

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Факультет естествознания, физической культуры и туризма
Кафедра теории и методики физической культуры и спорта

**Методика силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся
пауэрлифтингом**


Выпускная квалификационная работа

Исполнитель:

Крутиков Евгений Викторович
обучающийся ОФКм-1801z группы
заочного отделения

11.11.2020

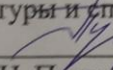
дата


Е.В. Крутиков

Выпускная квалификационная работа
допущена к защите
Зав. кафедры теории и методики
физической культуры и спорта

11.11.2020

дата

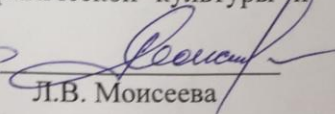

И.Н. Пушкарева

Научный руководитель:

Моисеева Людмила Владимировна
Доктор педагогических наук,
профессор кафедры теории и
методики физической культуры и
спорта

11.11.2020

дата


Л.В. Моисеева

Екатеринбург 2020

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Глава 1. Теоретический анализ силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.....	5
1.1. Анатомо-физиологические особенности юношей 16-17 лет.....	5
1.2. Характеристика подготовки спортсменов в пауэрлифтинге.....	13
1.3. Принципы построения силовой тренировки.....	19
1.4. Методика подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.....	26
Глава 2. Организация и методы исследования.....	32
2.1. Организация исследования.....	32
2.2. Методы исследования.....	34
Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение.....	51
Заключение	60
Список используемой литературы	63

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Пауэрлифтинг является одним из молодых и популярных видов спорта среди современной молодежи в России. Данное обстоятельство привлекает внимание специалистов к разработке научно-методического обоснования теории и методики подготовки спортсменов разного возраста и квалификации. Согласно исследованиям, особенно важен подготовительный период, в связи с тем, что в этот период происходит быстрое развитие силовых способностей, становление спортивного мастерства, интенсивное протекание процессов адаптации к специфическим условиям занятий пауэрлифтингом. Проблеме тренировки юных спортсменов в подготовительный период в пауэрлифтинге уделяется определенное внимание, происходит постоянное совершенствование методики подготовки юных спортсменов.

Популярность пауэрлифтингом объясняется простотой, 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 увеличение силы спортсменов. Отечественные спортсмены высшего мастерства имеют достаточно весомые достижения и высокие силовые показатели в пауэрлифтинге на международных соревнованиях. Но такие достижения еще не являются исчерпывающими и требуют решения комплекса неотложных научных и методических вопросов, предъявляемых современными требованиями к выбору наиболее эффективных составляющих и системного совершенствования методической системы спортивной тренировки физической способности человека. Некоторыми спортсменами, которые специализируются именно в пауэрлифтинге, до сих пор используются программы тренировочных нагрузок, имеющих назначение для других силовых видов спорта. Поэтому разработка устойчивой и эффективной

методики силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом, является актуальным вопросом.

Проблема исследования. Проблема исследования заключается в поиске и обосновании наиболее эффективной методики повышения силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Предмет исследования: методика повышения силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Цель исследования: теоретическое обоснование и практическое исследование проблемы повышения силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Задачи:

1. Анализ научно-методической литературы по теме исследования.
2. Разработать методику, направленную на повышение силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.
3. Доказать эффективность применения средств и методов, направленных на повышение силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Гипотеза исследования. Предполагается, что использование специального комплекса упражнений (соревновательные, специально-подготовительные упражнения, подводящие упражнения) будет способствовать силовой подготовке юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Научная новизна исследования.

Выявлены показатели эффективности, используемой методики, которые определяют силовую подготовку юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Разработана структура занятий с использованием специального комплекса упражнений, направленного на силовую подготовку юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Структура работы – работа изложена на 66 страницах, состоит из введения, трёх глав, заключения, списка используемой литературы, включающего 36 источников и приложений. Текст работы снабжён таблицами (3), иллюстрирован рисунками (10).

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНОШЕЙ 16-17 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПАУЭРЛИФТИНГОМ

1.1. Анатомо-физиологические особенности юношей 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[11].

Высшая нервная деятельность юношей 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 [26].

По данным, приведенным Фарбером, в возрасте 16-17 лет продолжают 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 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 правой). Это ведет к значительному совершенствованию абстрактно-логического мышления, развития второй сигнальной системы и процессов экстраполяции. Хотя в этом возрасте деятельность ЦНС приближается к характерной для взрослого, однако еще отличается меньшими функциональными резервами и более низкой устойчивостью к значительным физическим и умственным нагрузкам [31].

Морфофункциональное строение центральной нервной системы, а вместе с ней и высшая нервная деятельность детей и юношей 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 лобные и задние. Благодаря этому становится более точной пространственная ориентация движений, улучшается экстраполяция [19].

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 [24].

Хотя 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 [15].

В старшем школьном возрасте завершаются процессы оссификации, 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 [7].

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 [8].

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 [22].

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 (уменьшение ЧСС, увеличение СО, увеличение периода общей диастолы, увеличение пульсового давления, увеличение времени кругооборота крови) свидетельствует об экономизации функций [13].

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 [6].

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 [2].

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. Проанализируем изменения таких свойств, как скорость, сила, ловкость, выносливость в старшем школьном возрасте. 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 [20].

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 [7].

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 - 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 [14].

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. Гибкостью 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 [23].

Таким образом, в старшем школьном возрасте заканчивается развитие практически всех двигательных качеств, они достигают своего оптимального уровня. Однако не следует забывать, что при определении допустимых физических нагрузок следует учитывать особенности индивидуального развития детей, подростков или юношей. Ведь степень физического развития зависит не только от возраста, но и от ряда других факторов – пола, типа развития, общего состояния здоровья. Для определения степени физического развития следует воспользоваться комплексом соматометрических, соматоскопических и физиометрических показателей. Для тестирования адекватности физической нагрузки можно воспользоваться анализом внешних проявлений функционирования дыхательной и сердечно-

сосудистой систем. Ведь именно они, наряду с другими вегетативными системами организма, определяют способность организма выполнять физическую работу [25].

1.2. Характеристика подготовки спортсменов в пауэрлифтинге

Подготовка атлетов в пауэрлифтинге подчиняется цели постепенного накопления силы и энергии к соревнованиям. Закономерностью такой подготовки может быть волновая зависимость или спиральная. Но и в том, и в другом случае 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 обоснованию количества серий и повторений упражнений с целью развития силовых параметров, существуют методически выверенные рекомендации [10]. Выбор нагрузки относится преимущественно в зависимости от индивидуальных мускульно-антрометрических особенностей спортсмена, которые коррелируют с его физической подготовленностью, структурой мышц, типом высшей нервной системы и др.

Рекомендации основываются на фундаментальных и функциональных положениях. Фундаментальные положения являются разработанной системой и ей пользуется большинство практических инструкторов и тренеров. Анализ методических указаний и рекомендаций указывает на то, что разногласия в толкованиях есть, но они признаются как незначительные [8].

Отдельное тренировочное занятие, которое рассматривается в общей структуре обучения, воспринимается как целевая неотъемлемая элементарная структурная единица тренировочного процесса. Его цели и задачи определяются по избранным необходимым тренировочным

упражнениям, объемом нагрузки, интенсивностью их выполнения и дежурства и режима отдыха.

Количество включенных в разработку групп мышц не должно превышать количество, чем два-три. Применять на каждую мышечную группу более трех упражнений нецелесообразно.

В начале тренировки выполняются соревновательные движения и близкие к ним по структуре и величине обременительные упражнения. Принцип повторного максимума на занятии должен быть ведущим и определяющим. После выполнения избранных основных соревновательных упражнений необходимо переходить к применению вспомогательных локальных упражнений, которые являются направленными на увеличение мышечной массы и улучшение трофики мышц. Для обеспечения наибольшего эффективного прироста показателя максимальной силы, упражнения с отягощениями рекомендуется выполнять в медленном или среднем темпе [10].

Повышение эффективности тренировки рекомендуется по схеме поэтапного или постепенного увеличения нагрузки, чтобы мобилизовать максимальную силу. На предсоревновательном этапе подготовки спортсмен должен стабилизировать нагрузку и в течение определенного срока осуществлять такое количество подходов, которое является взвешенным и позволяет ему сохранение заданной техники выполнения упражнения, темпа, количество повторений выбранного веса отягощения и интервалы отдыха.

Тренировочный процесс необходимо взвешивать по фазам суперкомпенсации нагружаемых мышечных групп. Соревновательные упражнения следует включать в тренировку дозированно, и выполнять их по одному или два раза в неделю, а в исключительных ситуациях - три раза. Дозированные нагрузки чередуются между собой, то есть один раз нагрузка должна соответствовать предельному или околопредельному значению, а дальше реализуется принцип «повторного максимума». Через два-три дня тренировки необходимо снизить нагрузки и провести тренировку в

облегченном режиме при условии, что вес отягощения уменьшается на 20-30% от нормативно определенного, а количество подходов и повторений не меняется. При необходимости поддержки эмоциональности, или при условии быстрого восстановления спортсмена, можно перевести тренировочное занятие на ритм средней сложности, при котором вес отягощения составляет 85-97% от веса, что применялось на предыдущем занятии [3].

Тренировочный микроцикл по критерию оптимальности признается таким, который рассчитывается по схеме занятий с семидневным распорядком выполнения нагрузок. Тренировочные микроциклы, рассчитываемых на неделю, должны быть итерационными, то есть такими, которые составлены по стандартным повторам упражнений в течение всего мезоцикла. Подлежит в них изменениям и корректировке во всех упражнениях - вес отягощений, а количество повторений и подходов - только исключительно в соревновательных упражнениях [12].

