

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
( Н И У « Б е л Г У » )**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

**Кафедра спортивных дисциплин**

**РАЗВИТИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ СИЛЫ У ЮНОШЕЙ 21-24 ЛЕТ  
СРЕДСТВАМИ АТЛЕТической ГИМНАСТИКИ**

**Выпускная квалификационная работа**  
обучающегося по направлению подготовки  
49.03.01 Физическая культура  
очной формы обучения, группы 02011401  
Скрыпченко Николая Дмитриевича

Научный руководитель  
к.п.н., доцент Кадуцкая Л.А.

**БЕЛГОРОД 2018**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Научно-методические основы развития максимальной силы	5
1.1. Сила как физическое качество	5
1.2. Средства развития силовых способностей	8
1.3. Методики, направленные на развитие силовых способностей	10
Глава 2. Методы и организация исследования	15
2.1. Методы исследования	15
2.2. Организация исследования	18
Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение	20
3.1. Экспериментальная методика развития максимальной силы	20
3.2. Результаты развития показателей максимальной силы по результатам педагогического эксперимента	27
Выводы	31
Практические рекомендации	32
Список использованной литературы	34

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Необходимость разработки данной методики была сформирована в связи с постепенным снижением показателей максимальной силы занимающихся атлетической гимнастикой, и последующим застоем в тренировках.

Развитие максимальной силы является одним из важнейших средств достижения цели не только многих спортсменов, но и людей занимающихся атлетической гимнастикой без цели достижения результатов в спортивной деятельности.

Результат, получаемый на тренировках, направленных на развитие максимальной силы зависит от методики, которая должна соответствовать возрасту, индивидуальному развитию и стажу занятий атлетической гимнастикой.

Основными проблемами при достижении высоких показателей максимальной силы является синхронное включение в работу всех двигательных единиц необходимых для преодоления сопротивления, скорость развития максимального усилия мышцы, а так же правильная техника выполнения упражнения.

**Рабочая гипотеза.** Исходя из вышеизложенного, было сделано предположение о том, что при развитии максимальной силы у юношей в возрасте 21-24 лет при занятиях атлетической гимнастикой методика будет эффективной, если будет использоваться метод отдых-пауза.

**Объект исследования:** процесс развития максимальной силы у юношей 21-24 лет, занимающихся атлетической гимнастикой.

**Предмет исследования:** методика развития максимальной силы у юношей 21-24 лет, основанная на использовании средств атлетической гимнастики и метода отдых-пауза.

**Цель работы.** Разработать и экспериментально доказать эффективность методики развития максимальной силы у юношей в возрасте 21-24 лет, занимающихся атлетической гимнастикой.

В соответствии с целью в работе ставились следующие **задачи**:

1. Изучить в научно-методической литературе состояние проблемы развития максимальной силы у юношей в возрасте 21-24 лет.
2. Разработать методику по развитию максимальной силы у юношей 21-24 лет средствами атлетической гимнастики.
3. Экспериментально проверить и обосновать эффективность разработанной методики в тренировочном процессе.
4. Разработать практические рекомендации по использованию экспериментальной методики.

Для решения поставленных задач были использованы следующие **методы**:

- анализ научно-методической литературы;
- контрольные испытания;
- беседа;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

**Новизна исследования** заключалась в том, что были получены новые фактические данные о методике занятий атлетической гимнастикой, направленных на развитие максимальной силы у юношей 21 – 24 лет.

**Практическая значимость** заключается в возможности применения предложенной методики в тренировочном процессе по атлетической гимнастике для развития максимальной силы у юношей 21 – 24 лет.

# ГЛАВА 1. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ СИЛЫ

## 1.1. Сила как физическое качество

Сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий (напряжений).

Влияние на проявление силовых способностей оказывают разные факторы:

Собственно мышечные факторы: сократительные свойства мышц, зависящие от соотношения белых (быстрые) и красных (медленные) мышечных волокон; активность ферментов мышечного сокращения; мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы; физиологический поперечник и массу мышц; качество межмышечной координации. (Курамшин Ю.Ф., Попов В.И., 1999.).

Центрально-нервные факторы – интенсивность сигналов, посылаемых к мышцам, в координации их сокращений и расслаблений, трофическом влиянии центральной нервной системы на их функции.

Личностно-психические – мотивационные и волевые компоненты, эмоциональные процессы.

Биомеханические – расположение тела и его частей в пространстве, прочность звеньев опорно-двигательного аппарата, величина перемещаемых масс и др.

Биохимические (гормональные):

Среди ведущих биохимических факторов, определяющих спортивную работоспособность, наиболее важными являются биоэнергетические (аэробные и анаэробные) возможности организма. В зависимости от интенсивности и характера обеспечения, работу предложено делить на несколько категорий:

Анаэробная работа максимальной мощности (10-20 сек.) выполняется в основном на внутриклеточных запасах фосфагена (креатинфосфат + АТФ).

