

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина

Выпускающая кафедра методики преподавания спортивных дисциплин и  
национальных видов спорта

**Михайлова Рада Владимировна**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**Развитие силы обучающихся 16-17 лет во внеучебной деятельности  
средствами пауэрлифтинга**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы  
«Физическая культура»

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ**

Зав. кафедрой: д. п. н. профессор Янова М.Г.

(подпись)

Руководитель: ст. преподаватель Кравченко С.В.

(подпись)

Руководитель: д. п. н. профессор Янова М.Г.

(подпись)

Обучающийся: JZ-Б18А-02 Михайлова Р.В.

(подпись)

Дата защиты: \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

(прописью)

Красноярск 2023

# **СОДЕРЖАНИЕ**

## **ВВЕДЕНИЕ**

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СИЛЫ СРЕДСТВАМИ ПАУЭРЛИФТИНГА**

1.1. Анатомо-физиологические особенности развития обучающихся 16-17 лет

1.2. Принципы построения силовой тренировки

1.3. Методика развития силы подготовки занимающихся пауэрлифтингом

## **ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

2.1. Организация исследования

2.2. Методы исследования

## **ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

3.1 Практическая реализация комплекс упражнений для развития силы обучающихся 16-17 лет во внеурочной деятельности

3.2 Проверка эффективности комплекса упражнений для развития силовых способностей обучающихся 16-17 лет во внеурочной деятельности

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

## Введение

На данный момент пауэрлифтинг это один из самых популярных и молодых видов спорта среди подрастающего поколения в России. Популярность пауэрлифтингом объясняется простотой и доступностью этого вида спорта, быстрым ростом результатов и благоприятным влиянием на здоровье спортсмена. Вся система подготовки в пауэрлифтинге, начиная с подготовительного периода, имеет задачу плавного увеличения веса отягощений, что влечет за собой и увеличение силы спортсменов

Среди многочисленных средств физкультурно-оздоровительной деятельности в общеобразовательной школе в большей части внеурочной (внеклассная, внешкольная), в частности у школьников старших классов, всё большее значение приобретают занятия силовыми видами спорта.

Пауэрлифтинг является видом спорта, который способствует развитию основных физических качеств (силовые способности), занятия им сказываются на повышении физической работоспособности в целом. В пауэрлифтинге соревнования проходят в трех упражнениях – приседание со штангой на спине, жиме штанги лежа на горизонтальной скамье и становая тяга.

По результатам анализа научно-методической литературы Воробьева А.Н., Зациорского В.М., Верхошанского Ю.В., Самсоновой А.В. эти упражнения вовлекают в работу наибольшее количество мышечных групп и тем самым оказывают быстрый эффект в развитии силы. Развитие силы это не самоцель, а стремление к достижению высокой работоспособности, сохранению и укреплению здоровья. Тем не менее, нередко в повседневной трудовой деятельности и, особенно, в допризывный период и во время службы в армии молодые люди оказываются не способными преодолеть трудности, связанные с проявлением максимальных силовых напряжений. По мнению авторов двигательные качества - быстрота, ловкость, гибкость - имеют для здоровья меньшее значение, по сравнению чем сила и

выносливость, т.к. силовые способности проявляются так или иначе в любых видах двигательной деятельности.

Возраст специализации в пауэрлифтинге может начинаться не ранее 14 лет, а верхней границы практически не существует. Целенаправленное воспитание начинают с 17-18 летнего возраста.

Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что при правильной организации учебного процесса по физической культуре в общеобразовательной школе, при этом, делая акцент на внеурочную форму занятий по воспитанию силовых способностей у юношей старших классов, занятия пауэрлифтингом существенно окажет влияние на повышение уровня развития этого качества.

Поэтому проверка эффективности процесса развития силы обучающихся 16-17 лет во внеурочной деятельности средствами пауэрлифтинга, является актуальным вопросом.

**Объект исследования:** учебно-тренировочный процесс обучающихся 16-17 лет.

**Предмет исследования:** комплекс средств развития силы обучающихся 16-17 лет во внеурочной деятельности с использованием элементов пауэрлифтинга.

**Цель исследования:** теоретическое обоснование и разработка комплекса средств развития силы обучающихся 16-17 лет во внеурочной деятельности с использованием элементов пауэрлифтинга.

**Задачи:**

1. Осуществить анализ накопленного в теории и практике опыта по теме исследования;

2. Разработать комплекс средств развития силы обучающихся 16-17 лет во внеурочной деятельности с использованием элементов пауэрлифтинга.

3. Проверить эффективность комплекса средств развития силы обучающихся 16-17 лет во внеурочной деятельности с использованием элементов пауэрлифтинга.

**Гипотеза исследования:** предполагается, что использование разработанного комплекса упражнений будет способствовать развитию силы обучающихся 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом во внеурочной деятельности.

**Методы исследования:** анализ научно-методической литературы, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СИЛЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ 16-17 ЛЕТ СРЕДСТВАМИ ПАУЭРЛИФТИНГА

## 1.1. Анатомо-физиологические особенности развития обучающихся 16-17 лет

Юношеский вопрос относится к возрастному периоду: 17-21 год – юноши 16-20 лет – девушки. Средний и старший школьный возраст резко отличаются по морфофункциональным и психофизиологическим характеристикам. Старший школьный возраст совпадает по времени с конечным морфофункциональным созреванием всех физиологических систем человека, совершенствованием абстрактно-логического мышления, процессов регуляции сложной двигательной деятельности.

Именно в старшем школьном возрасте показатели всех систем организма функционируют аналогично взрослым. В этом периоде устанавливается характерная для взрослых величина основного обмена 1700 ккал / сутки. Высшая нервная деятельность формируется в результате морфофункционального созревания всего нервного аппарата, которое началось еще на первых этапах пренатального развития. В целом можно сказать, что эти процессы включают: осложнения межнейронных связей, завершение развития ассоциативных зон коры, совершенствование системной организации интегративных процессов в коре головного мозга, растет роль в определении поведения передне-лобных долей коры и доминирование левого полушария. По данным, приведенным Фарбером, в возрасте 16-17 лет продолжаются процессы активного формирования коры больших полушарий. Такие превращения происходят в проекционных зрительных зонах, соматосенсорной коре.

Особенно значительные изменения наблюдаются в 18- 20 лет, которые происходят в лобных долях коры головного мозга. В коре лобной, зрительной, соматосенсорной и ассоциативных коры больших 6 полушарий головного мозга растет доля пирамидных нейронов, а количество нейронов

переходных форм уменьшается. Кроме того, в лобных долях наблюдается рост содержимого не только пирамидных, но и звездчатых клеток, что свидетельствует о более позднем развитии ассоциативных систем, где наблюдается значительное усложнение межнейронных связей.

В юношеском возрасте возрастает роль в определении поведения передне-лобных участков коры и доминированием левого полушария (у правшей). Это приводит к совершенствованию логически-абстрактного мышления, развитию процессов экстраполяции, а также второй сигнальной системы. И хотя к 16-17 годам работа ЦНС приближается к характерной для взрослого человека, все же она еще отличается меньшими резервами функциональных возможностей и более низкой устойчивостью к значительным физическим и умственным нагрузкам.

Морфофункциональное строение центральной нервной системы, а вместе с ней и высшая нервная деятельность достигают уровня взрослого организма примерно в 20 лет. На данный момент общая масса мозга увеличивается по сравнению с новорожденными в 4-5 раз и составляет в среднем у мужчин – 1400 г, а у женщин – 1260 г.

По завершению старшего школьного возраста все свойства основных нервных процессов достигают уровня взрослого человека. К старшему школьному возрасту сформированы все основные механизмы управления движениями. В старшем школьном возрасте наблюдается совершенствования межцентральных взаимосвязей. Вследствие этого совершенствуются сенсомоторные и соматовисцеральные рефлексy. Наблюдается высокий уровень интеграции сенсорных систем.

Хорошо дифференцируются и воспроизводятся мышечные усилия. Достигается высокая точность движений, координация деятельности мышц. Совершенствуется координация двигательных и вегетативных функций. Высокого уровня созревания достигают ассоциативные зоны коры –

передние 7 лобные и задние. Благодаря этому становится более точной пространственная ориентация движений, улучшается экстраполяция.

Становится значительно более информативным ощущение усталости. Юноши 18-19 лет могут чувствовать усталость еще до возникновения ее проявлений, что позволяет лучше распределять силы, более грамотно решать тактические задачи.

Острота зрения может достигать уровня взрослых уже в дошкольном и младшем школьном возрасте, однако в старшем школьном возрасте продолжается улучшение стереоскопичности зрения (до 17-22 лет), растет поле зрения и увеличивается пропускная способность зрительного анализатора (до 22 лет), возрастает чувствительность к свету (до 20 лет), происходит рост критической частоты слияния вспышек (до 30 лет), улучшаются процессы темновой и световой адаптации (до 20-24 лет).

Считается, что в юношеском возрасте продолжается совершенствование вестибулярной сенсорной системы, поскольку после 16 лет наблюдается улучшение способности к поддержке равновесия. Процесс восприятия звуковой информации в старшем школьном возрасте характеризуется значительным совершенством. В конце подросткового и в течение юношеского возраста (14-19 лет) наблюдается максимальная острота слуха, которая начинает уменьшаться после 20 лет. В этот период достигается также максимальная верхняя частотная граница восприятия звуковых колебаний (30 000 Гц).