«Количество повторных максимумов в одном подходе соревновательных упражнений» меняется плавно в сторону уменьшения от одного недельного тренировочного микроцикла к другому, или - через несколько их повторений при условии увеличения веса отягощения. В качестве оперативного показателя эффективности тренировочного процесса может служить показатель, отражающий динамику роста уровня тренированности у всех без исключения, и особенно соревновательных, упражнениях с периодичностью их выполнения при выдержке одно-двухнедельных тренировочных микроциклов [29].

Улучшение спортивных результатов должно сопровождаться специальным высококалорийным и качественным питанием. Первоначально необходимо: на начальной фазе занятия силовыми упражнениями желательно отказаться от повторения тренировочной программы опытного спортсмена из окружения. В среде специалистов является известным утверждение о том, что интенсивная нагрузка вызывает более глубокие сдвиги в организме начинающих спортсменов, так как не хватает выносливости. Их физическое

восстановление в начальной фазе движения к успеху происходит более длительное время, чем у опытного спортсмена. Мышцы у такого спортсмена не могут быть подготовленными к более или менее интенсивной работе одновременно и такое наступает не ранее, чем через 48 часов после тренировки. Поэтому начинающим пауэрлифтерам следует начинать вхождение в тренировочный ритм, тренируясь сначала три раза в неделю. Для начинающих, но являющихся уже более опытными воспитанниками, эффективна, так называемая, раздельная тренировка. По такой схеме взаимодействия предполагается специализация спортсменов на отдельных упражнениях, которая распространяется чаще всего на одно занятие. Количество занятий со временем увеличивается, и доводится до четырех тренировок в неделю [35].

Использование такой методики позволяет усиливать тренировочный ресурс воздействия на мышцы за счет увеличения именно количества упражнений и подходов. В качестве цели для осуществления такого действия выступает обработка каждой мышечной группы.

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 являются следующие [9]:

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.

По данным специалистов США менее 20% профессиональных спортсменов вовлечены в программу развития именно гибкости. В анализе используется достаточно большое количество научных исследований, где указывается, что гибкость - это исключительно необходимый компонент, улучшающий выполнение большинства физических упражнений. Зарубежные специалисты в 97,3% утверждают, что развитие гибкости является не только важным дополнительным условием успеха, но и объективной необходимостью. Пауэрлифтеры, не достигшие адекватного уровня гибкости, не могут непринужденно выполнять упражнения, требующие соблюдения большой и сверхбольшой амплитуды движения.

Методические выводы указывают на то, что развитие гибкости предотвращает и уменьшает травмирование, уменьшает число наступления судорог мышц, а также снижает количество проблем, связанных с искусственным выполнением движений. Кроме того, увеличение амплитуды движения, предотвращение травм в комплексе с развитой гибкостью может способствовать увеличению силы. Такого мнения придерживается чемпион мира по пауэрлифтингу доктор Фред Хэтфилд, который утверждает следующее: надлежащее развитие гибкости позволит выявить намного больше мышечной силы в критических точках движения. Так вставание с глубокого сида, или жим лежа от груди требуют мобилизации способности к проявлению максимальной силы фиксированных положениях с «растянутыми» мышцами, присущими этому виду спорта. Так, улучшая подвижность бедра и гибкость плеча, минимизируется вероятность травм и перегрузка соответствующих частей тела и увеличивается результативность выполняемых упражнений. Кроме того, пауэрлифтер может за счет развития гибкости, создать более эффективный способ выполнения упражнений [17].

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 [24].

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 [13].

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 [21].

По мнению мастера, JayShafran: «Невозможно трудно тренироваться длительное время». Физический механизм следующий: такая деятельность привлекает к работе много других мышечных групп, чтобы формально закончить начатое упражнение. 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. 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» [34].

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, стимулирующие гипертрофию мышечных волокон. Проведение эмпирических исследований определило, что с ростом внешнего сопротивления уменьшается максимально возможное количество подъемов снаряда или, как это еще называют, повторный максимум (ПМ). Внешнее сопротивление, в двигательном действии можно преодолеть максимум один раз, принимают как показатель максимальной произвольной силы (МПС) определенной мышечной группы в конкретном двигательном действии [5].

Если МПС принять за 100%, то формируется зависимость между относительной величиной сопротивления и повторным максимумом. Тенденция повышения силовых способностей связана с совершенствованием процессов управления активностью мышечных групп, или с ростом числа миофибрилл в мышечных волокнах [1]. Увеличение числа миофибрилл приводит одновременно к разрастанию саркоплазматического ретикулума, в целом такое приводит к росту плотности миофибрилл в мышечных волокнах, а за этим и к увеличению поперечного сечения [6].

Изменение поперечного сечения может также быть связано с ростом массы митохондрий, запасов гликогена и других органелл. У тренированного человека в поперечном сечении мышечного волокна миофибриллы митохондрии занимают более 90%, в связи с чем основным фактором гипертрофии является увеличение числа миофибрилл в мышечных волокнах, а, следовательно, и рост силы [12]. Цель силовой подготовки может быть связана с увеличением числа миофибрилл в мышечных волокнах. Такой процесс регистрируется в случае ускорения синтеза и при сохранении темпов распада белков. 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 [24].
3. Повышенная концентрация «свободного» креатина в мышечных волокнах [26].
4. Повышенная концентрация ионов водорода [7].

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

Материалы теоретического анализа указывают на то, что силовое упражнение в момент отказа, например, десять приседаний со штангой с темпом одного приседания в 3-5 с. при общем времени до 50 с. В мышцах происходят физиологические реакции, а именно: опускание и подъем со штангой за 1-2 с. выполняется за счет запасов АТФ, за 2-3 с паузы, когда мышцы становятся мало активными, осуществляется ресинтез АТФ из запасов КрФ, а КрФ ресинтезируется [17].

Тренировочный процесс в силовых видах спорта необходимо осуществлять, основываясь на ряде следующих принципов, апробированных на практике. Принцип выбора и техники выполнения упражнений означает следующее: его соблюдение требует четкого понимания биомеханики функционирования опорно-двигательного аппарата в выбранном

упражнении. Следует понимать следующее: в некоторых случаях недостаточное соблюдение техники выполнения упражнения может привести к травме. Например, приседания с большим весом и наклоном туловища вперед может привести к травме межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника.

Принцип качества усилия означает следующее. В каждом основном упражнении необходимо достичь максимального и полного напряжения. При соблюдении этого принципа при выполнении упражнений могут реализоваться три варианта, а именно [5]:

1) выполнение упражнения с интенсивностью 90-100%. МПС, количество повторений составляет 1-3. В ходе этого упражнения и в паузе отдыха не происходит существенного накопления продуктов, что способствует синтезу белка. Эти упражнения по рекомендации специалистов направлены на совершенствование нервно-мышечного контроля, воспитания способности к проявлению максимального усилия в выбранном упражнении [33];

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. Второй подход характеризуется ощущением жжения и боли в мышцах. После

третьего подхода эти ощущения становятся очень сильными – стрессовыми, в кровь попадает большое количество гормонов [15].

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». Бывают двойные, тройные и многократные серии по схеме «едва ли практически без отдыха». Выполнение суперсерии увеличивает время пребывания свободного Кр в ПМО, следовательно, больше образуется РНК, а за этим происходит, прилив крови к мышцам. По Вейдеру это должно приводить к притоку полезных веществ к мышцам, однако, с этой точкой зрения нельзя согласиться. Этот процесс происходит после закисления (гликолиза).

Принцип сплит или отдельных тренировок означает следующее. Он требует выстраивать микроцикл подготовки спортсмена таким образом, чтобы развивающая тренировка на эту мышечную группу выполнялась 1-2 раза в неделю. Обусловлено это тем, что создание новых миофибрилл на 60-80% продолжается 7-10 дней [4]. Поэтому суперкомпенсации следует ожидать после силовой тренировки на 7-м - 15-е сутки [34].

Общеизвестна система сетов, которая предполагает два варианта организационного сочетания реализации: в одну группу упражнений на различные мышечные группы; упражнений, различных по способу выполнения, но таких, которые направлены на тренировку одной и той же мышечной группы без отвода любых интервалов времени на отдых. В этом варианте тренировка системой в точности повторяет идею суперсерии. Система суперкомпенсации заключается в следующем. Рост массы миофибрилл требует времени в 10-15 суток, и поэтому силовая тренировка осуществляется с акцентом на развитие тех мышц, которая должна длиться от 14-ти суток и до 21-ых суток.

Принцип интуиции означает следующее. Во время тренировки спортсмен должен принимать во внимание подсказки собственной интуиции. Это связано с ощущением своего организма. Принципы оздоровительной силовой тренировки означает следующее. По физиологическим рекомендациям силовые упражнения могут применять только здоровые люди. Упражнения с *bodybuilding* могут применяться в качестве профилактики основных видов заболевания человека, потому как стимулируют деятельность эндокринной и иммунной систем. Однако лица с признаками атеросклероза, заболеваниями позвоночника, тромбофлебит и др. не в состоянии позволить себе занятия *bodybuilding*. Для большинства людей необходимо разрабатывать программу, на основе культуризма [3], а именно:

- 1) стресс, вызывающий повышение концентрации гормонов в крови;
- 2) повышение процессов анаболизма в мышечной ткани, формирование мышечного корсета;
- 3) повышение процессов катаболизма во всех тканях и особенно в жировой, что приводит к обновлению органелл, лечению наследственного аппарата клеток.