Работа субмаксимальных мощностей в зависимости от темпа и продолжительности лежит в зонах анаэробного (гликолитического) и анаэробно-аэробного энергетического обеспечения. Ведущим становится вклад анаэробного гликолиза, что приводит к накоплению высоких внутриклеточных концентраций лактата, закислению среды. (Михайлов С.С., 2004.)

Физиологические – функционирование периферического и центрального кровообращения, дыхания и др.

Различают собственно силовые способности и их соединение с другими физическими способностями: скоростно-силовые, силовая ловкость, силовая выносливость.

**Собственно-силовые** способности проявляются: 1. при относительно медленных сокращениях мышц, в упражнениях, выполняемых с околопредельными, предельными отягощениями (например, при приседаниях со штангой достаточно большого веса); 2. при мышечных напряжениях изометрического (статического) типа (без изменения длины мышцы). Характеризуются большим мышечным напряжением и проявляются в преодолевающем, уступающем и статическом режимах работы мышц. Они определяются физиологическим поперечником мышцы и функциональными возможностями нервно-мышечного аппарата. В соответствии с этим различают медленную силу и статическую силу.

**Статическая сила** характеризуется двумя ее особенностями проявления: 1. напряжением мышц за счет активных волевых усилий человека - активная статическая сила; 2. попыткой внешних сил или под воздействием собственного веса человека насильственно растянуть напряженную мышцу - пассивная статическая сила. (Кочетков М., 2010.)

**Скоростно-силовые** способности – непредельные напряжения мышц,

проявляемые необходимой, с максимальной мощностью в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей предельной величины. Они проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и быстрота движений (например, отталкивание в прыжках в длину и в высоту с места и с разбега, финальное усилие при метании спортивных снарядов и т.п.).

К скоростно-силовым способностям относят: 1 – быструю силу; 2 – взрывную силу. Быстрая сила - непредельные напряжения мышц, проявляемые в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, не достигающей предельной величины. Взрывная сила – способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время (например, при низком старте в беге на короткие дистанции, в легкоатлетических прыжках и метаниях и т.д.).

**Взрывная сила** характеризуется двумя компонентами: стартовой силой и ускоряющей силой. Стартовая сила – это способность мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения. Ускоряющая сила – способность мышц к быстрой наращиванию рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения.

**Силовая выносливость** – это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. В зависимости от режима работы мышц выделяют : динамическую силовую выносливость – характерна для циклической и ациклической деятельности (многократные отжимания в упоре лежа) и статическую силовую выносливость – типична для деятельности, связанной с удержанием рабочего напряжения в определенной позе (упор рук в стороны на кольцах).

**Силовая ловкость** – способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и

смешанных режимов работы мышц.

**Абсолютная сила** – это максимальная сила, проявляемая человеком в каком-либо движении, независимо от массы его тела.

**Относительная сила** – это сила, проявляемая человеком в пересчете на 1 кг собственного веса тела. Уровень абсолютной силы человека в большей степени обусловлен факторами среды (тренировка, самостоятельные занятия и др.).

**Максимальная сила** – это наибольшая сила, которую способна создать нервно-мышечная система при максимальном произвольном мышечном сокращении. Максимальная сила – основная способность, лежащая в основе других форм силы. Она оказывает положительное влияние на скоростную силу и силовую выносливость. Как произвольный регулируемый максимальный показатель силы она демонстрирует реальную работоспособность мышечной системы.

## 1.2 Средства развития максимальной силы

Средствами развития максимальной силы являются физические упражнения с повышенным отягощением (сопротивлением), которые направлены стимулировать увеличение степени напряжения мышц. Такие средства называются силовыми. Они условно подразделяются на основные и дополнительные (Делавье Ф., 2006.).

### Основные средства

1. Упражнения с весом внешних предметов: штанги с набором дисков разного веса, разборные гантели, гири, набивные мячи, вес партнера и т.д.
2. Упражнения, отягощенные весом собственного тела:

- упражнения, в которых мышечное напряжение создается за счет веса собственного тела (подтягивание в висе, отжимания в упоре, удержание равновесия в упоре, в висе);
- упражнения, в которых собственный вес отягощается весом внешних предметов (например, специальные пояса, манжеты);
- упражнения, в которых собственный вес уменьшается за счет использования дополнительной опоры;
- ударные упражнения, в которых собственный вес увеличивается за счет инерции свободно падающего тела (например, прыжки с возвышения 25—70 см и более с мгновенным последующим выпрыгиванием вверх).

3. Упражнения с использованием тренажерных устройств общего типа (например, силовая скамья, силовая станция, комплекс «Универсал» и др.).

4. Рывково-тормозные упражнения. Их особенность заключается в быстрой смене напряжений при работе мышц-синергистов и мышц-антагонистов.