Периферические механизмы и центральный аппарат вестибулярного, двигательного, вкусового, обонятельного и кожного анализаторов на момент достижения старшего школьного возраста уже полностью сформированы. В старшем школьном возрасте завершаются процессы оксификации, увеличение размеров отдельных костей, увеличение толщины их стенок, устанавливаются характерные для взрослых пропорции тела, усиливается связочный аппарат. В возрасте 14-18 лет проходит рост



прочности кости с учетом увеличения содержания в ней солей кальция, фосфора, магния.

Процессы оссификации (окостенения) скелета завершаются у девушек в 17- 21 год, а у юношей - в 19-25 лет. При этом процесс оссификации в разных отделах скелета завершается в разное время. Так, в позвоночнике окостенение шейных позвонков завершается в 20 лет, крестцовых - в 25 лет, копчиковых - в 30 лет. В области верхних конечностей окостенения завершается в следующем порядке: запястья - 16-17 лет, лопатка - 16-18 лет, ключицы - 20-25 лет.

В старшем школьном возрасте завершается рост костей таза, этот процесс продолжается до 17-18 лет. Таким образом, на момент завершения старшего школьного возраста костная система по многим параметрам соответствует уровню развития взрослого организма, хотя окончательное ее формирование завершается лишь в возрасте 25-30 лет.

Вспоминая о росте костей различных отделов скелета, не следует забывать, что это приводит к существенным изменениям соматометрических параметров тела человека. Прежде всего, следует отметить, что в старшем школьном возрасте завершается третий период вытягивания, поэтому нарастание длины тела в это время незначительно. По данным Ю. Фомина рост тела в длину заканчивается у девушек в 16-17, а у юношей - в 17- 18 лет.

В старшем школьном возрасте продолжается нарастание объема и массы мышц, завершаются процессы дифференциации. В частности, в возрасте 15 лет масса мышц составляет 33% от массы тела, а в возрасте 18 лет - уже 44,2%. Однако процессы утолщения мышечных волокон окончательно завершаются значительно позже - лишь в возрасте 30-35 лет. В юношеском возрасте продолжают процессы созревания мышечной ткани, в частности наблюдается размеров (площади поперечного сечения) мышц.

В юношеском возрасте совершенствуется регуляция вегетативных функций. Наблюдаются специфические, оптимальные по величине изменения именно тех показателей деятельности вегетативных систем, которые необходимы для выполнения поставленной двигательной задачи. Реакция вегетативных систем на физическую нагрузку продолжает характеризоваться нарастанием показателей сердечно-сосудистой системы, продолжительность устойчивого состояния ниже, чем в взрослых, усталость наступает быстрее.

Продолжительность восстановления при одинаковой работе у 17-летних в 2 раза превышает таковую 20-летних. Основные гематологические показатели системы крови в старшем школьном возрасте уже находятся на уровне взрослого организма. Это касается количества крови, количества, формы и свойств клеток крови, состава плазмы крови. Однако в системе крови у детей среднего школьного возраста в ответ на физические нагрузки наблюдаются более выраженные изменения, а значительные физические нагрузки снижают иммунитет организма.

Ряд показателей сердечно-сосудистой, в частности ЧСС, артериальное давление, характер ЭКГ, также соответствует взрослому организму. Частично могут наблюдаться проявления дыхательной аритмии. Хотя до 18 лет объем сердца в основном соответствует взрослому, полное морфологическое и функциональное созревание происходит несколько позже - в 20-21 год. Так, объем сердца достигает 130-150 мл (взрослые - 280 мл.), минутный объем крови - 3-4 л / мин. (взрослые - 5-6 л / мин.). Систолический объем в 17 г. составляет уже 70 мл., а ЧСС - на уровне взрослого.

До достижения этого возраста продолжают процессы увеличения толщины сердечной стенки, нарастание массы сердца. В общем, изменения в сердечно-сосудистой системе (увеличение СО, увеличение периода общей диастолы, увеличение пульсового давления, увеличение времени

кругооборота крови) свидетельствует об экономизации функций. На некоторую функциональную незрелость сердечно-сосудистой системы у юношей указывает тот факт, что у них по сравнению со взрослыми ответ на физическую нагрузку сопровождается более выраженными ростом ЧСС, и меньшим ударным объемом сердца. Резервные возможности роста систолического объема сердца не достигают взрослого уровня. В 14-15 г. максимальные значения СО - 100- 120 мл, у взрослых 20-22 г. - 140-150 мл. Кроме того, оптимальные значения восстанавливаемости после физической работы наблюдаются лишь в 21-25 лет.

В старшем школьном возрасте по ряду показателей дыхательная система достигает уровня взрослого организма. Так, в 17-18 лет приближается к уровню взрослых ЖЕЛ, достигая значений 3520 мл у юношей и 2760 мл. у девушек. Следует отметить также, что в возрасте 18-25 лет наблюдаются максимальные значения ЖЕЛ, а с 35-40 лет этот показатель начинает уменьшаться. В старшем школьном возрасте устанавливается также характерная для взрослых частота дыхания.

Наблюдается экономизация дыхания (рост глубины наряду с уменьшением частоты, завершается развитие альвеол, и рост ширины бронхиального дерева). Развитие дыхательной системы завершается у девушек в 17-18 г., а у юношей - в 19-20 лет. Однако возможности дыхательной системы в 17-18 г. еще не соответствуют возможностям взрослого. Так, реакция на физическую нагрузку менее экономная, выносливость дыхательных мышц меньше, чем у взрослого.

В старшем школьном возрасте величина резервов дыхательной системы уже достигает значительных величин. Частично у юношей сохраняется более низкая эффективность дыхания, связанная с меньшим дыхательным объемом, меньшей выносливостью дыхательных мышц, незрелостью регуляторных процессов. Подростки и юноши быстрее, чем взрослые, достигают максимальных значений потребления кислорода,

однако не могут поддерживать его так долго, как взрослые. Кроме того, у юношей имеются более высокие показатели кислородного долга, скорее уменьшается количество сахара в крови, быстрее растет концентрация в ней молочной кислоты. Это указывает на менее экономный, по сравнению со взрослыми, расход кислорода в организме лиц старшего школьного возраста, что ведет к быстрому наступлению усталости и меньшей способности длительное время поддерживать аэробную работу средней и высокой интенсивности.

Таким образом, старший школьный возраст – это период анатомо-физиологических изменений и достижения организмом юношей функционального уровня взрослого.

Неравномерно в процессе онтогенеза происходят и изменения функциональных свойств мышц. Следует отметить, что у девушек в этом возрасте возникают определенные изменения в проявлениях двигательных качеств. Наиболее интенсивный прирост скоростных показателей наблюдается в младшем и в начале среднего школьного возраста, с 13-14 лет эти показатели достигают уровня взрослого.

Сенситивный период скорости - 11-14 г. (макс. - 15 лет и до 35). Этот же период наиболее эффективен для развития скоростно-силовых качеств. Сенситивный период скоростно-силовых - 11-14 г. Таким образом, очевидно, что скоростные качества достигают своего оптимума еще до старшего школьного возраста, который менее пригоден для их развития. В старшем школьном возрасте происходит также стабилизация показателей ловкости движений, оптимальным периодом для развития которой, по мнению А.Р. Волкова, является младший и частично средний школьный возраст.

В отличие от описанных выше качеств, в старшем школьном возрасте продолжается интенсивный рост силовых показателей мышц. Так, средняя сила различных групп мышц у 16-17 летних по сравнению с 14-

летними растет в 1,75 раз. В то же время после 17 лет рост силовых показателей замедляется. Так, в среднем сила мышц 20-30 летних превышает таковую 16-17-летних лишь в 1,1 раза. Сензитивный период силы - 14-17 лет. (макс - 18-20 гг. до 45 лет.). Становая сила в 18 лет. - 125-130 кг. Итак, в старшем школьном возрасте наблюдается значительный прирост силовых показателей мышц, после завершения этого периода он значительно замедляется. Также стоит учитывать, что мышечная сила увеличивается неравномерно.

Выносливость в старшем школьном возрасте снова достигает высоких значений после некоторого спада в период полового созревания. Однако на момент окончания школы выносливость, как правило, не превышает 90% от уровня выносливости взрослых. Сенситивный период общей выносливости - 12 15-20 лет. (макс - 20-25 лет до 55 лет и более). Максимального уровня показатели выносливости достигают в 25-30 лет. Физическая работоспособность юношей находится на высоком уровне. Юноша может выполнить объем работы, который в 20-30 раз превышает возможный в 9-10 лет. Такой большой рост работоспособности является следствием не только увеличения массы тела и структурной перестройки, а также совершенствованием систем регуляции. Норма двигательной активности в 15-17 лет - самая большая и составляет 25-30 тыс. шагов в сутки. В 15-16 г. PWC 170 составляет 870 кгм / мин. В старшем школьном возрасте величины МПК у девушек на 35-40% ниже.

Гибкость юношей и девушек старшего школьного возраста несколько ухудшается. Оптимальным для развития гибкости можно считать младший и средний школьный возраст. Координация двигательных функций в старшем школьном возрасте достигает оптимального развития и в 18-25 лет уже соответствует уровню взрослого организма.

Таким образом, в возрасте 16-17 лет заканчивается развитие большинства двигательных качеств, происходит достижение ими

оптимального уровня развития. При этом, при определении допустимых физических нагрузок следует принимать во внимание особенности индивидуального развития тренирующихся. Нужно понимать, что степень физического развития зависит не только от возрастного показателя, но от других факторов, например – общее состояние здоровья, пол, типа развития. Обычно, для определения уровня физического развития используется ряд комплексов: саматометрических, соматоскопических, физиометрических показателей.