Приведенные принципы заложены в систему «Изотон», включающей в себе две идеи. Первая, является основным средством физического воспитания для значительной массы практически здоровых людей и имеет самую высокую оздоровительную эффективность, выступает комплексом силовых статодинамических или изотонических упражнений; другая, выполняет процесс регулярного использования статодинамических упражнений в жизни человека, формирует условия для повышения адаптационных резервов, повышает жизненный тонус.

Принцип предельного стрессового напряжения означает следующее. При выполнении силовых упражнений в *bodybuilding* предельное стрессовое напряжение создается на основе применения принципа качества усилия и вынужденных движений. Его реализация приводит к задержке дыхания, натуживанию, резкому повышению артериального давления. В системе

«Изотон» это недопустимо, поэтому силовые упражнения выполняются следующим образом [4].

Степень интенсивности активации мышц должна достигать уровня в 30-70%. Упражнения должны выполняться в статодинамическом режиме. Не рекомендуется задерживать дыхание, в свою очередь при сокращении мышц - следует осуществлять медленное выдыхание, а при переходе к уступающей работе - короткое выдыхание. Выполнение упражнения длится не менее 30-ти с, но и не более 60-ти. Именно такое время необходимо и достаточно для мощного разрушения молекул креатинфосфата и умеренного закисления мышечных волокон. Эти факторы являются ведущими стимуляторами синтеза белка в мышцах спортсмена [16].

Требования к упражнению - до наступления момента мощного болевого ощущения, названного «стрессом». Число требований, перечисленных выше, создает соответствующие условия для успешного выполнения силового упражнения, когда через нерасслабленную мышцу кровь проходит в недостаточной степени. Такое положение вызывает также процесс анаэробного гликолиза в окислительных мышечных волокнах [22].

Объединение упражнений для одной мышечной группы называется «суперсерия». При выборе интенсивности, достигает уровня в 30-50%, силовое упражнение продолжительностью 30-60 с может не осуществить в организме существенное закисление мышц и вызвать ощущение боли. Чтобы избежать такого состояния, надо каждый раз после отдыха в 20-60 с повторять силовое упражнение с нагрузкой той же мышечной группы. В случае повторного выполнения упражнения, то есть во втором и тем больше в третьем повторе, вновь появляется ощущение боли. Это явление выполняет положительную роль, поскольку именно такого состояния методично добивается тренировочная программа – сильный стресс.

Принцип неразрывности тренировочного процесса и питания означает следующее. Выполнение физических упражнений вызывает усиление процессов анаболизма и катаболизма в тканях организма. В зависимости от

режима питания нужно направить развитие адаптационных процессов в планируемом направлении. Например, увеличение мышечной массы с помощью приема выше нормы белка, уменьшение массы жировой ткани с помощью приема ниже нормы жиров и углеводов. Исходя из приведенного выше, следование принципам системы «Изотон» обеспечит минимальный риск для здоровья, и в свою очередь будет способствовать максимальному воздействию гормонов на клетки активных тканей человека, а значит их самообновления – оздоровления.

1.4. Методика подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом

Все больше юношей 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 акцентируются 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 [28].

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 [2].

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. Такие методы тем более не нужны для целенаправленного воспитания полноценного резерва для сборной страны.

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 [15]. 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 [6, 24].

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 [7]. 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 [11].

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.

Для юношей 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 [23].

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 [18].

1. 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

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 [14].

2. 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.

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

4. 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 режимах). 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 [30].

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.

5. 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 II образным грифом, жим гантелями, жим узким хватом, жим обратным хватом, тяга из ямы, тяга с плинтами, тяга с вися, тяга с остановками [9].

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. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Организация исследования

Организация и проведение теоретических и экспериментальных исследований, анализ и интерпретация результатов, изложение выводов и практических рекомендаций, а также внедрение их в практику физического воспитания и силовой подготовки юношей 16-17 лет осуществлялось в течение 2019 - 2020 годов и включало четыре взаимосвязанных этапа.

На первом этапе (сентябрь 2019 - ноябрь 2019) проведен анализ научно-методической литературы; обоснована актуальность и новизна темы исследования, ее практическое значение; сформулированы цель, задачи, объект, предмет, программа исследования; осуществлен педагогический поиск методик проведения эксперимента. На основе систематизации и обобщения научных данных разработана методика развития силовых качеств у юношей 16-17 лет средствами пауэрлифтинга в образовательном процессе по физическому воспитанию. Отобраны контрольные упражнения, выполнение которых позволило выяснить состояние физического развития и физической подготовленности юношей, а также применены методы математического анализа для оценки предыдущих результатов исследований.

На втором этапе (ноябрь 2019 - декабрь 2019) проведен констатирующий этап педагогического эксперимента, в результате которого был определен уровень силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом. Результаты легли в основу разработки методики силовой подготовки юношей 16-17 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

В исследовании приняли участие 2 группы респондентов – контрольная (8 спортсменов) и контрольная (8 спортсменов). Специальная физическая подготовленность юношей 16-17 лет оценивалась по результатам выполнения соревновательных упражнений по пауэрлифтингу по

международным правилам соревнований. На этом этапе исследования теоретически обосновано и практически разработана методика развития силовых качеств у юношей 16-17 лет средствами пауэрлифтинга. Особенность методики заключалась в том, что силовые упражнения кроме развития общей и специальной силовой подготовки направлены и на формирования физкультурно-оздоровительных компетентностей юношей.

На третьем этапе (январь 2020 - май 2020) проведен основной педагогический формирующий эксперимент, внедрена методика развития силовых качеств у юношей 16-17 лет средствами пауэрлифтинга.

Педагогический формирующий эксперимент проводился в спортивном клубе «Искра», в нем приняло участие 8 юношей в возрасте 16-17 лет. Контрольную группу составили 8 юношей в возрасте 16-17 лет, которые занимались по общепринятой системе физического воспитания. Занятия по физическому воспитанию в каждой группе проводились следующим образом – одно занятие по разделу учебной части, а два занятия в неделю во внеурочное время. Юноши экспериментальной группы занимались в секции по пауэрлифтингу по разработанной методике развития силовых качеств. Для юношей контрольных групп дополнительно проводилось два занятия в секции общей физической подготовки и атлетизма под руководством преподавателя. В целом учебные и учебно-тренировочные занятия, в рамках обязательных и секционных занятий, проводились три раза в неделю для экспериментальных групп по программе по пауэрлифтингу, для контрольной группы по учебной программе (общая физическая подготовка). Продолжительность проведения учебных и самостоятельных занятий во всех группах составила 90 мин.

Эффективность предложенной методики развития силовых качеств юношей 16-17 лет средствами пауэрлифтингу в экспериментальной группе оценивалась по результатам тестов специальной подготовки по пауэрлифтингу и по выполнению тестов функциональных проб. Юноши контрольной группы выполняли тесты по общей физической подготовке. В

начале учебного года (сентябрь 2020) было проведено контрольное тестирование, по оценке уровня физической подготовленности юношей экспериментальных и контрольных групп.

На четвертом этапе, завершающе-обобщающем (сентябрь 2020-октябрь 2020) сделан окончательный анализ и интерпретация собственных данных, общие выводы и практические рекомендации, определены перспективы дальнейших исследований, оформлен текст работы, а также зафиксирован ход и результаты исследования в соответствии с требованиями. Осуществлено внедрение практических рекомендаций и методики развития силовых качеств юношей 16-17 лет средствами пауэрлифтинга в практику образовательных организаций.

2.2. Методы исследования

Взаимозависимость правильно подобранных методов с учетом сложившихся задач и требований проведения педагогического исследования позволяет реализовать в определенном сочетании общепринятые и апробированные методы научного исследования, комплексное практическое использование которых отображается на количественно-качественных результатах и подтверждает их значимость, доказательность, информативность и объективность, а именно:

- анализ и обобщение данных научно-методической литературы;
- педагогическое тестирование;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

Анализ и обобщение данных научно-методической литературы дали возможность выяснить современное состояние этой проблемы, выявить существующие противоречия и определить направления дальнейших исследований, связанных с развитием силовых качеств юношей в процессе занятий пауэрлифтингом. Кроме того, теоретические знания, приобретенные

в ходе анализа литературных источников, использованы для обработки и интерпретации экспериментальных данных, полученных в результате проведенного педагогического формирующего эксперимента.

Педагогическое тестирование - это метод диагностики, который использует стандартизированные вопросы и задачи, которые имеют определенную шкалу значений. Для оценки уровня развития физической подготовленности юношей 16-17 лет используются тесты и нормативы оценки физической подготовленности. Они определяют цель и направленность физического воспитания на разных этапах становления и развития личности юношей и влияют на их физическую подготовленность. К выполнению тестов и нормативов оценки физической подготовленности допускались юноши, прошедшие медицинское обследование, осознали цель своего участия в эксперименте, знакомые с методикой, техникой и правилами безопасности во время их выполнения.

В группе методов для оценки силовой подготовленности юношей 16-17 лет наибольшее применение нашли тесты становая тяга штанги, приседания со штангой в положении на плечах и жим штанги лёжа. Результаты тестов служат не только оценкой абсолютной силы мышц, но и позволяют тренерам грамотно подбирать массу отягощений для силовых тренировок. Для получения максимального КПД от тренировочных воздействий, масса отягощений должна точно соответствовать заданному проценту от 1 повторного максимума.

Становая тяга штанги.



Рис.1. Переменный хват

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; четырёхглавая мышца бедра; мышцы предплечья).



Рис.2. Становая тяга штанги

Для проведения испытания необходимо наличие стандартного 20-килограммового грифа, двух замков, тяжелоатлетического помоста и достаточного количества блинов для выполнения предельных усилий с возможностью варьирования отягощений в диапазоне 2,5 кг.

Выполнение:

Штанга располагается на помосте.