5. Статические упражнения в изометрическом режиме

- в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий с использованием внешних предметов (различные упоры, удержания и т.п.);
- в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий без использования внешних предметов в, самосопротивлении.

Дополнительные средства :

1. Упражнения с использованием внешней среды (бег и прыжки в гору, по рыхлому песку, бег против ветра и т.п.)
2. Упражнения с использованием сопротивления других предметов (эспандеры, резиновые жгуты, упругие мячи и т.п.)
3. Упражнения с противодействием партнера.

К примеру из наиболее популярных средств являются упражнения:

- Жим штанги лежа на горизонтальной скамье
- Подтягивания из виса на перекладине

- Сгибание рук со штангой стоя
- Приседания со штангой на плечах
- Жим штанги стоя с груди
- Тяга гантели стоя в наклоне
- Разгибание рук в упоре на брусках
- Становая тяга

### **1.3 Методики, направленные на развитие силовых способностей**

Прежде чем рассмотреть методики направленные на развитие силовых способностей следует определить, для чего человеку нужно заниматься атлетической гимнастикой, какие задачи она решает.

**Первая задача** – общее гармоническое развитие всех мышечных групп опорно-двигательного аппарата человека. Она решается путем использования избирательных силовых упражнений. Здесь большое значение имеют их объем и содержание. Они должны обеспечить пропорциональное развитие различных мышечных групп. Внешне это выражается в соответствующих формах телосложения и осанке. Внутренний эффект применения силовых упражнений состоит в обеспечении высокого уровня жизненно важных функций организма и осуществлении двигательной активности. Скелетные мышцы являются не только органами движения, но и своеобразными периферическими сердцами, активно помогающими кровообращению, особенно венозному.

**Вторая задача** – разностороннее развитие силовых способностей в единстве с освоением жизненно важных двигательных действий (умений и навыков). Данная задача предполагает развитие силовых способностей всех основных видов.

**Третья задача** – создание условий и возможностей (базы) для дальнейшего совершенствования силовых способностей в рамках занятий

конкретным видом спорта или в плане профессионально прикладной физической подготовки. Решение этой задачи позволяет удовлетворить личный интерес в развитии силы с учетом двигательной одаренности, вида спорта или выбранной профессии. Воспитание силы может осуществляться в процессе общей физической подготовки (для укрепления и поддержания здоровья, совершенствования форм телосложения, развития силы всех групп мышц человека) и специальной физической подготовки (воспитание различных силовых способностей тех мышечных групп, которые имеют большое значение при выполнении основных соревновательных упражнений). В каждом из этих направлений имеется цель, определяющая конкретную установку на развитие силы и задачи, которые необходимо решить исходя из этой установки.

Есть два фактора, которые обеспечивают развитие силы мышц, это увеличение площади поперечного сечения мышц и улучшение нервно-мышечной эффективности. Самый важный фактор в обретении максимальной силы – это работа над повышением нервно-мышечной эффективности. Особенность заключается в том, что мозг быстро учится посылать сигналы о более сильном сокращении мышц, вызванные силовыми нагрузками.

Есть три специфических уровня адаптации к тренировкам, которые повышают нервно-мышечную эффективность:

1. Количество мышечных волокон вовлечено в процесс: среднестатистический тяжелоатлет способен активировать только половину мышечных тканей в конкретном мускуле, когда сокращает его с максимальным усилием. Тренировки быстро увеличивают количество мышечных тканей, которые мозг может задействовать.
2. Скорость иннервации мышечных волокон: тренировки также увеличивают скорость, с которой электрические сигналы поступают от мозгового двигательного центра к мышце, делая возможным мощное сокращение.

3. Межмышечная координация: согласованность в работе нескольких мышечных групп, обеспечивающих выполнение того или иного движения.

У начинающих развитие максимальной силы происходит вне зависимости от выбранного метода выполнения упражнения, что позднее пропадает из-за привыкания и вследствие чего все занимающиеся атлетической гимнастикой прибегают к использованию различного рода методов, помогающих преодолеть застой, повысить скорость иннервации мышечных волокон, увеличить м силу или внести разнообразие в тренировки:

1. Обыкновенный – выполняется заданное количество повторов, затем отдых и снова выполняется упражнение. Данный метод наиболее подходит для начинающих. Помогает закрепить технику выполнения и предохраняет от перенагрузки (Смирнов Д., 2010.).

2. Чередование подходов – выполняется подход одного упражнения, отдых, выполнение подхода второго упражнения, снова отдых и возвращение к первому. За счет длительного времени отдыха и чередования разнонаправленных упражнений позволяет быстрее восстанавливаться между подходами – эффект реципрокного торможения.

3. Метод изменяющейся нагрузки – устанавливается вес груза равный 7ми- повторному максимуму. Выполняется 3 повтора, не опуская снаряд, добавляется еще 5-10кг, после чего выполняется 2 повтора. Снова добавляем 5-10 кг, и выполняется 1, самый тяжелый повтор. Затем в такой же последовательности снижаем вес и выполняем упражнение.

