кистей находится в нейтральном положении или вывернуты по часовой или же против часовой;
- Ноги располагаются чуть уже ширины плеч;
- Взгляд направлен вниз или же слегка вперед;
- Прогнуться в грудном отделе (т.е. стараться максимально «натянуть» грудной отдел), но тазовая часть туловища не должна провисать сильно или же касаться пола;
- Набрать воздух (производить забор воздуха ртом) через грудной отдел и зафиксироваться.

✓ Во время выполнения:

- Движение начинается в установленном темпе (зависит от установленных временных рамок) с мысленного акцента на то, что в руках штанга и мы тянемся грудным отделом к ней (т.е. траектория движения слегка смещается вперед, а именно туловище уходит слегка вперед от точки упоры – руки);
- Движение вниз продолжается до истечения времени при достижении углов в локтевых суставах 90 градусов;
- После эксцентрического движения акцент переходит в концентрическую фазу движения во взрывном темпе выполнения: а) либо сразу по истечению заданного промежутка времени для эксцентрической фазы и б)

либо после определённой паузы в конце эксцентрической фазы. Примечание – в момент перехода от эксцентрической в концентрическую фазу атлет должен произвести толчок руками (в момент разгибания в локтевых суставах) – следовательно атлет должен переместить свой верх тела вверх как можно выше с отрывом ладоней от пола в следствии передачи механической энергии;

- После концентрической фазы движения при достижении исходного положения происходит переход к эксцентрической фазе движения: а) сразу и б) либо после паузы;
- Подход упражнения завершается после выполнения всех повторов с заданных темпом выполнения (зависит от временных рамок).

2 Отжимания с максимальной мощностью от пола (с перемещением вперёд).

➤ Упражнение имеет такие же согласующиеся этапы выполнения как и первое упражнение, но с одной отличительной особенностью – после эксцентрической фазы движения атлет должен переместиться вперёд (взрывным способом) с помощью небольшого толчка ногами вперёд (в момент начала концентрической фазы) для создания посыла (механическая энергия) верхней части тела – следовательно организм атлета изменяет свою исходную позицию в пространстве при помощи взаимного отталкивания конечностей (ног и рук) от пола начинающийся с механического импульса от ног;

3 Отжимания с максимальной мощностью от пола (с перемещением назад).

➤ Упражнение имеет такие же согласующиеся этапы выполнения как первое, но отличительной особенностью является – после эксцентрической фазы движения атлет должен переместиться назад (взрывным способом) с помощью небольшого толчка руками назад (в момент начала концентрической фазы) для создания посыла (механическая энергия) от верхней части к нижней – следовательно организм атлета изменяет свою исходную позицию в пространстве при помощи взаимного отталкивания конечностей (рук и ног) от пола начинающийся с механического импульса от рук;

4 Отжимания с максимальной мощностью от пола (с перемещением вперёд и назад).

➤ Упражнение имеет такие же согласующиеся этапы выполнения как первое, но структура особенности строится на совмещении второго и третьего упражнений, а именно сначала атлет перемещается вперёд в первом повторении, а во втором повторении происходит перемещение назад и так происходит чередование на протяжении всего подхода.

❖ **Примечание для всех вышеописанных упражнений:** при использовании в данном упражнении эластичной ленты разной силы сопротивления, то её закрепление происходит следующим образом – а) атлет до занятия стартового положения сидя на коленях берёт ленту руками за разные концы и удерживает её на больших пальцах (у самого основания) в расслабленном состоянии; б) атлет лёгким движением кистей во внутрь (супинация) до размещения ленты на середине ладоней; в) в момент размещения ленты на средней части ладоней в её расслабленном состоянии – происходит натяжение её в стороны до легкого натяжения; г) после атлет заводит ленту за голову в область середины лопаток и д) далее происходит разгибание рук в локтевых суставах до лёгкого натяжения резины, после чего атлет расставляет руки на полу на удобную для его ширину и принимает упор лёжа.

Описание особенностей выполнения упражнений для низа тела в подготовительной части занятия

1 Выпрыгивания с максимальной мощностью вверх (из глубокого приседа).

✓ **Исходное положение – стоя на ширине плеч в зафиксированном положении со слегка согнутыми ногами в коленных суставах:**

- Руки в скрещенном положении на плечах,
- Прогнуться в грудном отделе для создания напряжения в мышцах спины (отсюда происходит закрепление позвоночного столба),
- Взгляд направлен под 45 градусов,

- Набрать воздух (производить забор воздуха ртом) через грудной отдел и зафиксировать дыхание на 1 секунду.