Испытуемый подходит к ней таким образом, чтобы голени касались грифа, ноги располагаются на ширине плеч.

Спортсмен выполняет приседание и берёт штангу переменным (разносторонним) хватом (рисунок 1) 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 устремлён вперёд — это исходное положение (рисунок 2, а). Разгибая ноги в тазобедренных и коленных суставах, испытуемый поднимает штангу с помоста до полного выпрямления всего тела (рисунок 2, в). По ходу движения штанга должна находиться максимально близко к ногам (рисунок 2, б).

Выполнив задание, испытуемый возвращается в исходное положение, сгибая ноги в тазобедренных и коленных суставах или просто бросает штангу на помост.

Приседания со штангой (в положении на плечах).

Данный тест направлен на оценку абсолютной (максимальной) силы ног (ягодичные мышцы; четырёхглавая мышца бедра; задняя группа мышц бедра; приводящие мышцы).

Для проведения испытания необходимо наличие стандартного 20-килограммового грифа, двух замков, рамы для штанги и достаточного количества блинов для выполнения предельных усилий с возможностью варьирования отягощений в диапазоне 2,5 кг.

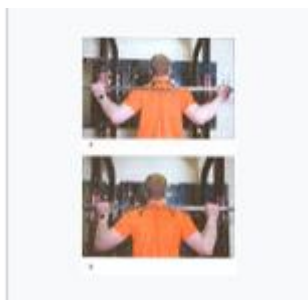


Рис. 3. а) низкая и б) высокая позиция штанги на плечах

При проведении приседаний со штангой с предельным отягощением обязательным условием является использование рамы со страховочными балками (рисунок 5) или необходимо присутствие двух помощников, которые страхуют испытуемого и оказывают ему в случае необходимости помощь.

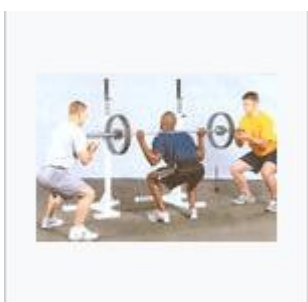


Рис.4. Расположение помощников во время теста приседание со штангой

Выполнение: Испытуемый подседает под штангу, установленной в силовой раме, и берёт её на плечи в низкой или в высокой позиции (рисунок 3), делает шаг назад. Помощники располагаются по обе стороны от штанги и готовы в любой момент оказать помощь испытуемому (рисунок 4).

Спортсмен должен выполнить приседание до угла 90° (рисунок 5), после чего полностью выпрямить ноги.

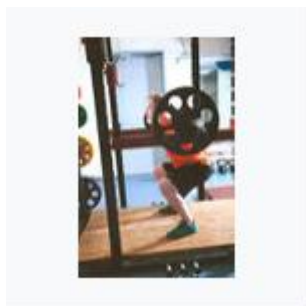


Рис.5. Приседание со штангой до угла в 90°

Жим штанги лёжа.



Рис.6. Жим штанги лёжа

Данный тест направлен на оценку абсолютной (максимальной) силы больших грудных мышц, передних пучков дельтовидных мышц, а также трицепсов.

Для проведения испытания необходимо наличие стандартного 20-килограммового грифа, двух замков, рамы для штанги и достаточного количества блинов для выполнения предельных усилий с возможностью варьирования отягощений в диапазоне 2,5 кг.

При проведении жима штанги лёжа 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 берёт штангу примерно на ширине плеч. Помощник занимает позицию позади головы испытуемого (рисунок 6) и находится в состоянии готовности в любой момент оказать помощь. Во

время выполнения теста ягодицы 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.

Педагогический эксперимент (от лат. *experimentum* - испытываю) - форма познания объективной действительности, один из основных методов научного исследования педагогических явлений. Он связан с созданием исследователем специфических условий и заключается в организации целенаправленного наблюдения. Для организации и проведения эксперимента были разработаны планы проведения образовательного процесса и подобраны средства, формы и приемы их рекреации, которые не наносили вреда здоровью, физическому и психическому состоянию исследуемых юношей 16-17 лет. Разработанная методика развития силовых качеств средствами пауэрлифтинга была внедрена в педагогическом формирующем эксперименте в практику физического воспитания юношей, которые были разделены на контрольную и экспериментальную группы.

Целью методики является развитие силовых качеств, формирование общей физической подготовленности и создание прочного фундамента для повышения работоспособности, формирования мотивации к занятиям пауэрлифтингом.

Основные задачи методики направлены на:

- 1) приоритетное развитие силовых качеств (максимальная сила, скоростная сила и силовая выносливость);
- 2) улучшение функционального состояния;
- 3) повышение общей физической подготовленности;
- 4) формирование мотивации к систематическим занятиям пауэрлифтингом;
- 5) овладение и совершенствование технической подготовленности в пауэрлифтинге.

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

К средствам спортивной подготовки пауэрлифтеров принадлежат общеподготовительные, вспомогательные, специально-подготовительные и соревновательные упражнения. Общеразвивающие упражнения обеспечивают всестороннее функциональное развитие организма, способствуют развитию основных физических качеств (упражнения со штангой и другими отягощениями, упражнения на гимнастических снарядах, упражнения с весом собственного тела), для развития выносливости (кроссовая подготовка, упражнения с отягощениями, упражнения с весом собственного тела). Кроме этого, общеподготовительные упражнения расширяют умения и двигательные навыки пауэрлифтеров и таким образом готовят их к эффективному освоению техники исполнения классических упражнений в пауэрлифтинге. Они могут как соответствовать особенностям пауэрлифтинга, так и находиться с ним в противоречии (в ходе решения задач всестороннего и гармоничного развития юноши).

Вспомогательные упражнения направлены на создание специальной «базы» для дальнейшего совершенствования мастерства пауэрлифтеров, способствуют развитию физических качеств, которые необходимы для приобретения навыков в поднятии штанги, а также совершенствованию отдельных элементов техники.

К специально-подготовительным упражнениям относятся упражнения, включающие отдельные части и элементы соревновательной деятельности и действия, которые приближены к ним по форме, структуре, а также по характеру проявления физических качеств и деятельности функциональных систем организма. Специально-подготовительные упражнения со штангой помогают освоить все элементы упражнений в пауэрлифтинге, а также соревновательные классические упражнения в целом.

Соревновательные упражнения, предусмотренные правилами соревнований по пауэрлифтингу (приседания со штангой на плечах, жим штанги лежа, становая тяга), выполнялись со штангой разного веса. Они направлены на улучшение технической подготовленности юношей 16-17 лет, повышение их спортивных результатов и выполнения спортивных разрядов и званий.

Для выполнения задач методики применялись средства физического воспитания и спорта:

Общеподготовительные упражнения – составляли до 50% от общего объема упражнений, которые применялись по методике; специально-подготовительные и вспомогательные упражнения – до 25%; соревновательные упражнения до 25% от общего объема упражнений. В процессе проведения занятий с юношами в соответствии с разработанной методикой применялись три группы методов: наглядные, словесные и практические. Наличие трех групп методов обеспечивает ознакомление юношей с движением, изучаемого с помощью различных анализаторных систем организма (зрение, слух и ощущение процесса двигательного действия). Первые группы методов создают предпосылки для правильного восприятия двигательного действия, понимание, как оно выполняется, а третья – для непосредственного его выполнения определенным способом.

Для лучшего и быстрого разучивания соревновательных упражнений по пауэрлифтингу широко применялись подводные упражнения, простые по структуре, но координационно-сходные с движением, которое изучается. Эти упражнения способствуют накоплению в центральной нервной системе таких более простых временных связей, вследствие известного сходства и координационной общности с основным упражнением, помогают облегчать его усвоение.

Изучение любого двигательного действия, особенно на этапе начальной подготовки, подчиняется общей схеме процесса обучения, в которой выделяют следующие основные компоненты: знания, воображение,

умение, навык. Каждый из этих компонентов определяет уровень усвоения техники двигательного действия. Учебные занятия по пауэрлифтингу, в соответствии с разработанной методикой, проводили три раза в неделю, что согласуется с учебным планом (два учебных занятия и одно факультативное) содержали подготовительную, основную и заключительную части.

Подготовительная часть (10-25 мин) предусматривала постановку задач, организацию 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.

Основная часть (60-70 мин) содержала комплексы упражнений, направленных на улучшение физического развития и функциональных возможностей 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. Упражнения выполнялись с отягощениями, с весом собственного тела, на гимнастических снарядах. Вес обременений и количество повторов в каждом упражнении подбирались в соответствии с массой тела юноши. 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. Нагрузка от занятия к занятию росла за счет увеличения количества повторов в подходах, количества подходов, количества упражнений и веса отягощения. Отдых между подходами должен обеспечить полное восстановление организма.

В специально-подготовительном периоде к основной части занятия, кроме упражнений для развития основных физических качеств, входили соревновательные упражнения по пауэрлифтингу. Объем нагрузки на занятиях в специально-подготовительном периоде определялся по суммарному количеству подъемов штанги с учетом ее веса. Интенсивность – по продолжительности выполнения упражнения по показателям ЧСС, по количеству подъемов в процентах от максимального результата. 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.

Заключительная часть (5-10 мин) предусматривала приведение организма юношей в относительно спокойное состояние, снятие мышечного напряжения, подведение итогов занятия. Выполняются упражнения для восстановления равномерного дыхания, упражнения на гибкость и подвижность в суставах, упражнения для разгрузки позвоночника: вис на перекладине, упражнения у гимнастической стенки и тому подобное. Для построения учебно-тренировочных занятий по пауэрлифтингу был учтен ряд важных факторов: тип конституции тела, уровень физической подготовленности и состояние здоровья юношей.