4. Скоростной – выполнение упражнения в высоком темпе. Выполняется на скорость с весом отягощения равным 50-70% от максимального, выполняется 1-3 повтора с максимально возможной скоростью, при этом сохраняя правильную технику выполнения. Основная задача уменьшать с каждым разом время выполнения упражнения. Основная задача метода в увеличении скорости движения снаряда при выполнении подходов с субмаксимальными и

максимальными весами, а так же увеличение скорости включения в работу большего количества мышечных волокон за короткий промежуток времени (Фредерик К. Хэтфилу., 1992.).

5. Изометрический – статическое удержание веса отягощения определенное время. Способствует увеличению силы в заданной точке амплитуды. Для людей имеющих сердечнососудистые заболевания данный метод может представлять опасность за счет увеличения артериального давления. Изометрическими упражнениями можно усилить ту часть амплитуды, которую при выполнении упражнения пройти сложнее.

6. Отдых-пауза – разбивает один подход на несколько маленьких, с коротким отдыхом между ними, это способствует гипертрофии миофибрилл(с последующим восстановлением и укреплением поврежденного саркомера, к следующей тренировке), с минимальной степенью закисления, а так же более глубокому исчерпанию запасов креатина, с последующей суперкомпенсацией его в мышцах после восстановления. Выполняется подход, сделав максимально возможное количество повторов (8-10), делается пауза на 30 секунд, затем продолжаем подход и выполняем снова максимальное количество повторов (2-3), вновь отдыхаем и вновь выполняем. Так продолжает до наступления отказа. Смысл метода в том чтобы вместо 8-10 повторов, выполнить 12-15 с тем же грузом.(Вейдер Дж. 1991.).

Другой вариант выполнения данного метода – выбираются два противоположных упражнения, вес груза устанавливается равный 2-3 повторам, после чего начинаем выполнять оба упражнения по очереди, выполняя в каждом по одному повтору, так следует продолжать пока сумма повторов одного из упражнений не достигнет 5-6. (Смирнов Д., 2010.)

7. Квазиизометрический – удержание особо тяжелого веса в выгодных точках амплитуды.

8. Плиометрический – использование кинетической энергии веса снаряда

9. Пирамида – существует 3 разновидности данного метода. Первый это прямая пирамида, с каждым подходом вес груза увеличивается, а количество повторов уменьшается. Обратная пирамида предусматривает уменьшение веса груза и наоборот увеличение количества повторов. А так же полная пирамида, это сочетание прямой и обратной в целом.

10. Повышение среднего тоннажа – суть метода в постепенном увеличении веса груза или количества повторов в одном из рабочих подходов, каждую или каждую вторую тренировку, до тех пор пока новый вес отягощения не заполнит все количество подходов. Что впоследствии приводит к постепенному привыканию к более тяжелому отягощению. К примеру при выполнении сгибания рук со штангой стоя мы выполняем упражнение в первом и втором подходе с весом 30кг на 8 повторов, в третьем подходе 32кг с теми же восьмью повторами. На следующей тренировке в двух подходах с 32кг и тд. Количество подходов может варьироваться.

11. Усложнение условий выполнения упражнения – использование расширителей для усложнения удержания снаряда, выполнение упражнений одной рукой со штангой, увеличение амплитуды движения, снижение темпа.

## ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Методы исследования

Для решения поставленных задач были использованы следующие **методы:**

- анализ научно-методической литературы;
- беседа;
- контрольные испытания;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

#### 1. Анализ научно – методической литературы.

Анализ специальной научно-методической литературы по теме исследования проводился с целью получения объективных сведений по изучаемым вопросам, уточнения методов исследования, выяснения состояния решаемой проблемы изучалась литература: о способах развития максимальной силы занимающихся. Использование данных специальной научно-методической литературы позволило обосновать необходимость настоящего исследования.

#### 2. Беседа.

В ходе беседы были выявлены цели и задачи занимающихся.

#### 3. Контрольные испытания.

Контрольные испытания, в ходе которых был выявлен уровень развития максимальной силы занимающихся атлетической гимнастикой, проводилось для того, чтобы выявить, как изменились показатели максимальной силы за 5 месяцев занятий по предложенной методике. В качестве упражнений для испытания были выбраны: жим штанги лежа на горизонтальной скамье,

становая тяга, приседания со штангой на плечах, кистевая динамометрия (Верхошанский Ю. В., 1977.).

По команде к снаряду, занимающийся подходил к штанге, принимал исходное положение. Далее давалась команда можно, по которой начиналось выполнение упражнения. Выполнять упражнение следовало без рывков, с одинаковым воздействием обеих рук на снаряд (отсутствие игры в локтях). Затем, после выполнения, подавалась команда на стойки, занимающийся ставил снаряд, и упражнение считалось окончанным.