❖ **Примечание:** при использовании в данном упражнении свободных весом (диски или гири) атлет прижимает предмет к груди держа его двумя руками в одинаковой пропорции для каждой.

✓ **Во время выполнения:**

- Движение начинается в установленном темпе (зависит от установленных временных рамок);
- Движение вниз продолжается до истечения времени при достижении угла между бедром и голенюю ниже 80 градусов;
- После эксцентрического движения акцент переходит в концентрическую фазу движения во взрывном темпе выполнения: а) либо сразу по истечению заданного промежутка времени для эксцентрической фазы и б) либо после определённой паузы в конце эксцентрической фазы. Примечание – в момент перехода от эксцентрической в концентрическую фазу атлет должен произвести отталкивание ногами от пола вверх (в момент разгибания в коленных суставах) – следовательно атлет должен переместить своё тело вверх как можно выше с отрывом стоп от пола в следствии передачи механической энергии;
- После концентрической фазы движения при достижении исходного положения происходит переход к эксцентрической фазе движения: а) либо сразу и б) либо после паузы;
- Подход упражнения завершается после выполнения всех повторов с заданных темпом выполнения (зависит от временных рамок).

2 Прыжки с максимальной мощностью (с перемещением назад).

➤ Упражнение имеет такие же согласующиеся этапы выполнения как и первое упражнение, но с двумя отличительными особенностями: а) опускание в эксцентрической фазе движения происходит до угла между бедром и голенюю 120-130 градусов и б) после эксцентрической фазы движения атлет должен переместиться назад (взрывным способом) с помощью отталкивания ногами назад (в момент начала концентрической фазы) для создания посыла

(механическая энергия) – следовательно атлет должен переместить своё тело назад как можно выше с отрывом стоп от пола в следствии передачи механической энергии;

3 Прыжки с максимальной мощностью (с перемещением вперёд).

➤ Упражнение имеет такие же согласующиеся этапы выполнения как первое, но структура особенности строится на втором упражнении, опускание в эксцентрической фазе происходит до угла между бедром и голенюю 120-130 градусов, но отличительной особенностью является – перемещение атлета в пространстве вперёд в концентрической фазе как можно выше, где в момент разгибания ног (в коленных суставах) происходит отталкивание ногами вперёд с отрывом стоп от пола

4 Выпрыгивания с максимальной мощностью вверх (из глубокого приседа) + прыжки с максимальной мощностью (с перемещением назад).

➤ Упражнение имеет такие же согласующиеся этапы выполнения как первое упражнение, но с добавлением структурной особенности второго упражнения, а именно – упражнение совмещает в себе оба варианта исполнения с чередованием друг друга: где сначала выполняется первое упражнение, а потом второе и так до завершения подхода.

Описание особенностей выполнения упражнений для развития специальной гибкости тела в заключительной части занятия

1 «Кошка».

✓ Исходное положение – на четвереньках:

- Ноги (располагаются при угле 90 градусов между бедром и туловищем) и руки (полностью выпрямлены в локтевых суставах) на ширине плеч и располагаются при угле 90 градусов между руками и туловищем;

- Взгляд направлен вниз (голова в нейтральном положении);
- Позвоночник находится в нейтральном положении.

✓ Во время выполнения:

- Движение начинается со сгибания позвоночного столба как можно выше при установленном темпе (зависит от временных рамок) – после

происходит переход к разгибанию в позвоночном столбе как можно ниже и тоже в установленном темпе. Примечание: 1) процесс перехода от сгибания к разгибанию происходит: а) сразу после истечения заданного промежутка времени или б) после выдержанной паузы; 2) процесс перехода от разгибания к сгибанию происходит при тех же условиях от сгибания к разгибанию; 3) дыхание производится в следующем порядке: начинается со вдоха через нос, а заканчивается выдохом через рот.

❖ **Примечание:** при использовании в данном упражнении эластичной ленты разной силы сопротивления, то её закрепление происходит следующим образом – а) атлет до занятия стартового положения сидя на коленях берёт ленту руками за разные концы и удерживает её на больших пальцах (у самого основания) в расслабленном состоянии; б) атлет лёгким движением кистей во внутрь (супинация) до размещения ленты на середине ладоней; в) в момент размещения ленты на средней части ладоней в её расслабленном состоянии – происходит натяжение её в стороны до легкого натяжения; г) после атлет заводит ленту за голову в область ниже лопаток и д) далее происходит разгибание рук в локтевых суставах до лёгкого натяжения резины, после чего атлет расставляет руки на полу на удобную для его ширину и принимает положение на четвереньках.