В зависимости от этих факторов мы осуществляли планирование компонентов нагрузки по следующим показателям: вид и характер силовых упражнений, объем и интенсивность занятий, количество повторений и величина отягощения, частота занятий и продолжительность силовой работы, интервалы отдыха, количество и очередность выполнения силовых упражнений. Размер силовых нагрузок во время секционных занятий по пауэрлифтингу определялся по показателям интенсивности (величина

обременения) и объема (количество упражнений, повторений, подходов). Количество повторений в одном подходе определялось в зависимости от зон интенсивности.

Целесообразно с увеличением интенсивности силовых нагрузок уменьшать количество повторений и наоборот, при этом количество повторений в одном подходе делится на малое, среднее и большое.

В разработанной методике малое количество повторений (1-3 раза) использовалось для развития максимальной силы и при выполнении соревновательных упражнений; 4-7 раз – использовалось при выполнении вспомогательных упражнений на занятиях, направленных на развитие максимальной силы; среднее количество повторений (8-12 раз) – использовалось для развития силовых качеств и увеличения мышечной массы; большое количество повторений (13-20 раз) использовалось для развития силовой выносливости, профилактики травм и в заключительной части занятия.

Для развития силовой выносливости вес отягощения не преобладал 50-70% от повторного максимума, количество повторений в подходе составляло от 15-20 до 50 раз и более (60-100% повторного максимума, наибольшее тренировочное влияние осуществляли последние подъемы), продолжительность упражнения в одном подходе составляла 20-120 с., количество подходов 3-4, темп выполнения – средний, интервал отдыха между подходами – 20-90 с, между сериями упражнений – до полного восстановления, характер отдыха – активный.

С целью развития максимальной силы вес отягощения составлял 50-85% от повторного максимума, количество повторений в подходе составляло 4-6, продолжительность упражнения в одном подходе - 5-10 с., количество подходов 2-6, темп выполнения – средний, интервал отдыха между подходами до полного восстановления, характер отдыха – активный.

Для скоростной силы вес составлял 55-75% от повторного максимума, количество повторений в подходе – 1-8, продолжительность упражнения в

одном подходе составляла 2-10 с., количество подходов – 1-5, темп выполнения – высокий, интервал отдыха между подходами до полного восстановления, характер отдыха – активный.

Таблица 1

Упражнения по пауэрлифтингу и их физиологическое действие на организм человека

Средства	Физиологическое действие
Приседания со штангой на плечах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличивают мышечную силу нижних конечностей. 2. Повышают работоспособность организма. 3. Способствуют снижению веса тела и процента жировой массы. 4. Положительно влияют на сердечно-сосудистую систему. 5. Активизируют обменные процессы в нижних конечностях.
Жим штанги лежа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличивают мышечную силу плечевого пояса. 2. Повышают работоспособность организма. 3. Повышают двигательные возможности грудного отдела. 4. Активизируют обменные процессы в верхних конечностях. 5. Увеличивают грудную клетку.
Становая тяга	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способствуют снижению веса тела и процентов жировой массы. 2. Активизируют обменные процессы в организме. 3. Улучшают осанку. 4. Стимулируют выработку гормонов. 5. Увеличивают силу мышц ног и спины

Основные и вспомогательные упражнения в пауэрлифтинге:

1. Упражнения для приседания

Основные - приседания со штангой на плечах.

Специально-подготовительные:

1. Приседания со штангой на плечах с одной, двумя остановками в структуре движения.

2. Приседания со штангой на плечах на скамье.
3. Приседания со штангой на груди на скамье.
4. Медленное приседание со штангой на плечах и быстрое вставание.
5. Медленное приседание со штангой на плечах и медленное вставание.
6. Приседания со штангой на груди.
7. Приседания со штангой на груди с широкой постановкой ног.

Вспомогательные

1. Приседания в «ножницах» со штангой на плечах.
2. Приседания в «ножницах» со штангой на груди.
3. Приседания в «ножницах» со штангой на выпрямленных руках.
4. Приседания со штангой на плечах, и.п. пятки вместе, носки наружу.
5. Приседания со штангой на плечах в поступательном режиме.
6. Приседания в «глубину» с весом (гирия, диски и т.д.) в руках или на поясе.
7. Приседания со штангой на плечах на тренажере «пирамида» с «мертвой точки».
8. полуприсед со штангой на плечах.
9. Приседания с цепями.
10. Приседания в «крюк-машине».
11. Жим ногами.
12. Разгибание голени в коленном суставе сидя на тренажере.
13. Сгибание голени в коленном суставе лежа на тренажере.
14. Прыжки со штангой на плечах.
15. Прыжки в «глубину».
16. Прыжки на гимнастического козла.
17. Подъем на носки сидя со штангой на бедрах.
18. Подъем на носки стоя со штангой на плечах или на тренажере.
2. Упражнения для жима лежа.

Основные - жим лежа.

Специально-подготовительные:

1. Жим лежа широким хватом.
2. Жим лежа средним хватом.
3. Жим лежа узким хватом.
4. Жим лежа с валиком.
5. Жим лежа без «моста» (без прогиба в пояснице).
6. Жим лежа с паузой.
7. Жим лежа обратным хватом.
8. Жим лежа во взрывном режиме.
9. Жим лежа в поступательном режиме.
10. Дожимы лежа в «раме».
11. Жим лежа с цепями.
12. Жим лежа П-образным грифом.

Вспомогательные

1. Жим лежа на наклонной скамье головой вверх.
2. Жим лежа на наклонной скамье головой вниз.
3. Жим сидя на наклонной скамье под углом 30-45 °
4. Жим с груди стоя.
5. Жим с груди сидя.
6. Жим из-за головы стоя широким хватом.
7. Жим из-за головы сидя.
8. Швунгжимовый от груди.
9. Жим гантелей по очереди стоя.
10. Жим гантелей по очереди сидя.
11. Жим гантелей лежа на скамье.
12. «Французский жим» лежа.
13. Сведение рук на тренажере.
14. Разведение рук с гантелями лежа на горизонтальной скамье.

15. Разведение рук с гантелями лежа на наклонной скамье головой вверх или вниз.

16. Отжимания на брусьях.

17. Отжимания от пола с отягощением на спине.

18. Отжимания на скамье в упоре сзади.

19. Упражнения для развития трехглавой мышцы плеча.

20. Упражнения для развития двуглавой мышцы плеча.

21. Упражнения для развития дельтовидных мышц.

22. Упражнения для развития широчайших мышц спины.

23. Упражнения для развития мышц предплечья.

3. Упражнения для тяги

Основные - тяга штанги.

Специально-подготовительные:

1. Тяга стоя на подставке.

2. Тяга до колен.

3. Тяга до колен с остановкой в структуре движения.

4. Тяга до колен плюс соревновательная тяга.

5. Тяга с двумя остановками в структуре движения.

6. Тяга с медленным опусканием штанги на помост.

7. Тяга с помоста плюс тяга с вися ниже колен.

8. Тяга с плинтов, и.п. гриф ниже колен.

9. Тяга с плинтов, и.п. гриф на уровне колен.

10. Тяга с плинтов, и.п. гриф выше колен.

11. Тяга на тренажере «пирамида», и.п. гриф на уровне колен.

12. Тяга с «ребра».

Вспомогательные

1. Тяга с прямыми ногами.

2. Тяга с цепями.

3. Подъем плеч.

4. Приседания в «глубину» с весом в руках.

5. Тяга блока к поясу сидя.

4. Другие вспомогательные упражнения

Упражнения для развития мышц - разгибателей спины

1. Разгибание туловища (гиперэкстензия).

2. Наклоны со штангой на плечах стоя.

3. Наклоны со штангой на плечах стоя с прямыми ногами.

4. Наклоны со штангой на плечах сидя.

5. Наклоны с приседаниями.

Упражнения для развития мышц живота

1. Подъем туловища на «римском стуле».

2. Подъем туловища на наклонной скамье.

Методика, направленная на развитие у юношей силовых качеств, специальных знаний, умений и навыков, формирование рациональной физической активности, обеспечивает высокий уровень физического состояния. Методика развития силовых качеств была внедрена в течение учебного года и составляла 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 спортсменов к средствам пауэрлифтинга; обучение основным элементам техники выполнения соревновательных 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 спортсменов; 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.

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 σ (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

Педагогический формирующий эксперимент должен был дать ответ на вопрос, в какой мере разработанная методика обеспечивает достижение поставленной системы целей физического воспитания юношей в ее сравнении с традиционной подготовкой. Таким образом, эксперимент носил сравнительный характер. Во время его проведения проявлялась расхождение между показателями эффективности физического воспитания юношей экспериментальной и контрольной групп и оценивалась значимость различия исследуемых показателей.

Проведенные исследования показывают, что юношам 16-17 лет в период обучения для развития физических качеств рекомендуется систематические занятия пауэрлифтингом. Занятия должны проводиться 3 раза в неделю. Также учеными выявлено, что наибольший прирост показателей наблюдается в показателях приседаний (33,3%), почти одинаковый прирост динамики показателей в упражнениях: жим (12,93%) и тяга (11,49%).

Силовое троеборье включает упражнения: приседания со штангой на плечах, жим штанги лежа на горизонтальной скамье, тяга становая. Соревновательные упражнения силового троеборья выполняются в статико-динамическом режиме сокращения мышц, который требует специфической системы тренировки. Изучение показателей, обуславливающих проявление максимальной силы в пауэрлифтинге, является необходимым условием для обоснования рациональной методики развития силовых способностей.