## 1.2. Принципы построения силовой тренировки

Силовое упражнение олицетворяет повторное выполнение однообразных двигательных действий с относительно низким темпом (1 цикл за 1-5 секунд) и значительным внешним сопротивлением (более 30% от максимального произвольного усилия). Понятие «упражнение» употребляется как синоним целостного двигательного действия, например, подъем штанги из исходной позы и возвращение к ней.

Последовательностью однотипных упражнений называют «серия».

1) двигательное действие - целенаправленное управление звеньями тела, с помощью мышц, из исходной позы в конечную и обратно в исходную позу;

2) упражнение или серия - последовательное выполнение нескольких однотипных двигательных действий;

3) серия однотипных упражнений или суперсерия - последовательность однотипных упражнений или серий с короткими (20-60 секунд) интервалами отдыха;

4) сет - последовательное выполнение разнообразных упражнений (серий, суперсерий) с короткими (1-3 мин) интервалами отдыха;

5) суперсет - последовательное выполнение разнообразных упражнений без отдыха, в которых задействованы одинаковые группы мышц.

Опытным тренером и чемпионом по культуризму Беном Вайдером был сформулирован ряд принципов, которые на сегодняшний день являются дискуссионными. Рассмотрим их с позиции спортивной физиологии.

Факторы, которые стимулируют гипертрофию мышечных волокон. Проведенные эмпирические исследования говорят о том, что с увеличением внешнего сопротивления происходит уменьшение максимально возможного количества подъемов используемого снаряда, иначе – повторного максимума (ПМ). Внешнее сопротивление можно преодолеть максимум один раз, его принимают как показатель максимальной произвольной силы (МПС) определенной мышечной группы в конкретном двигательном действии. При принятии МПС за 100%, тогда формируется зависимость относительной величины сопротивления и ПМ.

Повышение силовых способностей связывают с ростом числа миофибрилл в мышце и совершенствованием процессов, которые управляют мышечной группой. Рост числа миофибрилл приводит к большей плотности миофибрилл в мышечных волокнах, разрастанию саркоплазматического ретикулума, а за этим к увеличению поперечного сечения. Но изменение поперечного сечения также может быть связано с ростом запасов гликогена, прочих органелл и ростом массы митохондрий.

У хорошо тренированного спортсмена митохондрии занимают более чем 90% поперечного сечения мышечного волокна миофибриллы, в следствии этого главным фактором гипертрофии является увеличение числа миофибрилл в мышечном волокне, а следовательно рост силы.

Целью силовой тренировки часто становится увеличение числа миофибрилл в мышечных волокнах. Этот процесс наблюдается при ускорении синтеза белка и сохранения темпов их распада. Результаты

ведущих исследований позволяют подтвердить основные факторы, определяющие ускоренный синтез белка в клетке:

1. Запас аминокислот в клетке.
2. Повышенная концентрация анаболических гормонов в крови.
3. Повышенная концентрация «свободного» креатина в мышечных волокнах.
4. Повышенная концентрация ионов водорода.

Второй, третий и четвёртый факторы прямо пропорционально связаны с содержанием и структурой упражнений, избираемых и включаемых в тренировочный процесс.

Материалы теоретического анализа говорят о том, что упражнения, нацеленные на повышение силы, в момент отказа, например при приседаниях со штангой с темпом одного приседания 4-6 секунд, общим временем до 60с, запускают физиологические реакции в мышцах, а именно: опускание и подъем со штангой за 2-3 с. Происходит за счет запасов АТФ, за 2-3 паузы, когда мышцы становятся мало активными, происходит ресинтез молекул АТФ из запасов КрФ, а сам КрФ ресинтезируется.

Тренировочный процесс в силовых видах спорта принято осуществлять, опираясь на ряд принципов, апробированных и зарекомендовавших себя на практике.

Принцип выбора и техники упражнения говорит о том, что его соблюдение подразумевает четкое понимание биомеханики функционирования опорно-двигательного аппарата в выполняемом упражнении. В отдельных случаях несоблюдении техники может привести к травме. При приседаниях этот может быть травма межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника, если брать вес, к которому вы не готовы, при этом будет осуществляться не контролируемый наклон туловища вперед.



Принцип качества усилия говорит о том, что в выполняемом упражнении нужно достигать максимального и полного напряжения. Соблюдение этого принципа может реализовываться в трех вариантах:

1) выполнение упражнения с интенсивностью 90-100%. МПС, количество повторений составляет 1-3. В ходе такого формата выполнения упражнений не происходит накопления продуктов, которые способствуют синтезу белка. Такие упражнения нацелены на улучшение нервно-мышечного контроля, воспитанию способности к проявлению максимального усилия в выбранном упражнении;

2) выполнение упражнения с интенсивностью 70-90%. МПС, количество повторений 6-12 в одном подходе. Продолжительность выполнения упражнения составляет 30-70 с. Наибольший эффект достигается при выполнении последних 2-3 повторений, которые могут выполняться даже при участии и помощи партнеров. Этот принцип лишь уточняет принцип качества усилия;

3) выполнение упражнения с интенсивностью 30-70%. МПС, количество повторений 15-25 в одном подходе. Продолжительность выполнения упражнения составляет 50-70 с. В этом варианте каждое упражнение выполняется в статодинамическом режиме, то есть без полного расслабления мышц в ходе выполнения упражнения. После первого подхода к снаряду возникает лишь небольшое локальное утомление и уже через короткий интервал отдыха (20-60 с.) следует повторить упражнение. Вторым подходом характеризуется ощущением жжения и боли в мышцах. После третьего подхода эти ощущения становятся очень сильными – стрессовыми, в кровь попадает большое количество гормонов.

Принцип негативных движений означает следующее. Активность мышц при выполнении различных режимов тренировочной работы. Принцип объединяющих серий означает следующее. Это – система направлена на сокращение перерывов, имеет также название «Чемпионат».

Выделяют двойные, тройные серии, которые очень часто идут без перерыва между подходами. Но число серий может быть в любом количестве. Во время суперсерии образуется много РНК, а после происходит прилив крови к мышцам. Но сам процесс притока полезных веществ к задействованным мышцам начинается после гликолиза.

Принцип раздельной тренировки (сплит) подразумевает проработку мышечной группы 1-2 раза в неделю. Обоснованием является то, что появление новых миофибрилл на 70-80% продолжается в течении 7-10 дней. Ожидаемым временем для суперкомпенсации в таком случае является 7, 15 день. Рост массы миофибрилл требует продолжительного времени, 9-15 суток.

Принцип интуиции. Во время тренировки тренирующийся должен принимать во внимание подсказки собственной интуиции. Это связано с ощущением своего организма.

Принцип оздоровительной силовой тренировки. Упражнения с бодибилдинга отлично подходят для профилактики некоторых заболеваний, но стоит учитывать физиологические рекомендации, при выполнении таких упражнений. С заболеваниями позвоночника, атеросклерозом, и многими другими стоит включать лишь некоторые упражнения в тренировочный процесс и то, под присмотром специалистов. Для большинства подходят программы на основе культуризма, они включают в себя такие базовые явления, как: 1) Создание стресса, способствующего выбросу разного рода гормонов в кровь при выполнении упражнения и после него. 2) Повышение процессов анаболизма, а также катаболизма, во всех тканях.

Эти принципы включает в себя система «Изотон», в ней есть две основные идеи. Первая – постоянное применение статодинамических упражнений, тем самым создавая определенные условия для увеличения адаптационных резервов. Вторая – включает силовые статодинамические и

изотонические упражнения и выполняет, в большей степени, оздоровительную функцию.

Принцип предельного стрессового напряжения говорит о том, что данное напряжение образуется при применении принципов вынужденных и качественных усилий. Но это приводит к натуживанию, и всем физиологическим вытекающим, в системе «Изотон» это недопустимо, все упражнения выполняются в другой манере. Необходимо избегать задержек дыхания, осуществлять равномерные дыхательные движения, интенсивность нагрузки должна быть в районе 35-70%, а сами упражнения должны выполняться в статодинамическом режиме. Оптимальным временным диапазоном выполнения упражнения считается 30 – 60 секунд. В этом интервале происходит разрушение молекул креатинфосфата и умеренное закисление мышечных волокон. Все это способствует синтезу белка. Ожидаемым завершением выполнением упражнения становится не большое болевое ощущение, жжение. Все эти требования являются необходимыми для успешного выполнения упражнения, когда через мышцу кровь осуществляет свое движение в недостаточном количестве. Такое положение вызывает запуск процесса анаэробного гликолиза в окислительных мышечных.

Объединение нескольких упражнений для одной мышцы или мышечной группы называется «суперсерия». Вес подбирают таким образом, чтобы интенсивность составляла 30-60%, само же упражнение продолжается в течении 30-60 с. и может не вызывать в организме тренирующегося сильного закисления мышц и состояние боли. Для избегания такого состояния стоит повторять упражнение после отдыха в 30-60 с. При повторном выполнении упражнения вновь появляется ощущение боли, жжения. Это явления положительно сказывается на спортсмене, создавая сильный стресс, чего и добивается тренировочная программа.

Принцип неразрывности тренировочного процесса и питания говорит о том, что выполнение разного рода упражнений приводит к усилению процессов анаболизма и катаболизма в организме. Режимом питания можно корректировать эти процессы. Для увеличения мышечной массы – прием повышенного количества белка, для уменьшения жировой массы – уменьшение количества углеводов и жиров.