2 Разгибание и сгибание позвоночного столба лёжа спиной на валике на полу.

✓ **Исходное положение – лёжа на валике на спине в области грудного отдела:**

- Ноги располагаются на ширине плеч с полностью выпрямленными коленными суставами;
- Мышцы пресса расслаблены;
- Голова находится в нейтральном положении;
- Руки с полностью выпрямленными руками подняты вверх (прямой угол между руками и туловищем) на ширине плеч.

✓ **Во время выполнения:**

- Движение начинается с опускания рук с указанным темпом (в зависимости от временных рамок) до касания кистями пола, следовательно происходит разгибание позвоночного столба в большей степени в грудном отделе – далее происходит сгибание позвоночного столба (т.е. скручивание в грудном отделе) чуть дальше исходного положения до невозможности продолжать движение, после происходит переход опять к разгибанию и так далее. Примечание: 1) процесс перехода от разгибания к сгибанию происходит: а) сразу после истечения заданного промежутка времени или б) после выдержанной паузы; 2) процесс перехода от сгибания к разгибанию происходит при тех же условиях от разгибания к сгибанию; 3) дыхание производится в следующем порядке: начинается со доха через нос, а заканчивается выдохом через рот.

3 Разгибание и сгибание позвоночного столба лежа спиной на валике поперёк жимовой скамьи.

➤ Упражнение выполняется аналогично второму упражнению, но с отличными особенностями: а) атлет лежит на валике, который располагается на жимовой скамье (поперёк); б) ноги атлета находятся в напряжённом состоянии при 90 градусах (между бедром и голенюю) и являются опорой для всего тела; в) атлет опускает руки ниже стараясь коснуться пола).

❖ **Примечание** для второго и третьего упражнения – 2 и 3 упражнению (вышеизложенным): при использовании эластичной ленты с разной сопротивляемостью: а) атлет до исходного положения садится на пол в прямой угол между бедром и туловищем – ноги на ширине плеч в расслабленном состоянии и полностью выпрямлены в коленных суставах; б) берёт ленту и зацепляет её за стопы (в области чуть выше стоп); в) далее берёт второй конец ленты и берётся двумя руками за края (закрытым хватом) на ширине плеч; г) ложится на валик расположенный сзади в область грудного отдела и д) выводит руки (тем самым прогибаясь в грудном отделе – происходит натяжение) до прямого угла между руками и туловищем и начинает выполнять упражнение.

4 Сгибание и разгибание позвоночного столба сидя на жимовой скамье с захватом двумя руками края скамьи.

- ✓ **Исходное положение – сидя на краю жимовой скамьи:**
 - Руки атлета располагаются на ширине плеч и зацепляются пальцами кистей за края скамьи;
 - Ноги на уровне ширины жимовой скамьи и располагаются впереди от туловища при 90 градусах (между бедром и туловищем), а также при прямом угле между голенюю и бедром;
 - Позвоночный столб находится в нейтральном положении;
 - Взгляд направлен вперед, голова находится в нейтральном положении.
- ✓ **Во время выполнения:**
 - Движение начинается в установленном темпе (зависит от временных рамок) со сгибания позвоночного столба назад (как можно дальше) при этом руки не расслабляются, а наоборот как можно крепче удерживают края скамьи – после происходит переход к разгибанию в позвоночном столбе вперед (как можно дальше) и тоже в установленном темпе, а руки также продолжают быть в напряженном состоянии. Примечание: 1) процесс перехода от сгибания к разгибанию происходит: а) сразу после истечения заданного промежутка времени или б) после выдержанной паузы; 2) процесс перехода от разгибания к сгибанию происходит при тех же условиях от сгибания к разгибанию; 3) дыхание производится в следующем порядке: начинается со вдоха через нос, а заканчивается выдохом через рот.

5 Тяга резины к поясу стоя.