4. Педагогический эксперимент является одним из основных методов исследования, в котором тренировочный процесс экспериментальной группы был построен по разработанной нами методике развития максимальной силы у юношей в возрасте 21-24 лет, занимающихся атлетической гимнастикой. Педагогический эксперимент был направлен на выявление эффективности применяемой нами методики.

Педагогический формирующий эксперимент проводился в течение 2017-2018 года на базе фитнес клуба «Олимпик home». Была сформирована группа юношей 21-24 лет, имеющих стаж занятий около 1 года.

Тренировочный процесс проводился в тренажерном зале.

Тренировочные занятия проводились автором данного исследования 3 раза в неделю по 90 минут.

Полученный в ходе исследования материал был обработан *методами математической статистики*.

При статистической обработке данных использовались общепринятые методы расчета основных характеристик выборочных распределений. Для характеристики изучаемых признаков вычислялось среднее арифметическое значение результатов измерений –  $\bar{X}$ .

1. Вычисляется средняя арифметическая величина  $\bar{X}$  для каждой группы в отдельности по следующей формуле:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \text{ где } X_i \text{ - значение отдельного измерения;}$$

n- общее число измерений в группе.

2. Среднее квадратическое отклонение ( $\delta$ ) вычисляется по следующей формуле:

$$\delta = \pm \frac{X_{i_{\max}} - X_{i_{\min}}}{k}, \text{ где } X_{i_{\max}} \text{ - наибольший показатель}$$

$X_{i_{\min}}$  – наименьший показатель

k – табличный коэффициент

порядок выполнения стандартного отклонения ( $\delta$ ):

- определить  $X_{i_{\max}}$  в обеих группах
- определить  $X_{i_{\min}}$  в обеих группах
- определить число измерений в каждой группе (n)
- найти по специальной таблице значения коэффициента k который соответствует числу измерений в группе
- подставить полученные значения в формулу и провести необходимые вычисления.

3. Для определения меры представительства полученной средней арифметической величины по отношению к генеральной совокупности вычислялась средняя ошибка среднего арифметического – m по формуле:

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}, \text{ когда } n < 30.$$

4. С целью определения эффективности экспериментальной методики устанавливалась достоверность различий величины изучаемых признаков до и после эксперимента по t-критерию Стьюдента по формуле:

$$t = \frac{\bar{X}_9 - \bar{X}_k}{\sqrt{m_9^2 + m_k^2}}$$

По таблице Стьюдента определить достоверность различий. Для этого полученное значение ( $t$ ) сравнивается с граничным при 50% уровне значений ( $t_{0,05}$ ) при числе степеней свободы  $f=n_э + n_к - 2$ . если окажется, что полученное в эксперименте  $t$  больше граничного значения ( $t_{0,05}$ ), то различия между средним арифметическим двух групп считаются достоверными при 5% уровне значимости, и наоборот, в случае, когда полученное  $t$  меньше граничного значения ( $t_{0,05}$ ), считается, что различия недостоверны и разница в среднеарифметических показателях групп имеет случайный характер (Ю.Д. Железняк, 2001).

## 2.2. Организация исследования

Исследование проводилось в три этапа.

На первом этапе (сентябрь 2017 года) изучалась научно-методическая литература; формулировались цель, задачи, гипотеза, объект, предмет и методы исследования. На данном этапе разрабатывалась программа формирующего эксперимента. Были проведены беседы с занимающимися.

На втором этапе (октябрь 2017 года – февраль 2018 года) до момента проведения контрольных испытаний была сформирована экспериментальная группа из 8 человек, в которой были проведены контрольный испытания, направленные на выявление уровня развития максимальной силы в начале эксперимента.

В экспериментальной группе занятия проводились по разработанной методике с помощью средств атлетической гимнастики, осуществляющих целенаправленное развитие максимальной силы.

По окончании педагогического эксперимента проводились контрольные испытания экспериментальной группы. Был осуществлен анализ полученных данных и их обработка с помощью методов математической статистики.

На третьем этапе (март 2018 года) обобщались материалы теоретического и экспериментального исследования, сделаны выводы об эффективности применения данной методики, составлялись рекомендации по внедрению выводов в практику; результаты оформлялись в виде выпускной квалификационной работе.

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 3.1. Экспериментальная методика развития максимальной силы

Программа тренировок направлена на развитие максимальной силы и рассчитана на занимающихся со стажем занятий около 1 года.

Экспериментальная методика была реализована в течение 5 месяцев. Тренировочный цикл состоял из 4 недель занятий в тренажерном зале, с последующей неделей активного отдыха (в ходе беседы было выяснено, что к концу 4 недели занятий юноши чувствовали усталость, тренировки проходили значительно тяжелее), недельный отдых использовался для предотвращения развития сильного утомления нервной системы при использовании метода отдых-пауза.