Следование принципам системы «Изотон» позволит избежать рисков для здоровья, и в свою очередь будет способствовать максимальному воздействию гормонов на клетки активных тканей человека, а значит их самообновления – оздоровления.

Подготовка пауэрлифтеров любой квалификации на всех этапах тренировочного процесса сводится к поднятию обременения пока не наступит момент выраженного утомления. Такое прослеживается по концепции специальной силовой подготовки. По обоснованиям количества выполняемых повторений и серий упражнений для развития силы существуют методические рекомендации.

Выбор нагрузки происходит в зависимости от индивидуальных особенностей организма, например мускульно-антропометрических особенностей организма, которые находятся в корреляции с его физической подготовкой, типом высшей нервной системы, структурой мышц и др.

Рекомендации в первую очередь основываются на функциональных и фундаментальных положениях.

Фундаментальные положения – это система, которую используют большинство тренеров и инструкторов. Тренировочное занятие, рассматриваемое в структуре обучения, является неотъемлемой структурной единицей тренировочного процесса. По избранным упражнениям, их интенсивности, объемам тренировки, режимам отдыха определяются цели и задачи тренировочного занятия.

Более двух-трех мышц не стоит включать в разработку. На каждую мышечную группу применение более трех упражнений нецелесообразно. В самом начале тренировки происходит выполнение соревновательных движений и близких к ним движений. Ведущим и определяющим на тренировке принципом должен быть принцип повторного максимума. После окончания работы с избранными основными соревновательными упражнениями нужно переходить к второстепенным, локальным упражнениям, которые обеспечивают увеличение мышечной массы и трофики мышц.

Для достижения наиболее ощутимого прироста показателя максимальной силы упражнения с дополнительным весом стоит выполнять в среднем или медленном темпе. Повышение эффективности тренировок происходит по схеме постепенного или поэтапного увеличения уровня нагрузки для мобилизации максимальной силы спортсмена.

Во время предсоревновательного этапа подготовки тренирующиеся должны стабилизировать нагрузку, в течении определенного периода выполнять такое количество подходов и повторений, которое является оптимальным и позволяет ему сохранять правильную технику выполнения упражнения, темп, интервалы отдыха. Сам тренировочный процесс необходимо анализировать и взвешивать по фазам суперкомпенсации различных мышечных групп.

Упражнения, которые являются соревновательными, следует включать в тренировку один – два раза 20 в неделю, а в некоторых случаях – три и более, включать их в тренировку нужно дозированно. Нагрузки должны чередоваться между собой. Например, после предельной или около-предельной нагрузки, а дальше реализуется принцип «повторного максимума». Через несколько тренировок стоит снизить нагрузку и провести занятие в облегченной режиме, при этом уменьшая весь

используемых отягощений на 15-40% от определенной нормы, при этом не меняя количество повторений и подходов.

При условии быстрого восстановления можно провести занятие средней сложности, при котором будут использоваться отягощения составляющие 80-95% от веса, применяемого на предыдущем занятии.

Тренировочные микроциклы, которые рассчитываются на неделю, должны быть итеративны, составленными по принципу повтора упражнений в течении мезоцикла. Изменениям и корректировке подлежит используемый вес в упражнениях, а количество подходов и повторений изменяется исключительно в соревновательных движениях. Количество повторных максимумов в одном подходе соревновательного упражнения меняется в сторону уменьшения от одного тренировочного микроцикла к другому.

Показателями эффективности тренировочного процесса могут служить метрики, которые отражают динамику роста уровня тренированности спортсменов у всех без исключения, особенно в соревновательных движениях.

Неотъемлемой частью улучшения спортивных показателей является питание. Оно должно включать в себе необходимое количество белков, жиров и углеводов, которое является оптимальным для каждого занимающегося. Необходимо поддерживать оптимальное поступление количества ккал в организм при осуществлении тренировочной деятельности, чтобы поддерживать все физиологические процессы на должном уровне.

Тренировки спортсменов разного уровня должны отличаться, так, новичку не стоит повторять программу опытного атлета, его организм еще не готов к таким объемам тренировок. Не всегда, в долгосрочной перспективе, чрезмерная интенсивная нагрузка играет на руку

занимающемся и способствует повышению результатов, хоть и может вызывать более глобальные физиологические изменения.

Поэтому начинающим пауэрлифтерам рекомендуется организовывать свои тренировки три раза в неделю. После, когда спортсмен станет более опытным и его тело станет лучше адаптироваться к нагрузкам, эффективной является схема раздельной тренировки. Схема предполагает специализацию на отдельных упражнениях, которая чаще всего распространяется на одно занятие. Со временем можно увеличивать количество тренировок до четырех - пяти раз в неделю. Эта методика позволяет увеличивать тренировочный ресурс воздействия на мышцы по средствам увеличения количества упражнений, подходов, повторений.

Несмотря на то, что для большинства пауэрлифтеров из-за их верности и преданности исследуемому виду спорта тренировочный процесс является скорее средством жизни, чем спортом, то даже и они допускают ошибки в тренировках, которые признаются существенными.

Основные ошибки в пауэрлифтинге, которые допускаются спортсменами различной квалификации, сводятся к трем вариантам, как показывает опыт специалистов, наиболее общими ошибками пауэрлифтеров является следующие: 1. Спортсмены допускают ошибку и не соблюдают совершенного освоения выполнения упражнений с растяжением связок и сухожилий. Регистрируется опыт о том, что большинство из таких воспитанников травмируется, потому что не овладели достаточной гибкостью. Как отмечают специалисты мировой практики, сложно придумать такого тренированного представителя по силовым видам спорта, который смог бы выполнить следующее упражнение, а именно; коснуться пальцами рук носка, расположенной на стопе ноги, не сгибаясь одновременно в коленях. П

о некоторым данным, меньше 25% профессиональных спортсменов уделяют должное внимание развитию гибкости в своей тренировочной

программе. Хотя доказано, что улучшение гибкость приводит к увеличению результатов в упражнениях физической направленности. Зарубежные специалисты говорят о том, что гибкость является неотъемлемым качеством, над которым стоит работать на равне с другими ключевыми качествами такого вида спорта, как пауэрлифтинг.

С учетом того, что в соревновательных упражнениях используется большая (полная) амплитуда и зачастую максимальное усилие прикладывается в максимально растянутом положении мышц, чтобы комфортно, с максимальным КПД прикладывать в этот момент усилие, требуется достаточное развитие гибкости. Также гибкость помогает избегать травм, которые чаще всего происходят в момент максимального усилия. Все это в комплексе может способствовать увеличению силы.

Например, вставание с глубокого седа, или жима лежа от груди требуют мобилизации, способности к проявлению максимальной силы в самой «растянутой точке» для мышцы в выполняемом упражнении. Улучшая гибкость плеча, подвижность бедра мы минимизируем риск быть травмированным, избавляем от перегрузки соответствующие части тела, при этом увеличивая тем самым результаты упражнений. Также, за счет хорошего развития гибкости спортсмены могут создавать более эффективные техники выполнения соревновательных движений.

2. Спортсмены допускают ошибку и не уделяют должного внимания развитию мышцам брюшного пресса. Минимальное их количество работает над брюшным прессом. С сильным прессом можно преодолевать более высокие нагрузки и обременения. Данное является особенно важным для тех пауэрлифтеров, которые настроены на приседания с большим весом штанги и на поднятие значительного веса в становой тяге. Усиливая выносливость мышц брюшного пресса, можно таким образом увеличивать мощность нижней части тела. В конечном итоге, существенно растет сила и



результативность, которая всегда предоставляет спортсмену преимущество в экстремальном противостоянии.

Спортсмены допускают ошибку, когда перегружают организм тренировочными упражнениями. Регистрируются случаи, когда они пытаются достичь оптимального результата уже в предсоревновательный период, то есть в тренировочном процессе, когда упражнения выполняются с целью освоения дальнейшей задачи, рассчитанной на нормативный срок. Однако, слишком тяжелая тренировочная нагрузка будет только уменьшать со временем вероятность успеха, и может даже закончиться нежелательными, а иногда и необратимыми, изменениями в организме атлетов и перестройками обменных процессов.

Надо соблюдать следующие рекомендации: количество мышц и их сила должны быть ограниченными при текущих занятиях; содержательной должна быть работа над качественным улучшением выполнения упражнения, а не над количественным достижением.

Есть опыт, по которому короткие, интенсивные тренировки дают мышцам определенный «стимул» для увеличения силы: если мышца нагружается много раз, то даже она становится слабее; длительное напряжение для мышц особенно вредно, потому что происходит истощение запаса гликогена; мышцы будут вынуждены использовать белок из собственных клеток для восполнения дефицита энергии. Если не соблюдать такой рекомендации, то даже признанные спортсмены с мировым уровнем достижений снижают результаты, они становятся ниже их возможностей, потому что не осознается состояние собственной перетренированности организма.

Физическими и психологическими признаками перетренированности организма являются: а) потеря веса, б) усталость, в) головная боль г) депрессивное состояние, д) заостренность чувствительности, ж) «крепатура» мышц.

К признакам перетренированности организма частично можно отнести и случаи травмирования при выполнении упражнений. То есть, конечно травма мышцы, получаемая в процессе работы в режиме применения максимальных усилий в течение длительного времени, ухудшает возможность сохранения спортивной формы.

Один из самых простых методов определения перетренированности организма заключается в том, чтобы после отдыха, утром замерить частоту сердечных сокращений. Если этот показатель составляет на семь ударов в минуту больше нормы, то это является признаком перетренированности организма.