У юношей 16-17 лет показатели тестирования силы растут, высокий рост наблюдается по таким тестам: подтягивание на перекладине, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, подъем в сед за 1 мин.; с 17-18 лет, темпы роста результатов замедляются, а по отдельным показателям – снижаются. Специалистами активно обсуждаются вопросы средств, методов силовой подготовки пауэрлифтеров.

Внимание исследователей приковано к специально-вспомогательным упражнениям как эффективным средствам не только силовой подготовки, но и усвоения отдельных элементов соревновательных упражнений. В пауэрлифтинге спортивный результат обусловлен уровнем развития максимальной и относительной силы. Поэтому основное внимание при планировании тренировочного процесса по силовому троеборью уделяется совершенствованию этих силовых качеств. Принимая во внимание тот факт, что растет количество юношей, желающих заниматься пауэрлифтингом, можно утверждать, что данное направление исследования: повышение уровня силовых способностей средствами пауэрлифтинга является актуальным и своевременным.

Упражнения по пауэрлифтингу эффективно влияют на развитие силовых качеств, которые имеют важное значение для сохранения и повышения высокой работоспособности, функциональных возможностей организма, формирования опорно-двигательного аппарата и укрепления здоровья. Внедрение средств пауэрлифтинга в образовательный процесс по физическому воспитанию поддерживает хороший и стабильный уровень физической подготовленности юношей 16-17 лет, активизирует их к активным занятиям физическими упражнениями и спортом в течение всего периода обучения в образовательной организации. Силовая подготовка является одной из стратегических линий построения тренировочного процесса в пауэрлифтинге.

Общими признаками системы организации тренировочного процесса в двух группах были: одновременное проведение секционных занятий по пауэрлифтингу; количество занятий в неделю и продолжительность занятий; равенство условий работы (зал, оборудование); осуществление тренировки групп одним преподавателем; система оценки развития максимальной силы с помощью результатов соревновательных упражнений.

Отличительные признаки тренировочного процесса: распределение нагрузки в экспериментальной группе: упражнения «присест», «тяга»

выполнялись - 1 раз в 10 дней, «жим» - 1 раз в 5 дней; распределение нагрузки в контрольной группе: «присед» - 1 раз в неделю, «жим» - каждый занятия, «тяга» - 1 раз в неделю; использование комплекса упражнений для развития гибкости, внедрение метода «максимальные усилия» в экспериментальной группе.

В начале тренировок показатели соревновательных упражнений обеих групп характеризовалась почти одинаковыми результатами ($p < 0,05$) (табл. 2).

Таблица 2

Результаты в соревновательных упражнениях в начале эксперимента

Группы	Статистические показатели соревновательных упражнений (кг.)			
	$\bar{x} \pm s$	m	t	p
	Присед, кг.			
КГ (n=8)	94,38±15,49	5,85	0,34	≥0,05
ЭГ (n=8)	91,25±18,49	6,99		
	Жим, кг.			
КГ (n=8)	76,88±15,39	5,82	0,16	≥0,05
ЭГ (n=8)	80,63±16,85	5,79		
	Тяга, кг.			
КГ (n=8)	124,36±24,04	9,08	0,23	≥0,05
ЭГ (n=8)	136,25±30,98	9,05		

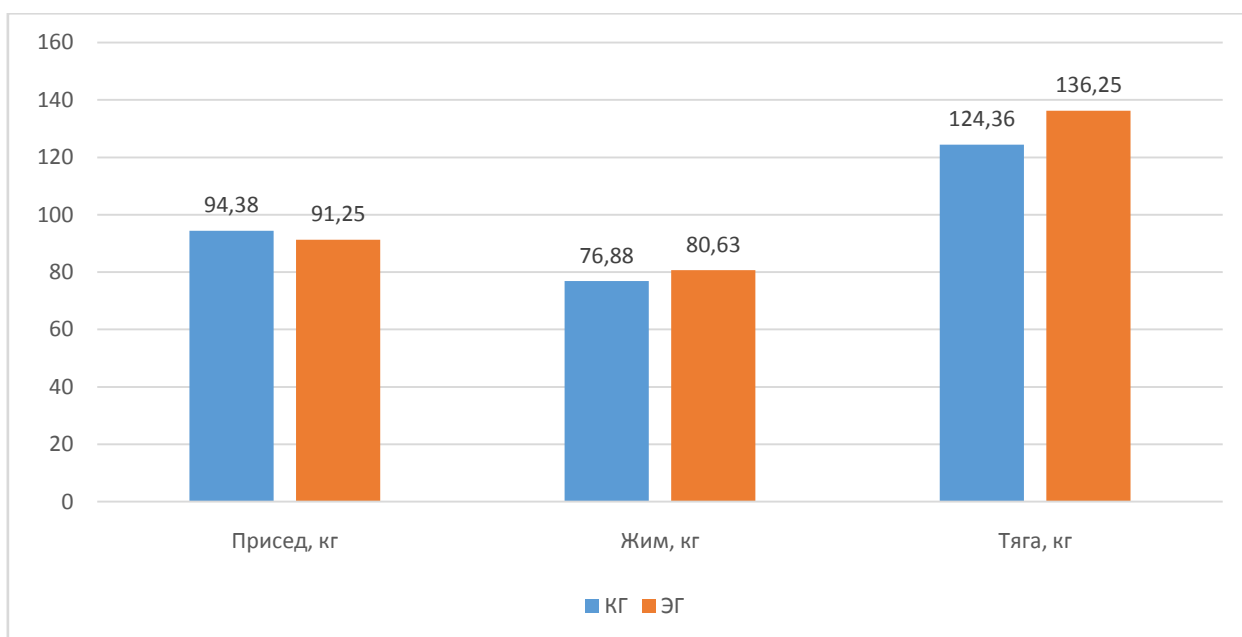


Рис. 7. Результаты начальной диагностики юношей 16-17 лет

Пользуясь рекомендациями Г.А. Самсонова, в качестве специальной разминки спортсмены выполняли подходы: подход с отягощением, составляющие 20% от максимума, с пятью повторениями; подход с отягощением, составляющие 40% от максимума с четырьмя повторениями; подход с отягощением, составляющие 60% от максимума, с тремя повторениями; подход с отягощением, составляющие 70% от максимума, на два повторения. Пауза отдыха между подходами составляла от 3 до 4 минут.

В заключительной части использовали упражнения на развитие гибкости. Как указано учеными, развитие специальных физических качеств влияет на формирование правильной техники соревновательных упражнений на начальном этапе. Так, большинство тренеров называют координационные способности и гибкость теми качествами, развитие которых позволит освоить технику базовых упражнений в кратчайшие сроки.

На учебно-тренировочном этапе летний цикл подготовки включал подготовительный, соревновательный и переходный периоды. Для спортсменов до 2-х лет обучения уделялось больше внимания к разносторонней физической подготовке, повышению уровня

функциональных возможностей, дальнейшему расширению арсенала технико-тактических навыков и приемов.

Компонентом совершенствования тренировочного процесса были элементы кроссфит-тренировки (по 15-20 минут 2 раза в неделю). Упражнения, которые применялись: приседания со штангой на груди и плечах, подъем штанги на время, рывок гири 16 кг, подтягивания, челночный бег 10x10 м, упражнения на гимнастических кольцах, прыжки на тумбу, прыжки с грифом штанги, прыжки на скакалке, упражнения для мышц брюшного пресса, разновидности выпрыгивания и отжиманий.

Сравнивая результаты в приседаниях со штангой в конце года, отмечено, что экспериментальная группа характеризовалась статистически значимыми различиями ($p < 0,01$), $t = 2,97$.

Анализируя изменение показателей юношей (ЭГ) в жиме лежа, можно отметить, что также наблюдалось улучшение результата ($p < 0,05$), $t = 2,31$.

Следует отметить, что изменения показателей становой тяги у юношей экспериментальной группы, которые определялись в начале учебного года и конце года, достоверны ($P < 0,05$), $t = 2,17$ (рис. 8).