Упражнения подразделялись на три группы: основные (контрольные испытания), дополнительные и вспомогательные. В качестве основных упражнений выбраны: жим штанги лежа на горизонтальной скамье, становая тяга, приседания со штангой на плечах, кистевая динамометрия. В основных упражнениях будет выполняться 5 повторов с весом равным 92% от максимального и временем на отдых в течение 3-5 минут. В качестве дополнительных были выбраны упражнения нагружающие мышцы под другим углом (тяга вертикального блока, жим штанги, лежа на наклонной скамье, приседания со штангой на груди). Количество повторов, с целью повышения силовой выносливости мышечной группы, изменялось на 10, а время отдыха на 1,5 минуты. Работа под разными углами способствует более равномерному распределению нагрузки на задействованные мышечные группы. Так же присутствуют вспомогательные упражнения, укрепляющие мышечные группы, нагрузка на которые приходится в меньшей степени, но от которых не менее значительно зависит результат (передние дельтовидные мышцы, брюшной

пресс, плечелучевая мышца и другие). Следует отметить так же, что отдельно упражнения на сгибатели пальцев в программу включаться не будут, не смотря на то, что присутствует контрольное испытание – кистевая динамометрия. По окончании эксперимента будет выяснено, в какой степени упражнения с отягощениями влияют на развитии силы кисти.

Темп выполнения: средний в основных и дополнительных упражнениях, быстрый во вспомогательных.

В качестве разминки используется бег в эллиптическом тренажере в течение 5 минут, с задействованием рук, после общеразвивающие упражнения на месте (по 2 на каждую часть туловища), перед выполнением упражнения несколько подходов с пустым снарядом на чувства тепла в мышце, затем с весом снаряда 20% от максимального, затем 50%, 65% на 5 повторов. Заминка включает в себя тот же самый бег в эллиптическом тренажере, но уже в течении 7 минут, после – упражнения на растягивания.

Регулирование нагрузки происходит путем выполнения дополнительного количества повторов с интервалом в 15 секунд, каждую последующую тренировку на 1. После недельного отдыха вес отягощения увеличивался на 2,5кг (минимальный вес который можно добавить на штангу), а количество дополнительных повторов снижается снова до 1. Затем цикл повторяется.

Рассмотрим ниже планирование тренировочного процесса в таблицах.

Таблица 3.1.

#### Планирование тренировочного процесса

День 1: Мышцы ног, брюшной пресс.		Подходы/ повторы	Пауза между подходами	Темп выполнения
1	Приседания со штангой на плечах	3x5	3-5 минут	Средний, с паузой в исходном

				положении
2	Жим ногами в тренажере с узкой постановкой ног	4x10	1,5 минуты	Средний, без паузы
3	Сгибание ног лежа в тренажере	4x20	1 минута	Быстрый, без паузы
4	Подъем на носок в тренажере сидя	4x25	1 минута	Быстрый, без паузы
5	Подъем ног из виса на перекладине	3x25	1 минута	Быстрый, без паузы
6	Сгибание туловища лежа на полу	3x25	1 минута	Быстрый, без паузы
День 2: Мышцы груди, сгибатели плеча.		Подходы/ повторы	Неделя 1	Неделя 2
1	Жим штанги лежа на горизонтальной скамье	3x5	3-5 минут	Средний, с паузой в исходном положении
2	Жим гантелей лежа на наклонной скамье	4x10	1,5 минуты	Средний, без паузы
3	Сгибание рук со штангой стоя	4x10	1,5 минуты	Средний, без паузы
4	Сгибание рук с гантелями стоя, нейтральным хватом	4x10	1,5 минуты	Средний, без паузы
5	Разгибание рук в упоре на брусьях	3хмаха	1 минута	Быстрый, без паузы

6	Сгибание рук со штангой стоя, хватом сверху	3x20	1 минута	Быстрый, без паузы
День 3: Мышцы спины, дельтовидные мышцы.		Подходы/ повторы	Неделя 1	Неделя 2
1	Подтягивания широким хватом сверху	3x10,10,мах	1,5 минуты	Средний, без паузы
2	Становая тяга	3x5	3-5 минут	Средний, с паузой в исходном положении
3	Тяга гантели одной рукой стоя в наклоне	4x10	1,5 минуты	Средний, без паузы
4	Жим гантелей сидя	4x10	1,5 минуты	Средний, без паузы
5	Тяга штанги стоя к подбородку	4x20	1 минута	Быстрый, без паузы
6	Разведение рук с гантелями стоя	4x20	1 минута	Быстрый, без паузы