### 1.3. Методика подготовки обучающихся 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом

Все больше юношей и девушек в возрасте 15-19 лет выбирает вид спортивной специализации по пауэрлифтингу. Однако, в процессе подготовки подавляющее большинство из них не придерживается конкретной тренировочной программы или такая программа не соответствует уровню их подготовленности. Особенно это наблюдается в процессе подготовки к первым соревнованиям.

Современные научные разработки дают рекомендации для пауэрлифтеров высокой квалификации и отражают анализ их достижений на национальном и международном уровнях. Существующие исследования акцентируется на оздоровительном воздействии силовых упражнений, дается характеристика физического состояния спортсменов, систематически занимающихся пауэрлифтингом. Также разработанной является система подготовки спортсменов и тренеров в высших учебных заведениях. Однако, несмотря на ряд проведенных исследований в пауэрлифтинге, тренировочная программа подготовки и развития для ребят юношеского возраста до сих пор не получила надлежащего места в методических схемах научного обоснования.

Имеющийся уровень пауэрлифтинга в нашей стране достаточно высок, и для того, чтобы не только держаться на том же уровне, но и двигаться вперед, необходимо постоянно интенсифицировать научный поиск и разработку эффективных методов и средств тренировки пауэрлифтеров, начиная с первых шагов в спорте.

Вместе с тем, как показывают результаты многочисленных исследований, совсем недопустимо использовать преимущественно экстенсивные методы тренировки при работе с юными пауэрлифтерами. Это приводит к форсированной «работе» на результат уже в юном возрасте, без учета функциональных возможностей организма.

В научно-методической литературе широко представлены результаты исследований, связанных с планированием тренировочной нагрузки, обоснованием различных методик тренировки, биологическими особенностями адаптации организма пауэрлифтеров к воздействию тех или иных нагрузок.

Так, одной из характерных биологических черт влияния тренировочных нагрузок на организм является то, что при длительном их воздействии наблюдается относительно быстрая устойчивость последнего к этим нагрузкам. Адаптация организма спортсмена к тренировочной нагрузке проявляется, прежде всего, в повышении функциональных возможностей организма. Именно адаптация организма проявляется в его соответствующей реакции на неоднократное влияние раздражителя, что играет главную роль в развитии двигательных качеств.

Многие исследователи указывают на нежелательность применения в тренировке спортсменов однообразных нагрузок, потому что, приспособившись к определенному раздражителю (то есть одной и той же величине нагрузки), организм через определенный срок перестает отвечать на него более эффективной реакцией. То есть, чем однообразнее и монотоннее тренировочная нагрузка, тем быстрее организм привыкает к

ней, развитие двигательных возможностей спортсмена происходит менее эффективно.

Основой для роста спортивных результатов является непрерывное совершенствование функциональных возможностей организма, которое достигается за счет постоянного повышения тренировочной нагрузки в процессе многолетней подготовки.

Главной особенностью многолетнего планирования подготовки пауэрлифтеров является непрерывное (из года в год) повышение интенсивности тренировочной нагрузки. Наибольший ее прирост происходит в первые годы тренировок. Однако применение ограниченного числа специально подобранных упражнений в программе тренировок обеспечивает хороший прирост результатов в течение только первых 1-1,5 месяцев тренировок.

Продолжение выполнения этих упражнений дает относительно роста достижений все меньший и меньший эффект. Причину такой реакции организма спортсмена специалисты видят в адаптации, главным образом, нервно-мышечной системы к тренировочным нагрузкам. В то же время ряд исследователей показали, что в эксперименте с различными вариантами тренировочной нагрузки прирост результатов оказывался разным.

Отмечается несостоятельность теории применения принципа постепенности в повышении тренировочной нагрузки, если это касается высококвалифицированных пауэрлифтеров. Соблюдение данного принципа для хорошо тренированного спортсмена невыгодно, так как для необходимого развития у него определенного качества, например, силы мышц, нужно выполнять все растущий объем работы.

Такая работа не дает должного эффекта в тренировке спортсменов любой квалификации, в том числе – юношей и девушек. Для них в пределах оптимальных границ принцип вариативности построения тренировочной нагрузки является более предпочтительным.

Таким образом, пауэрлифтер должен обладать не только большой силой, но и способностью проявлять ее в короткие промежутки времени.

Высокая корреляция между спортивными и специальными скоростно-силовыми упражнениями свидетельствует о сочетанном влиянии на развитие скоростно-силовых качеств и координационных механизмов центральной нервной системы, и периферического нервно-мышечного аппарата.

Значительное место в тренировке пауэрлифтеров предлагается отводить стрессовым (ударным) тренировкам. Под такими имеются в виду тренировки с большим объемом нагрузки – около 90-100% от максимального и с интенсивностью выше 90% по отношению к среднемесячному уровню. Однако, после применения серии таких тренировок у пауэрлифтера могут возникнуть различные расстройства, особенно в психологии поведения, поэтому разумнее сочетать большие, средние и малые нагрузки в тренировочном процессе, что положительно сказывается на росте результатов и исключает негативные моменты в самочувствии и здоровье спортсменов.

Большинство специалистов при определении той или иной величины нагрузки сходятся во мнении, что адаптационный механизм организма человека больше реагирует на вариационный метод тренировки. Монотонный тренировочный процесс приводит к быстрой адаптации организма к таким нагрузкам и к снижению результатов.

Результаты теоретических исследований позволили выявить целый ряд общих и частных положений, которые, во-первых, необходимо учитывать при планировании многолетнего учебно-тренировочного процесса, и, во-вторых, стоит распространить и на другие аналогичные группы упражнений.

Самые высокие темпы прироста результатов отмечены в силовом упражнении – приседании со штангой на плечах. Независимо от веса

отягощения за 6 месяцев тренировок (во всех возрастных группах) средний прирост в приседаниях составляет 38%. Самые высокие темпы прироста независимо от вида упражнения отмечаются при тренировке со штангой весом в 70-80% (3-4 подъемов штанги за подход, 18 – за тренировку), средний прирост - 11,5 кг.

Тренировка со штангой весом в 50-65% (до 6 31 подъемов штанги за подход, 36 - за тренировку) дают второй по величине показатель - 8,4 кг, а 80-90% отягощения (1-2 подъемов штанги за подход, 12 - за тренировку) - 7,8 кг.

Итак, в ходе многолетнего учебно-тренировочного процесса в качестве основной тренировочной нагрузки можно рекомендовать обременение весом в 70-80% с 3-4 подъемов штанги за подход. Но такие обременения должны применяться в оптимальном сочетании тренировочной нагрузки.

Темпы прироста соревновательных результатов более высокие в период полового созревания юных пауэрлифтеров (13-16 лет). Затем в юношеском и юниорском возрасте они немного снижаются и остаются почти на прежнем уровне в приседании со штангой на плечах.

Темпы прироста носят в основном скачкообразный характер и зависят от вида упражнения, веса отягощения, возраста (стажа тренировки) и квалификации спортсмена.

Выполнение приседаний со штангой на плечах весом в 50-65%, 70 80% и 80-90% происходит на основе относительно больших напряжений сердечно сосудистой системы (в среднем, согласно подгруппам, 172 и 168 уд. / мин на 10-й секунде восстановительного периода после выполнения упражнения). Более сильная реакция сердечно-сосудистой системы на приседания со штангой на плечах вызвана, по мнению специалистов, по крайней мере, двумя обстоятельствами. Во-первых, в приседаниях пауэрлифтер постоянно делает большую работу (в преодолевающем и

уступающем режиме). Во-вторых, это упражнение, как правило, выполняется на основе определенной усталости, что в свою очередь, при относительно равных весах вызывает более значительную реакцию сердечной деятельности. Это обстоятельство следует учитывать при определении нагрузки в конце занятий и выборе других упражнений.

Таким образом, приседания со штангой на плечах (и аналогичные ему упражнения) стоит рассматривать как более эффективное средство расширения функциональных возможностей организма спортсмена. Нагрузку весом 70% (3-4 подъемов штанги за подход) и 80% (1-2 подъемов штанги за подход) приводят к более существенным адаптационным процессам в организме спортсмена.

С целью достижения оптимального прогресса в спортивно-технических показателях следует постоянно варьировать величину отягощения штанги не только в циклах подготовки, но и при построении многолетнего учебно-тренировочного процесса с учетом выявленных общих и частных закономерностей для силовых и технически сложных упражнений. Этапность в многолетней спортивной тренировке пауэрлифтеров является достаточно условной, но она позволяет рационально планировать подготовку с учетом возрастных особенностей организма.

Тренировочные средства разделены на основные и вспомогательные. К основным тренировочным средствам отнесены классические соревновательные упражнения: присест, жим, тяга. Среди вспомогательных тренировочных средств воспитанников юношеского возраста, специализирующихся по пауэрлифтингу, являются: жим ногами в станке, приседания в сумо, приседания с паузами, «уступающие» приседания, наклоны со штангой с высокого положения грифа, пола наклонности, дожима с различной высоты, жим П образным грифом, жим гантелями, жим

узким хватом, жим обратным хватом, тяга из ямы, тяга с плинтами, тяга с вися, тяга с остановками.

В каждом тренировочном периоде, подготовительном, соревновательном или переходном, изменяется количество повторов и подходов к выполнению упражнения, вес снаряда, паузы между упражнениями и тому подобное. Организация тренировочного процесса с соблюдением разработанной методики позволяет демонстрировать ребятам юношеского возраста результат, который является адекватным собственным физическим возможностям и позволяет сохранить заинтересованность в дальнейшем совершенствовании в этом виде спорта.



## ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Организация исследования

Исследование проводилось поэтапно в течение 2022-2023 годов и включало три взаимосвязанных этапа.

На первом этапе (сентябрь - ноябрь 2022 г.) проведен анализ научно-методической литературы; обоснована актуальность и новизна темы исследования, ее практическое значение; сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, выдвинута гипотеза.

На втором этапе (декабрь 2022 г. – январь 2023 г.) отобраны контрольные упражнения для определения силовой подготовленности обучающихся 16-17 лет. Подобраны средства развития силовых способностей для обучающихся.

На третьем этапе (февраль 2023 г. - апрель 2023 г.) проведен педагогический эксперимент с использованием средств развития силы у обучающихся 16-17 лет в рамках занятий пауэрлифтингом во вне урочное время.

Для педагогического эксперимента были подобраны 6 юношей, посещающих спортивный зал "Атлет" г. Красноярска. В начале эксперимента проводилось первичное тестирование (февраль 2023), после чего группа продолжила заниматься по подобранному комплексу упражнений для развития силовых способностей. Группы занимались 3 раза в неделю, одно занятие длилось 90 минут.

Эффективность предложенных средств развития силовых качеств юношей 16-17 лет оценивалась по результатам тестов. В конце эксперимента (апрель 2023) было проведено повторное тестирование, по оценке силовой подготовленности обучающихся.

На четвертом этапе (май - июнь 2023 г.) проведен анализ и интерпретация полученных данных, сформулированы выводы и практические рекомендации, окончательно оформлена выпускная квалификационная работа.

## 2.2. Методы исследования

В работе использовались следующие методы исследования:

- Анализ научно-методической литературы;
- Педагогическое тестирование;
- Педагогический эксперимент;
- Метод математической статистики.

### *Анализ научно–методической литературы.*

Изучалась и систематизировалась научно-методическая литература по вопросам организации и проведения занятий по пауэрлифтингу во внеурочное время, подбору средств развития силовых способностей у обучающихся в возрасте 16-17 лет.

### *Педагогическое тестирование.*

Для оценки силовых способностей нами было использовано 3 теста. Контрольные упражнения выполнялись и оценивались по всем правилам пауэрлифтинга.

#### 1. Становая тяга штанги.

Данный тест направлен на оценку абсолютной (максимальной) силы крупнейших мышц тела (трапециевидная мышца; широчайшая мышца спины; мышца, выпрямляющая позвоночник; ягодичные мышцы; задняя

группа мышц бедра; четырехглавая мышца бедра; мышцы предплечья).  
ВСТАВИТЬ ФОТКИ!

Выполнение: Штанга располагается на помосте. Испытуемый подходит к ней таким образом, чтобы голени касались грифа, ноги располагаются на ширине плеч. Спортсмен выполняет приседание и берет штангу чуть шире плеч — руки должны быть снаружи относительно ног, спина выпрямлена, голова находится на одной линии с позвоночником, плечи располагаются над штангой или чуть спереди, взгляд устремлен вперед — это исходное положение. Разгибая ноги в тазобедренных и коленных суставах, испытуемый поднимает штангу с помоста до полного выпрямления всего тела. По ходу движения штанга должна находиться максимально близко к ногам. По окончании, испытуемый возвращается в исходное положение, сгибая ноги в тазобедренных и коленных. При успешном выполнении упражнения взятый вес фиксируется в килограммах.

## 2. Приседания со штангой (в положении на плечах).

Данный тест направлен на оценку абсолютной (максимальной) силы ног (ягодичные мышцы; четырехглавая мышца бедра; задняя группа мышц бедра; приводящие мышцы). При проведении приседаний со штангой с предельным отягощением обязательным условием является использование рамы со страховочными балками или необходимо присутствие двух-трех помощников, которые страхуют испытуемого и оказывают ему в случае необходимости помощь.

Выполнение: Испытуемый подседает под штангу, установленной в силовой раме, и берет ее на плечи в низкой или в высокой позиции, делает шаг назад. Помощники располагаются по обе стороны от штанги и готовы в любой момент оказать помощь испытуемому. Спортсмен должен выполнить приседание до угла  $90^\circ$ , после чего полностью выпрямить ноги. При успешном выполнении упражнения взятый вес фиксируется в килограммах.

### 3. Жим штанги лежа.

Данный тест направлен на оценку абсолютной (максимальной) силы больших грудных мышц, передних пучков дельтовидных мышц, трицепсов. При проведении жима штанги лежа с предельным отягощением обязательным условием является использование рамы со страховочными балками или необходимо присутствие одного помощника, который страхует испытуемого и оказывает ему в случае необходимости помощь.

Выполнение: Спортсмен ложится на скамью и берет штангу примерно на ширине плеч. Помощник занимает позицию позади головы испытуемого и находится в состоянии готовности в любой момент оказать помощь. Во время выполнения теста ягодичные спортсмена должны быть плотно прижаты к скамье, а ступни к полу. При движении штанги вниз испытуемый должен коснуться штангой груди примерно на подмышечной линии, после чего полностью выпрямить руки. При успешном выполнении упражнения взятый вес фиксируется в килограммах.

*Педагогический эксперимент* - это научно поставленный опыт преобразования педагогического процесса в точно учитываемых условиях. Это специальная организация педагогической деятельности учителей и учащихся с целью проверки и обоснования заранее разработанных теоретических предположений, или гипотез. Для педагогического эксперимента были подобраны 6 юношей, посещающих спортивный зал "Атлет" г. Красноярска.

Эффективность предложенных средств развития силовых качеств юношей 16-17 лет оценивалась по результатам тестов. В конце эксперимента (апрель 2023 г.) было проведено повторное тестирование, по оценке силовой подготовленности обучающихся.

*Методы математической статистики.*

Сущность этих методов заключается в интерпретации количественных характеристик, полученных в процессе экспериментальных исследований для определения оптимальных условий управления процессом обучения и воспитания юношей. Полученные во время исследования результаты анализировались с помощью методов математической статистики и математического анализа.

По каждому показателю определяли среднее арифметическое значение, среднее квадратичное отклонение  $\sigma$  (стандартное отклонение), коэффициент вариации ( $V$ ) и оценку достоверности различий между параметрами начального и конечного результатов по  $t$ -критерию Стьюдента с соответствующим уровнем значимости ( $p$ ).

Полученные данные статистически обрабатывали общепринятыми методами математической статистики с помощью программ по обработке результатов научных исследований MicrosoftExcel «Анализ данных», SPSS. Различия и наличие взаимосвязей считали достоверными при 95%-ом уровне значимости ( $p < 0,05$ ).

## **ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

### **3.1 Комплекс упражнений для развития силовых способностей обучающихся 16-17 лет во внеурочное время**

Для развития силовых способностей (максимальная сила, скоростная сила и силовая выносливость) был подобран комплекс упражнений.

В процессе физической подготовки использовались традиционные и инновационные средства физического воспитания, специально-подготовительные, соревновательные, наглядные, словесные, практические.

Всего было три взаимосвязанных этапа:

I этап предусматривал: ускорение процесса адаптации юношей к новым условиям проведения образовательного процесса по физическому воспитанию; повышение уровня общей физической подготовленности юношей; укрепление и улучшение функциональных возможностей организма; повышение мотивационно ценностного отношения тренирующихся к средствам пауэрлифтинга; обучение основным элементам техники выполнения упражнений по пауэрлифтингу.

II этап был направлен на: совершенствование основных физических качеств юношей с акцентированием внимания на развитии силовых качеств; формирования общей физической подготовленности; увеличение объема ранее приобретенных двигательных навыков и умений; повышение устойчивости организма к действию неблагоприятных факторов обучения; улучшения морфофункционального состояния и уровня физического здоровья; развитие волевых качеств; совершенствования технической подготовленности и спортивных результатов юношей.

III этап решал задачи: приоритетного развития силовых качеств, которые необходимы юноше, с учетом массы его тела, поддержания высокого уровня развития общей физической подготовленности; дальнейшее повышение функциональных возможностей основных систем жизнеобеспечения организма и укрепление здоровья юношей; совершенствования техники выполнения соревновательных упражнений.

В процессе проведения занятий с юношами применялись три группы методов: наглядные, словесные и практические. Наличие трех групп методов обеспечивает ознакомление юношей с движением, изучаемого с помощью разных анализаторных систем организма (слух, зрение, ощущение процессов двигательного действия). Учебные занятия по пауэрлифтингу проводили три раза в неделю.