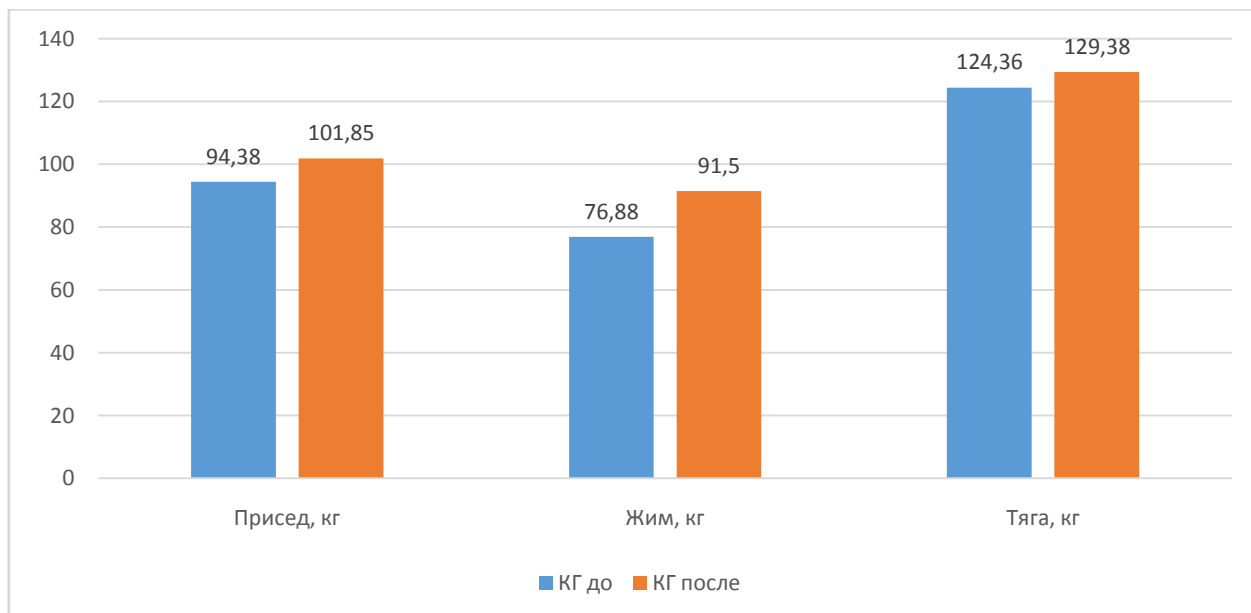


Рис. 8. Показатели соревновательных упражнений в КГ «до» и «после» эксперимента

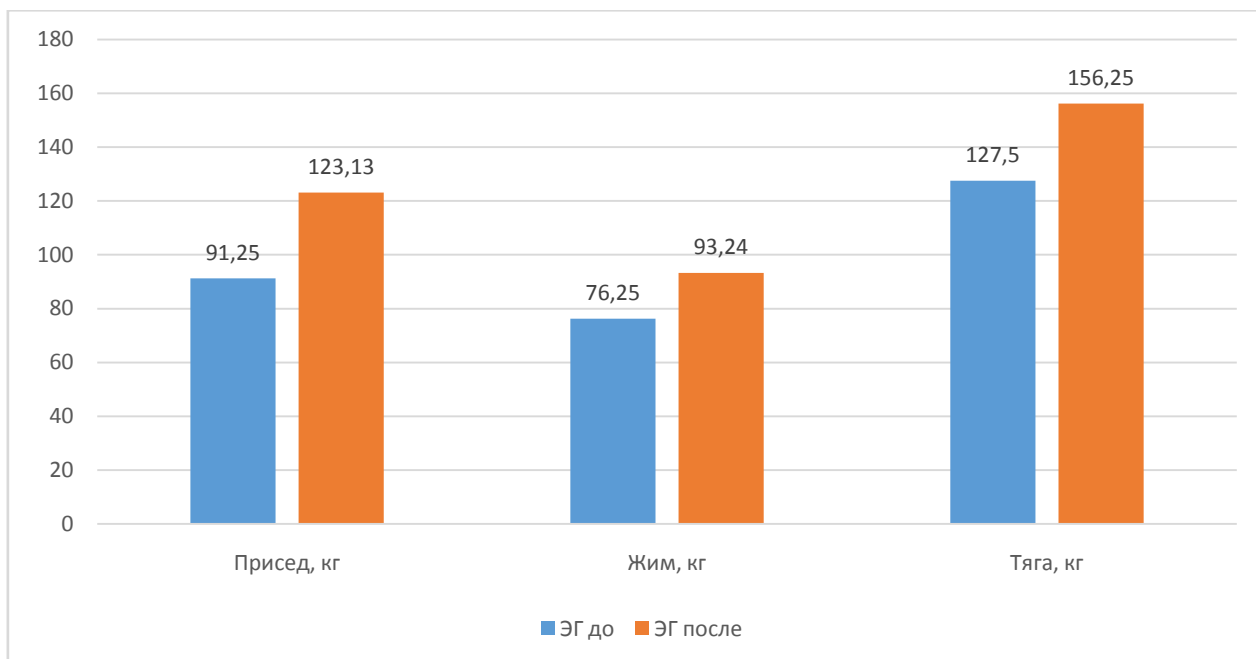


Рис. 9. Показатели соревновательных упражнений в ЭГ «до» и «после» эксперимента

Результаты соревновательных упражнений (присед) КГ, которые были зафиксированы в начале занятий и в конце года, также улучшились ($p < 0,05$), $t = 0,95$.

Анализируя изменение показателей в жиме лежа (КГ), можно отметить, также наблюдалось улучшение результата ($p > 0,05$), $t = 1,93$.

Следует отметить, что изменения показателей становой тяги у юношей КГ, которые определялись в начале учебного года и в конце, положительные ($p < 0,05$), $t = 1,81$.

В КГ наблюдается положительная динамика в результатах соревновательных упражнений, хотя изменения статистически недостоверны ($p > 0,05$).

В конце эксперимента между показателями обеих групп наблюдались достоверные изменения в упражнениях: присест и тяга (табл. 3).

Воспользовавшись, результатами исследований В.П. Павлова, нами предложено построение тренировочных нагрузок для юношей 16-17 лет, которые занимаются пауэрлифтингом. Доля жимовых упражнений должна

находится на уровне 35-37%; тяги - 25-30%; приседаний - 35-40%. В результате исследований предложено наиболее оптимальное количество повторений упражнения за один подход с весами различной интенсивностью в основных упражнениях: с весом 60% - 8-10 повторений; с весом 70% - 6-8 повторений; с весом 80% - 3-5 повторений; с весом 90% - 2-3 повторения; с весом 100% - 1-2 повторения.

Собственные исследования свидетельствуют о необходимом развитии максимальной силы, хотя ряд ученых считает приоритетным качеством взрывную силу. Взрывная сила рук и ног и гибкость позвоночного столба является приоритетными физическими качествами для пауэрлифтинга, лимитирующих их спортивную результативность.

Таблица 3

Результаты в соревновательных упражнениях в конце эксперимента

Группы	Статистические показатели соревновательных упражнений (кг.)			
	$\bar{x} \pm s$	m	t	p
	Присед, кг.			
КГ (n=8)	101,85±13,91	5,26	2,22	≤0,05
ЭГ (n=8)	123,13±23,18	8,76		
	Жим, кг.			
КГ (n=8)	91,50±12,78	4,83	0,32	≥0,05
ЭГ (n=8)	93,94±15,31	5,79		
	Тяга, кг.			
КГ (n=8)	129,38±22,56	8,53	2,16	≤0,05
ЭГ (n=8)	156,25±23,95	9,05		

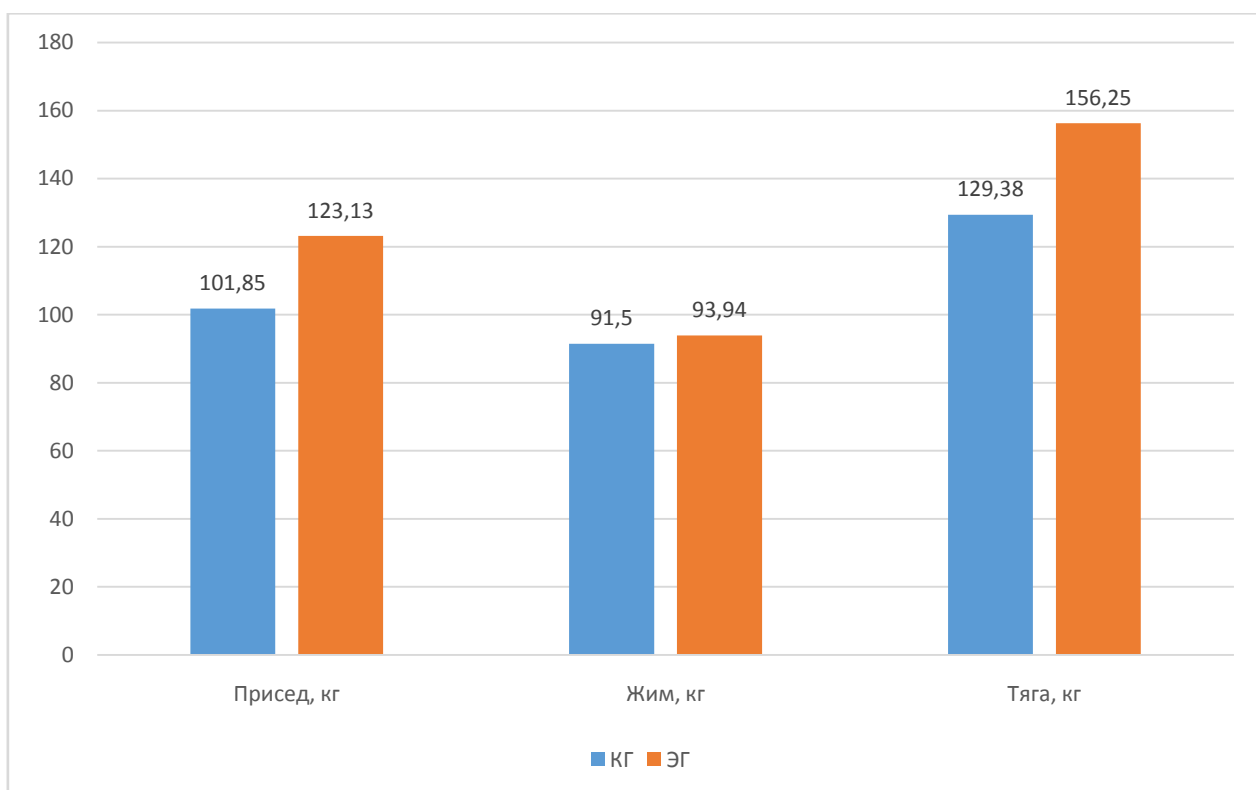


Рис. 10. Результаты итоговой диагностики юношей 16-17 лет из ЭГ и КГ

Таким образом, систематизированы и обобщены данные специальной научно-методической литературы по проблеме повышения уровня силовых способностей юношей 16-17 лет средствами пауэрлифтинга. Учеными предложено значительное количество средств повышения силовых способностей пауэрлифтеров.