Прогрессия нагрузки в первом месяце занятий на примере основных упражнений

Упражнение	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4	Неделя 5
Приседания со штангой на плечах	70% $\times$ 8	70% $\times$ 8	70% $\times$ 8	70% $\times$ 8	50% $\times$ 10
	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	50% $\times$ 10
	92% $\times$ 5	94% $\times$ 4	96% $\times$ 3	98% $\times$ 2	50% $\times$ 10
	92% $\times$ 5+1+	94% $\times$ 4+1+	96% $\times$ 3+1+	98% $\times$ 2+1+	Отработка техники.
Жим штанги лежа на горизонтальной скамье	1	1	1	1	
Становая тяга	92% $\times$ 5+1+	94% $\times$ 4+1+	96% $\times$ 3+1+	98% $\times$ 2+1+	
	1	1	1	1	
	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	
	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	

Таблица 3.3

Прогрессия нагрузки во втором месяце занятий на примере основных упражнений

Упражнение	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4	Неделя 5
Приседания со штангой на плечах	72% $\times$ 8	72% $\times$ 8	72% $\times$ 8	72% $\times$ 8	50% $\times$ 10
	82% $\times$ 6	82% $\times$ 6	82% $\times$ 6	82% $\times$ 6	50% $\times$ 10
	94% $\times$ 5	96% $\times$ 4	98% $\times$ 3	100% $\times$ 2	50% $\times$ 10
	Жим штанги лежа на горизонтальной скамье	94% $\times$ 5+1+	96% $\times$ 4+1+	98% $\times$ 3+1+	100% $\times$ 2+1
	1	1	1	+1	
Становая тяга	94% $\times$ 5+1+	96% $\times$ 4+1+	98% $\times$ 3+1+	100% $\times$ 2+1	
	1	1	1	+1	
	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	
	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	

Таблица 3.4.

Прогрессия нагрузки в третьем месяце занятий на примере основных  
упражнений

Упражнение	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4	Неделя 5
Приседания со штангой на плечах	74% $\times$ 8	74% $\times$ 8	74% $\times$ 8	74% $\times$ 8	50% $\times$ 10
	84% $\times$ 6	84% $\times$ 6	84% $\times$ 6	84% $\times$ 6	50% $\times$ 10
	96% $\times$ 5	98% $\times$ 4	100% $\times$ 3	102% $\times$ 2	50% $\times$ 10
	96% $\times$ 5+1+	98% $\times$ 4+1+	100% $\times$ 3+1	102% $\times$ 2+1	Отработка техники.
Жим штанги лежа на	1	1	+1	+1	
горизонтальной	96% $\times$ 5+1+	98% $\times$ 4+1+	100% $\times$ 3+1	102% $\times$ 2+1	
скамье	1	1	+1	+1	
Становая тяга	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	
	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	

Таблица 3.5

Прогрессия нагрузки в четвертом месяце занятий на примере основных  
упражнений

Упражнение	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4	Неделя 5
Приседания со штангой на плечах	76% $\times$ 8	76% $\times$ 8	76% $\times$ 8	76% $\times$ 8	50% $\times$ 10
	86% $\times$ 6	86% $\times$ 6	86% $\times$ 6	86% $\times$ 6	50% $\times$ 10
	98% $\times$ 5	100% $\times$ 4	102% $\times$ 3	104% $\times$ 2	50% $\times$ 10
	Жим штанги	98% $\times$ 5+1+	100% $\times$ 4+1	102% $\times$ 3+1	104% $\times$ 2+1
лежа на	1	+1	+1	+1	
горизонтальной	98% $\times$ 5+1+	100% $\times$ 4+1	102% $\times$ 3+1	104% $\times$ 2+1	
скамье	1	+1	+1	+1	
Становая тяга	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	
	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	

Прогрессия нагрузки в пятом месяце занятий на примере основных упражнений

Упражнение	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4	Неделя 5
Приседания со штангой на плечах	74% $\times$ 8	74% $\times$ 8	74% $\times$ 8	74% $\times$ 8	50% $\times$ 10
	84% $\times$ 6	84% $\times$ 6	84% $\times$ 6	84% $\times$ 6	50% $\times$ 10
	100% $\times$ 5	102% $\times$ 4	104% $\times$ 3	106% $\times$ 2	50% $\times$ 10
	100% $\times$ 5+1	102% $\times$ 4+1	104% $\times$ 3+1	106% $\times$ 2+1	Отработка техники.
Жим штанги лежа на горизонтальной скамье	+1	+1	+1	+1	
	100% $\times$ 5+1	102% $\times$ 4+1	104% $\times$ 3+1	106% $\times$ 2+1	
	+1	+1	+1	+1	
Становая тяга	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	80% $\times$ 6	
	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	65% $\times$ 10	

После окончания пятого месяца занятий были проведены контрольные испытания в основных упражнениях, а так же измерена сила кисти с помощью кистевого динамометра.

Проведение контрольных испытаний проходило в тренажерном зале фитнес клуба «Олимпик home», строго соблюдая технику выполнения упражнений. На выполнение упражнения давалось три попытки.