Таблица 2 – части учебного занятия

Части занятия	Описания
Подготовительная часть (10-25 мин)	<p>Постановка задач, организация юношей и проведение разминки. Подготовительная часть занятия направлена на подготовку органов и систем организма юношей к работе в основной его части. Содержание подготовительной части заключается в активизации центральной нервной системы, сердечно-сосудистой и других систем организма и предусматривает выполнение общеразвивающих упражнений без отягощений, упражнений для растяжения мышц и специальных упражнений. Подбор специальных упражнений отвечал особенностям основной части учебных занятий по пауэрлифтингу.</p>
Основная часть (60- 70 мин)	<p>Содержала комплексы упражнений, направленных на улучшение физического развития и функциональных возможностей</p>

юношей, развитие физических качеств спортсменов с учетом их физической подготовленности и массы тела (весовой категории), повышение их работоспособности и совершенствование техники выполнения соревновательных упражнений по пауэрлифтингу, развитие морально-волевых и психических качеств. В общеподготовительном периоде основная часть занятия включала упражнения для общего физического развития юношей, укрепление здоровья и повышение уровня общей физической подготовленности. В общеподготовительном периоде занятия проводились с большим объемом нагрузки, но с низкой интенсивностью. Объем нагрузки определялся по количеству выполненных повторов и подходов; интенсивность – по показателям ЧСС, весом штанги и отдыхом между подходами. Отдых между подходами должен обеспечить полное восстановление организма. В специально-подготовительном периоде к основной части занятия,



	<p>кроме упражнений для развития основных физических качеств, входили соревновательные упражнения по пауэрлифтингу. Нагрузка на занятиях в этом периоде росла за счет увеличения общего количества повторов в упражнениях, повышения веса штанги и уменьшения времени на отдых между подходами.</p>
<p>Заключительная часть (7-15 мин)</p>	<p>Включала в себя упражнения по восстановлению дыхания, развитие гибкости, подвижности в суставах, разгрузки позвоночника. Это способствовало приведению организма в пред тренировочное состояние, снятию мышечного напряжения.</p>

Для построения учебно-тренировочных занятий по пауэрлифтингу был учтен ряд важных факторов: тип конституции тела, уровень физической подготовленности и состояние здоровья юношей. Опираясь на все вышеперечисленные факторы, производилось планирование нагрузки по данным показателям: интенсивность и объем тренировки, величина повторений, количество подходов и повторений, характер силовых упражнений, частота занятий, промежутки отдыха, кол-во упражнений и очередность выполнения самих упражнений. Силовая нагрузка определяется по интенсивности и объему, а количество повторений устанавливается в зависимости от параметра интенсивности

Таблица 3 – комплекс упражнений №1: для тренировки мышц груди, бицепса и пресса.

Содержание	Подходы	Методические особенности
I подготовительная часть (10-20 минут)		
Упражнения на разогрев основных мышечных групп.	10-20 минут	Без резких движений.
II основная часть (60-70 минут)		
1. Жим штанги лежа	3x12	Выполняется со страховкой
2. Жим гантелей лежа, или под углом (головой вверх или вниз) 15-45 градусов	3x12	Угол между плечем и предплечьем 90 градусов
3. Отжимания в упоре на брусьях	3x12	Руки выпрямляем в локтях
4. Сгибания рук со штангой стоя	3x12	Локти прижаты к туловищу
5. Сгибание рук с гантелями стоя или сидя	3x12	
6. Подъем ног и таза лежа или в упоре	3x12-20	Ноги прямые
7. Сгибание туловища на наклонной скамье	3x20	Подбородок прижат к груди, спина округлена
III. Заключительная часть (10-15 мин.)		
Упражнения на растяжку основных мышечных групп.	10-15 мин	Тянемся плавно без резких рывков

Таблица 4-комплекс упражнений №2: для проработки мышц ног и плеч.

Содержание	Подходы	Методические особенности
I подготовительная часть (10-20 минут)		
Упражнения на разогрев основных мышечных групп.	10-20 мин.	Без резких движений.
II основная часть (60-70 минут)		
1. Приседание со штангой на плечах.	3x12	Колени за носки не выходят
2. Жим ногами в тренажёре	3x12	Ноги до конца не выпрямляем
3. Разгибание ног сидя	3x12	Делаем без рывков
4. Сгибание ног лежа	3x12	Таз прижат к скамье
5. Подъем на носки стоя	3x12	В верхней точке задержаться
6. Жим штанги стоя или сидя	3x12	штанга движется по дуге в верх
7. Жим гантелей сидя	3x12	Спина прямая
III. Заключительная часть (10-15 минут)		
Упражнения на растяжку основных мышечных групп.	10-15 мин.	Тянемся без резких рывков.

Таблица 5- для проработки мышц спины, трицепса и пресса

Содержание	Подходы	Методические особенности
I подготовительная часть (10-20 минут)		

Упражнения на разогрев основных мышечных групп.	10-20 мин.	Без резких движений.
II основная часть (60-70 минут)		
1. Становая тяга	3x12	Спина прямая
2. Тяга вертикального блока	3x12	Сводим лопатки
3. Тяга штанги к поясу в наклоне	3x12	Сводим лопатки
4. Гиперэкстензия	3x12	Поднимаемся параллельно полу
5. Жим лежа узким хватом	3x12	Локти движутся вдоль туловища
6. Французский жим	3x12	Локти как можно уже
7. Разгибание рук на блоке	3x12	Локти прижаты к туловищу
8. подъем туловища на наклонной скамье	4x25	Подбородок прижат к груди
III. Заключительная часть (10-15 минут)		
Упражнения на растяжку основных мышечных групп.	10-15 мин.	Тянемся без резких рывков

### Примечания

1. Рабочий вес каждой тренировке подбирается опытным путем каждым занимающимся. Это должен быть вес, который он может поднять только 12 раз.

2. В программе указано количество подходов только с рабочим весом (не считая разминочных). В каждом упражнении делается разминка с небольшим весом на 10 – 20 повторений, 1 – 2 подхода.

При разработке программы учитывались следующие факторы:

1. Подготовленность испытуемых.
2. Морфофизиологические особенности юношей (16 – 17 лет).
3. Материально техническая база.

### 3.2 Проверка эффективности подобранного комплекса упражнений для развития силовых способностей обучающихся 16-17 лет во внеурочное время

Для проведения педагогического эксперимента были подобраны 6 юношей посещающих спортивный зал "Атлет" г. Красноярск.

В начале эксперимента проводилось первичное тестирование (январь 2023). Результаты тестов обучающихся 16-17 лет в начале эксперимента представлены в таблице

Тест	Экспериментальная группа	t	P
Жим (кг)	60,5 ± 4,18	0,35	P>0,05
Присед (кг)	80,3 ± 6,4	0,36	P>0,05
Тяга (кг)	75,3 ± 9,18	0,57	P>0,05

Далее обучающиеся начали заниматься с применением подобранного комплекса упражнений.

В конце педагогического эксперимента испытуемые вновь были протестированы по тому же комплексу. Результаты повторного тестирования экспериментальной групп обучающихся представлены в таблице

Тест	Экспериментальная группа	t	P
Жим (кг)	72,6 ± 5,57	3,4	P>0,05
Присед (кг)	93,3 ± 8,89	1,49	P>0,05
Тяга (кг)	89,2 ± 6,17	1,57	P>0,05

Из таблицы видно, что результаты повторных всех тестов у экспериментальной группы обучающихся оказались выше результатов тестов на начало эксперимента. Полученные результаты говорят о том, что применение подобранного нами комплекса упражнений для развития силы эффективно.

Таблица – прирост результатов экспериментальной группы за время проведения педагогического опыта

Группа	Результат ДО	Результат ПОСЛЕ	Разница в кг.	Прирост в %
<b>ЖИМ,КГ</b>				
ЭГ	60,5	72,6	12,1	12%
<b>ПРИСЕД,КГ</b>				
ЭГ	80,3	93,3	13	16,1%
<b>ТЯГА,КГ</b>				
ЭГ	75,3	89,2	13,9	18,4%

Из таблицы видно, что максимальный прирост у экспериментальной группы был в тесте «Становая тяг» (18,4%), а минимальный в тесте «Жим штанги лежа» (12%).

Таким образом по результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что применение подобранного нами комплекса упражнений для развития силовых способностей у обучающихся 16-17 лет (средства пауэрлифтинга) во внеурочное время – эффективно. Это подтвердилось достоверным улучшением результатов всех тестов у экспериментальной группы обучающихся в педагогическом эксперименте.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

1. В ходе анализа литературных источников и изучения опыта специалистов в силовой подготовке было сделано предположение, что использование средств пауэрлифтинга в процессе внеучебной деятельности поможет поддерживать хороший и стабильный уровень силовой подготовленности обучающихся 16-17 лет, активизирует их к активным занятиям физическими упражнениями в течение всего периода обучения в образовательной организации.

2. Определены средства развития силовых способностей (соревновательные, подготовительные и подводящие упражнения), которые предположительно будут способствовать развитию силы обучающихся 16-17 лет при включении их в процесс внеучебных занятий.

3. По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что применение подобранного нами комплекса упражнений для развития силовых способностей у обучающихся 16-17 лет (средства пауэрлифтинга) во внеурочное время – эффективно. Это подтвердилось достоверным улучшением результатов всех тестов у экспериментальной группы обучающихся в педагогическом эксперименте.

## Список используемой литературы

1. Авсиевич В. Управление тренировочным процессом юношей, занимающихся пауэрлифтингом, на основе учета биологического возраста. Учебно-методическое пособие. – Litres, 2017. – С. 53-54.
2. Бабушкин Г. Д. Психологическое обеспечение подготовки спортсменов в системе многолетней спортивной тренировки //Спортивный психолог. – 2018. – №. 3. – С. 28-31.
3. Богоявленский Е. А. Исследование мотивации детей среднего школьного возраста к занятиям в спортивных секциях //Роль науки и образования в модернизации современного общества. – 2019. – С. 33.
4. Булатецкий С. В. и др. Психофизиология физического развития в спорте //Центральный научный вестник. – 2017. – Т. 2. – №. 8. – С. 63-67.
5. Волошин Н. В. Сравнительная эффективность «экстенсивного» и «интенсивного» направлений развития силы в физической подготовке студентов : дис. – Южно-Уральский государственный университет, 2018. – С. 43-44.
6. Гаттарова Л.Х. Моя профессиональная карьера. 2020. Т. 1. № 19. С. 152-154.
7. Дохов А., Коломийцева Н. С., Кагазежева Н. Х. Возрастные особенности спортивной работоспособности юных спортсменов //Физическая культура и спорт, безопасность жизнедеятельности. – 2018. – С. 33-36.
8. Косцова Е. В., Романова Д. А. Перетренированность как аспект безопасности тренировочного процесса //Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт. – 2020. – С. 119-122.
9. Уразов И. Я., Ковтун Р. И., Пакова Д. Н. Специальная физическая подготовка и адаптация организма тяжелоатлетов //Внедрение передового опыта и практическое применение результатов инновационных исследований. – 2020. – С. 217-220.