- ✓ **Исходное положение – стоя держа эластичную ленту в натянутом положении:**
 - Закрепить ленту одним концом на уровне брюшного пояса в районе пупка;

- Взять другой конец двумя руками, обратным хватом и отойти на расстояние 4 метров;
 - Руки в расслабленном состоянии отведены от туловища слегка вперёд за напряжением резины, лента удерживается с помощью пальцев кисти, руки должны быть только, как связывающий фактор, данную цепь, но не больше;
 - Ноги в коленных суставах слегка согнуты;
 - Позвоночный столб находится в нейтральном положении;
 - Взгляд направлен вперёд.
- ✓ **Во время выполнения:**
- Движение начинается в установленном темпе (в зависимости от временных рамок) одновременно со сведением лопаток и разгибанием грудного отдела (т.е. стараться «натягивать» грудной отдел) и финальным действием будет подключение широчайших мышц спины для усиления разгибательного действия в позвоночном столбе (т.е. стремиться подтянуть ленту к пупку).
 - После происходит в установленном темпе (в зависимости от временных рамок) сгибание позвоночного столба (вследствие происходит скручивание в грудном отделе) до полного сгибания (по возможности);
 - Примечание: 1) процесс перехода от разгибания к сгибанию происходит: а) сразу после истечения заданного промежутка времени или б) после выдержанной паузы; 2) процесс перехода от сгибания к разгибанию происходит при тех же условиях от разгибания к сгибанию; 3) дыхание производится в следующем порядке: начинается со вдоха через нос, а заканчивается выдохом через рот.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теории и методики спортивных дисциплин

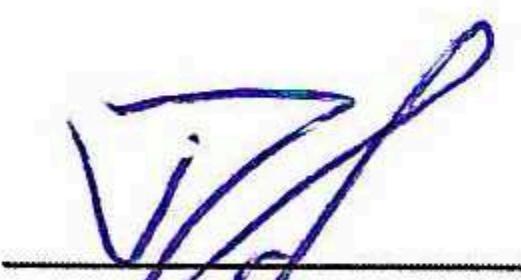
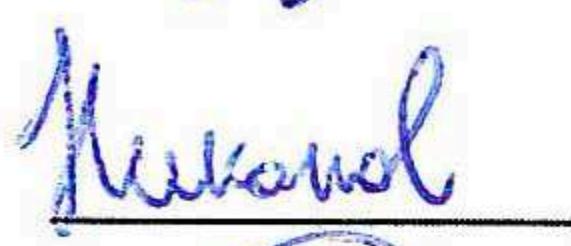
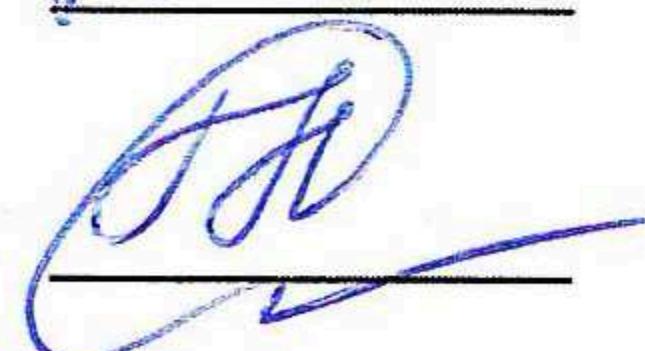
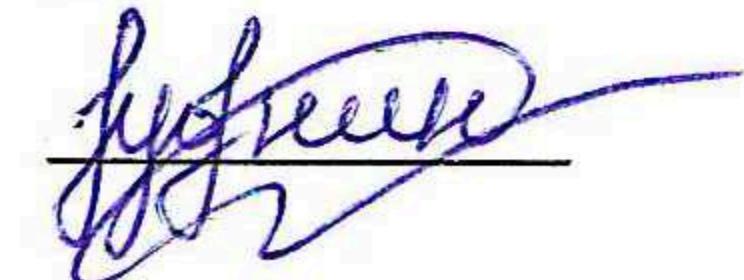
УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
А.Ю. Близневский
«21» 06 2021 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ГИБКОСТИ И ВЗРЫВНОЙ СИЛЫ ПАУЭРЛИФТЕРОВ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ УПРАЖНЕНИИ ЖИМ ЛЁЖА НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

49.04.01 Физическая культура

49.04.01.04 Спорт высших достижений в избранном виде спорта

Научный руководитель		канд.пед.наук, доцент В.А. Грошев
Выпускник		В.В. Никонов
Рецензент		канд.пед.наук, доцент Н.В. Сурикова
Нормоконтролёр		Д.О. Лубнин

Красноярск 2021