Основные средства тренировочного процесса состоят из соревновательных упражнений. В тренировочном процессе используют широкий комплекс средств, который по своей структуре близок к соревновательным упражнениям: специально-подготовительные упражнения, подводящие упражнения. Экспериментальные исследования позволили выделить общие закономерности функционирования методики развития силовых качеств юношей 16-17 лет средствами пауэрлифтингу в процессе учебных занятий по физическому воспитанию, ведущим признаком которых является то, что юноши, которые учились только по специально

разработанной методике организации и проведения учебного процесса, лучше приспособивались к ней, чем те, что получали знаний, умений и навыков по традиционной учебной программе.

Таким образом, разработана методика силовой подготовки юношей 16-17 лет средствами пауэрлифтинга, направленная на приоритетное развитие силовых качеств (максимальной силы, скоростной силы и силовой выносливости), улучшение функционального состояния и повышения общей физической подготовленности юношей; формирование мотивации к систематическим занятиям пауэрлифтингом; овладение техникой пауэрлифтинга.

Во время занятий по пауэрлифтингу основой для индивидуального дозирования физических нагрузок был расчет повторного максимума (ПМ), который определяли в результате подъема максимального для каждого юноши обременения заданного количества раз в одном подходе. Для построения занятий по пауэрлифтингу был учтен ряд важных факторов: тип конституции тела, уровень физической подготовленности и состояние здоровья юношей, в зависимости от этого осуществлялось планирование компонентов физических нагрузок по таким показателям: вид и характер силовых упражнений, объем и интенсивность мышечной работы, величина отягощения, количество повторений упражнения и подходов, продолжительность и характер отдыха, последовательность выполнения силовых упражнений.

При организации занятий по силовому троеборью в подборе упражнений для юношей 16-17 лет был применен дифференцированный подход. Юношам, целью которых было увеличение общей массы тела и достижение пропорционального развития и силы мышц, рекомендовалось: занятия проводить по методике прироста мышечной массы; периоды отдыха между подходами выполнения упражнений делать более длительными; следить за личным питанием. Юношам с избыточной массой тела предлагалось: занятия проводить с высокой интенсивностью и короткими

паузами для отдыха; выполнять аэробные упражнения, отдавать предпочтение сбалансированному низкокалорийному питанию.

Подтверждением этому является улучшение результатов юношей 16-17 лет в их физической и силовой подготовке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе анализа литературных источников и изучения опыта других специалистов в силовой подготовке, выявлено, что под силой понимается способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий. Режим работы мышц называют преодолевающим, если при преодолении какого-либо сопротивления они сокращаются и укорачиваются. Юношеский вопрос относится к возрастному периоду: 17-21 год – юноши 16-20 лет – девушки. В старшем школьном возрасте заканчивается развитие практически всех двигательных качеств, они достигают своего оптимального уровня. 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. Главной особенностью многолетнего планирования подготовки пауэрлифтеров является непрерывное (из года в год) повышение интенсивности тренировочной нагрузки. Наибольший ее прирост происходит в первые годы тренировок. Для юношей 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. 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.

Для построения занятий по пауэрлифтингу следует учитывать ряд важных факторов: тип конституции тела, уровень физической подготовленности и состояние здоровья юношей, в зависимости от этого осуществлялось планирование компонентов физических нагрузок по таким показателям: вид и характер силовых упражнений, объем и интенсивность мышечной работы, величина отягощения, количество повторений упражнения и подходов, продолжительность и характер отдыха, последовательность выполнения силовых упражнений.

Анализ литературных данных и результатов педагогического эксперимента позволяет сделать следующие выводы:

1. Пауэрлифтинг является эффективным средством развития силовых качеств юношей: максимальной силы, скоростной силы и силовой выносливости.

2. Разработан экспериментальный комплекс физических упражнений, направленный на развитие силовых качеств юношей 16-17 лет в процессе занятий пауэрлифтингом.

3. В целом можно отметить, что доказана эффективность методики развития силовых качеств юношей 16-17 лет в процессе занятий пауэрлифтингом. Доказана эффективность предложенного комплекса физических упражнений, которая была выявлена в достоверном увеличении уровня развития силовых качеств юношей 16-17 лет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенов, Н. А. Управление тренировочным процессом в пауэрлифтинге на основе современных информационных технологий: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 / Н. А. Аксенов; Бурятский государственный университет. - Улан-Удэ, 2006. - 24 с.
2. Аносов, И.П. Возрастная физиология с основами школьной гигиены: учебник / И. П. Аносов. - Мелитополь ООО «Издательский дом ММД», 2008. - 433 с.
3. Безруких, М.М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) / М. М. Безруких. - М.: Академия, 2002. - 416 с.
4. Бельский, И. В. Модель специальной силовой подготовленности пауэрлифтеров / И. В. Бельский // Теория и практика физической культуры. - 2000. - № 1. - С. 33 - 35.
5. Бельский, И. В. Системы эффективной тренировки: Армрестлинг. Бодибилдинг. Бенчпресс. Пауэрлифтинг / И. В. Бельский. - Мн.: Вид-Н, 2003. - 351 с.
6. Вейдер, Д. Строительство тела по системе Джо Вейдера / Д. Вейдер. - М.: ФиС, 1992. - 112 с.
7. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. - М.: Олимп. лит., 2013. - 504 с.
8. Воронов, И. А. Информационные технологии в физической культуре и спорте: [электрон. учебник] / И. А. Воронов. - СПб.: Изд-во СПбГУФК им. П. Ф. Лесгафта, 2005. - 80 с.
9. Гавердовский, Ю.К. Обучение спортивным движениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю. К. Гавердовский. - М.: ФиС, 2007. - 912 с.
10. Грузенкин, В. И. Структура тренировочных нагрузок десятиборцев высокой квалификации в подготовительном периоде / Грузенкин В. И.: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - М., 1990. - 24 с.

11. Гузеев, П. Пауэрлифтинг / П Гузеев. - М.: Терра-Спорт, 2003. - 55 с.
12. Ермолаев, Ю.А. Возрастная физиология. / Ермолаев Ю.А. - М.: СпортАкадемПресс, 2001. - 444 с.
13. Збандут, И. В. Пауэрлифтинг - спорт богатырей / И. В. Збандут. - Мариуполь: ЧП «СОБ-центр», 2006. - 28 с.
14. Зелеченок, В.Б. Легкая атлетика: критерии отбора / В.Б. Зелеченок, В. Г. Никитушкин. - М.: Терра-Спорт, 2000. - 240 с.
15. Земцова, И. И. Спортивная физиология: [учеб. пособ. для ВУЗов] / И. И. Земцова. - М.: Олимп. лит., 2010. - 219 с.
16. Золотов, М. И. Менеджмент и экономика физической культуры и спорта / М. И. Золотов, В. В. Кузин, М. Е. Кутепов, С. Г. Сейранов. - М.: Академия, 2001. - 426 с.
17. Зуев, Е. И. Волшебная сила растяжки / Е. И. Зуев. - М.: Советский спорт, 1990. - 64 с.
18. 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
19. Любимова, З.В. Возрастная физиология: учебник для студентов вузов: В 2-х частях. Часть 2 / Любимова З.В., Маринова К. В., Никитина А. А. - Владос, 2008 - 240 с.
20. Маруненко, И.М. Анатомия и возрастная физиология с основами школьной гигиены. Учебное пособие. / Маруненко И.М. - Профессионал, 2006. - 480 с.
21. Никитина, А. А. Возрастная физиология: учебник для студентов вузов: В 2-х частях. Часть 1 / Никитина А. А., Любимова З.В., Маринова К. В. - Владос, 2003 - 304 с.

- 22.Олешко, В. Г. Моделирование процесса подготовки и отбор спортсменов в силовых видах спорта: [монография] / В. Г. Олешко. - М.: ДМП Полимед, 2005. - 250 с.
- 23.Остапенко, Л. А. Особенности тренировочных процесса в силовом троеборье на этапе отбора и начальной подготовки: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л. А. Остапенко. - М., 2002. - 22 с.
- 24.Павлов, В. П. Структура тренировочных нагрузок студентов-спортсменов, специализирующихся в пауэрлифтинге в условиях гуманитарного вуза: Дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 / Павлов Вячеслав Петрович; ВНИИФКиС. - М., 1999. - 103 с.
- 25.Пауэрлифтинг в вузе: Основы обучения технике выполнения приседания со штангой: [метод. указания] / сост. А. И. Стафеев, А. А. Биржевая. - Ульяновск: УлГТУ, 2015. - 26 с.
- 26.Пауэрлифтинг. Правила соревнований / под ред. А. И. Стеценко; перевод доп. и изменений с англ. Т. Г. Ахмаметева. - Киев, 2011. - 80 с.
- 27.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.
- 28.Платонов, В. Н. Подготовка юного спортсмена / В. Н. Платонов, К. П. Сахновский. - М.: Радянська школа, 1988. - 288 с.
- 29.Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В. Н. Платонов. - М.: Олимп. лит., 2015. - Кн. 1. - 680 с.
- 30.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.

- 31.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.
- 32.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.
- 33.Тарасюк, В.С. Рост и развитие человека / В. С. Тарасюк., Г.Г.Титаренко, И.В.Паламар, Н.В.Титаренко - М.: Здоровье, 2002. - 270 с.
34. Хрипкова, А. Г. Возрастная физиология и школьная гигиена / Хрипкова А. Г., Антропова М.В., Фарбер Д. А. - М.: Просвещение, 1990. - 319 с.
- 35.Чередниченко, С. А. Культуризм и пауэрлифтинг / С. А. Чередниченко. - Краматорск: НПО НИИПТмаш, 1991. - 256 с.
- 36.Шейко, Б. И. Пауэрлифтинг / Б. И. Шейко. - М.: Издательский отдел ЗАО ЕАМ Спорт Сервис, 2004. - 543 с.