10. Хакназаров К. К., Бердиева Х. К. Физиологические особенности, влияющие на развитие силовых способностей учащихся старших классов // Вопросы педагогики. – 2019. – №. 5-2. – С. 326-329.
11. Хильчевская И. В., Михайлюк Н. В. Силовые упражнения с отягощениями и травмы при выполнении // Psychology, Sports Science and Medicine. – 2020. – С. 56-59.
12. Физические качества. Сила: методические рекомендации / сост. Е.В. Перепелюкова.- Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман. пед. ун-та, 2021 – 59 с.
13. <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> ФГОС
14. Воробьев, Тамбовцева, Тамбовцева Р. В. Физиолого-гигиенические основы физического воспитания детей учебное пособие. 2-е изд. ед. Москва: Флинта, 2012. Print.
15. Соловьев Василий Борисович СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА В ЖЕНСКОМ ПАУЭРЛИФТИНГЕ НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ // Ученые записки университета Лесгафта. 2022. №11 (213).
16. Чайников С.А., Филатов Н.В. РАЗВИТИЕ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ У ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ 16-17 ЛЕТ СРЕДСТВАМИ И МЕТОДАМИ ПАУЭРЛИФТИНГА // МНИЖ. 2020. №12-4 (102).
17. Швалева Т.А. Особенности применения физической нагрузки для молодых атлетов 15-17 лет в пауэрлифтинге // МНКО. 2017. №5 (66).
18. Чайка А.В., Фомченко К.А., Нагаева Е.И., Хусаинов Д.Р., Голинач О.В., Яценко И.Ю., Смаилова Э.Э. ПАУЭРЛИФТИНГ КАК СРЕДСТВО ОЗДОРОВЛЕНИЯ ЖИТЕЛЕЙ КРЫМСКОГО ПОЛУОСТРОВА // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. 2020. №1.
19. Одинцова Мария Олеговна, Янкевич Ирина Евгеньевна ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

- ПОДРОСТКОВ НА ВНЕУРОЧНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ // Ученые записки университета Лесгафта. 2021. №10 (200).
- 20.Перминова Н. И. Организация внеурочных форм занятий физической культурой на основе мониторинга // Образование и наука. 2009. №2.
- 21.Зелинский Александр Константинович ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК СРЕДСТВО ПОДГОТОВКИ МОЛОДЕЖИ К АРМИИ: ПРОБЛЕМЫ, МОТИВЫ, ОПЫ // Наука-2020. 2022. №4 (58).
- 22.Особенности применения упражнений пауэрлифтинга на внеурочных занятиях с обучающимися старших классов : студенческая научная работа / Д. П. Рудаков. - Нижневартовск : б.и., 2021. - 67 с.
- 23.Теоретические и методические основы пауэрлифтинга : учебное пособие / В. В. Юров. - Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 111 с.
- 24.Оспищев. В. П. Методика развития силы у пауэрлифтеров 16-18 лет : специальность 49.04.01 "Физическая культура" : выпускная квалификационная работа / Оспищев Виктор Петрович ; Белгородский государственный национальный исследовательский университет.- Белгород, 2018.- 59 с.- Текст: непосредственный
- 25.Черепанов М. В. Развитие силы обучающихся 16-17 лет средствами пауэрлифтинга во внеурочной деятельности : специальность 44.03.01 "Педагогическое образование, физическая культура" : выпускная квалификационная работа / Черепанов Михаил Валерьевич ; Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева.- Красноярск, 2021.- 51 с.- Текст: непосредственный.
- 26.Калин А. В. Развитие силовых качеств у юношей 16-17 лет средствами пауэрлифтинга : специальность 44.03.01 "Педагогическое образование, физическая культура" : выпускная квалификационная работа / Калин Артем Валерьевич ; Пермский государственный гуманитарно – педагогический университет.- Пермь, 2016.-51с.-Текст: непосредственный.

27. Крутиков Е. В. Методика силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом: выпускная квалификационная работа / Крутиков Евгений Викторович ; Уральский государственный педагогический университет.- Екатеринбург, 2020.- 68 с.- Текст:непосредственный.
28. Аносов, И.П. Возрастная физиология с основами школьной гигиены: учебник / И. П. Аносов. - Мелитополь ООО «Издательский дом ММД», 2008. - 433 с.
29. Ковалев, Д. А. Тренировочная программа подготовки студентов пауэрлифтеров к первым соревнованиям / Д. А. Ковалев, А. М. Бычков, Ю. М. Полулященко, В. Г. Саенко, О. Ю. Бычкова // Современные биомеханические и информационные технологии в физическом воспитании и спорте: Матер. V. электрон. конф. - М.: НУФВСУ, 2017. - С. 27 - 29
30. Саенко, В. Г. Организация тренировочных занятий в пауэрлифтинге с юными спортсменами / В. Г. Саенко // Актуальные проблемы экологии и здоровья человека: матер. II Междунар. науч.-метод. конф. - Череповец: ФГБОУ ВПО ЧГУ, 2014. - С. 169 - 174.
31. Аксенов М.О., Аксенова А.В. Построение тренировочного процесса спортсменов тяжелоатлетических видов спорта с учетом данных биоимпеданского анализа /М.О. Аксенов, А.В. Аксенова // Теория и практика физической культуры. – 2015. - №12. – С.74-77.
32. Игуменов В.М. Анализ факторов подготовки спортсменов пауэрлифтеров высокого класса / М.В. Игуменов // Теория и практика физической культуры. – 2015. - №12. – С.64-68.
33. Шакирова Ю. В. Как улучшить результат в становой тяге / Ю.В. Шакирова // Железный мир – 2015. №5. – С.34-36. 31. Шакирова Ю. В. Тренировки с сильными мира сего. / Ю.В. Шакирова// Железный мир – 2016. № 4 – С. 25.-27.

34. Авсиевич В. Управление тренировочным процессом юношей, занимающихся пауэрлифтингом, на основе учета биологического возраста. Учебно-методическое пособие. – Litres, 2017. – С. 53-54.
35. Арефьев, В.Г. Основы теории и методики физического воспитания: учебник. – Камянец – Подольский П.П., Буйницкий О.А., 2011, С 73 – 81
36. Бабушкин Г. Д. Психологическое обеспечение подготовки спортсменов в системе многолетней спортивной тренировки // Спортивный психолог. – 2018. – №. 3. – С. 28-31.
37. Богоявленский Е. А. Исследование мотивации детей среднего школьного возраста к занятиям в спортивных секциях // Роль науки и образования в модернизации современного общества. – 2019. – С. 33.
38. Бондаренко С.А., Карась Т.Ю. Физическая культура и здоровьесберегающие технологии в образовательном процессе, сборник науч.- метод. конф. - Комсомольск-на-Амуре, 25 марта 2015 г. С 15 – 19.
39. Булатецкий С. В. и др. Психофизиология физического развития в спорте // Центральный научный вестник. – 2017. – Т. 2. – №. 8. – С. 63-67.
40. Дохов А., Коломийцева Н. С., Кагазежева Н. Х. Возрастные особенности спортивной работоспособности юных спортсменов // Физическая культура и спорт, безопасность жизнедеятельности. – 2018. – С. 33-36.
41. Ковалев, Д. А. Тренировочная программа подготовки студентов пауэрлифтеров к первым соревнованиям / Д. А. Ковалев, А. М. Бычков, Ю. М. Полулященко, В. Г. Саенко, О. Ю. Бычкова // Современные биомеханические и информационные технологии в физическом воспитании и спорте: Матер. V. электрон. конф. - М.: НУФВСУ, 2017. - С. 27 – 29
42. Перов, П. В. Содержание физической подготовки на начальном этапе занятий пауэрлифтингом: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 / Перов Павел Викторович; СПбГУФК им П. Ф. Лесгафта. - СПб., 2005. - 24 с.

- 43.Ромов, В. А. Методика тренировки в пауэрлифтинге слабовидящих людей и ее влияние на координацию движений: Дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 / Громов Василий Андреевич; РГУФК. - Москва, 2006. - 155 с.
- 44.Стеценко, А. И. Общие основы детского и юношеского пауэрлифтинга / А. И. Стеценко, В. Ф. Пилипко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта, 2009. - №11. - С. 110-113.
- 45.Шейко, Б.И. Пауэрлифтинг настольная книга тренера.- М.: Издательский центр «Спорт сервис», 2004.-540с.
- 46.Ворожейкин, О.В. Обоснование методики применения индивидуального подхода к развитию силы у пауэрлифтеров [Текст] / О.В. Ворожейкин // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. - 2012. - № 2. - С. 28-32.
- 47.[Хорунжий, К. А.](#) Повышение силовых способностей спортсменов на этапе начальной подготовки в силовом троеборье [Текст] / К. А. Хорунжий // Теория и практика физической культуры. - 2012. - № 12. - С. 45.
- 48.Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте [Текст] / Ю.В. Верхошанский. - М.: Издательство «Советский Спорт», 2013. – 216 с.