### 3.2 Результаты развития показателей максимальной силы по результатам педагогического эксперимента

В таблице 3.7 отображены результаты проведенных контрольных испытаний у юношей 21-24 лет, занимающихся атлетической гимнастикой, в начале эксперимента.

Таблица 3.7

Результаты проведения контрольных испытаний в начале эксперимента

№	Вес занимающихся, кг	Становая тяга, кг	Жим штанги лежа на горизонтальной скамье, кг	Приседания со штангой на плечах, кг	Кистевая динамометрия, кг
1	81	130	90	127	39
2	81,9	132	92	130	38
3	83	127	90	135	40
4	82,2	132	95	137	38
5	80,8	135	87	130	42
6	83,2	127	95	132	41
7	82,2	130	92	127	39
8	81,1	130	92	135	43

Таблица 3.8

Результаты проведения контрольных испытаний по окончанию эксперимента

№	Вес занимающихся, кг	Становая тяга, кг	Жим штанги лежа на горизонтальной скамье, кг	Приседания со штангой на плечах, кг	Кистевая динамометрия, кг
1	83	147,5	107,5	142,5	50
2	83	150	110	147,5	51
3	85	145	107,5	152,5	60
4	84	145	112,5	155	62
5	82,6	147,5	105	145	52
6	82,8	142,5	105	142,2	53
7	83	147,5	107,5	145	59
8	82	145	107,5	147,5	50

В результате проведения педагогического эксперимента были получены данные по изменению максимальной силы у юношей 21-24 лет занимающихся атлетической гимнастикой. Результаты, полученные после проведения контрольных испытаний по окончанию эксперимента, представлены в таблице 3.8.

Из результатов, представленных в таблице №9, следует, что у юношей 21-24 лет после проведения эксперимента при сравнении средних значений по каждому контрольному испытанию между группами, нами выявлены достоверные различия во всех контрольных испытаниях. Средний показатель прироста составил около 3,5кг в месяц, это около 17,5кг за 5 месяцев в каждом упражнении. Так же следует отметить, что для укрепления кисти отдельно упражнения не вводились в программу тренировочного процесса, что совершенно не повлияло на увеличение максимальной силы кисти. Постепенное увеличение рабочего веса в таких упражнениях, как становая тяга, подтягивания, тяга гантели в наклоне направленные на развитие мышц спины так же отлично пришлись для развития силы кисти, в связи с высокой нагрузкой на нее при выполнении данных упражнений. Прирост в данном контрольном испытании составил 36,6% от исходного значения.

Таблица 3.9

Показатели максимальной силы юношей 21-24 лет, занимающихся атлетической гимнастикой

Контрольные испытания	М		±m		t	p
	до	после				
Становая тяга, кг	130,4	146,2	0,9	0,8	20,1	0,001
Жим штанги лежа на горизонтальной скамье, кг	92	108	0,9	0,9	17	0,001

Приседания со штангой на плечах, кг	132	147	1,3	1,6	15,3	0,001
Кистевая динамометрия, кг	40	54,6	0,6	1,7	6,95	0,001

В становой тяге прирост максимальной силы составил 12,2% от исходного значения. Достоверность прироста равна 20,1 на уровне значимости 0,001. Данное упражнение на протяжении всего эксперимента не вызывало сложностей при выполнении или какого-либо дискомфорта в опорно-двигательном аппарате.

В жиме штанги лежа на горизонтальной скамье прирост максимальной силы составил 17,2% от исходного значения. Достоверность прироста равна 17 на уровне значимости 0,001. Из всех контрольных испытаний, жим штанги, лежа на горизонтальной скамье, давалось сложнее других. Не смотря на это прирост максимальной силы в данном упражнении один из наиболее больших относительно других контрольных испытаний, что говорит о высоком уровне межмышечной координации при выполнении данного движения.

Приседания со штангой на плечах показали прирост максимальной силы равный 11,8%, что весьма близко к показаниям в становой тяге. Нельзя не отметить тесную взаимосвязь этих упражнений. В обоих упражнениях работает достаточно сильно как мышцы спины, так и мышцы ног, с преобладанием первых в становой тяге, и вторых в приседаниях со штангой на плечах. Таким образом, развивая мышцы ног, мы работали не только на улучшения результата в приседаниях со штангой на плечах, но и на увеличения показателя максимальной силы в становой тяге. Данной контрольное испытание проводилось в отдельный день, с цель достижения максимального результата, так как после выполнения контрольного испытания становая тяга юноши

чувствовали психической и физической утомление, что могло бы повлиять на конечный результат.

## **ВЫВОДЫ**

Теоретический анализ и проведение педагогического эксперимента позволили нам сделать следующие выводы:

1. Анализ научно – методической литературы и результатов позволяет сказать, что проблема развития максимальной силы у юношей 21-24 лет актуальна, требует дальнейшего изучения, а также выявления эффективных средств и методов их развития.

2. Разработана экспериментальная методика развития максимальной силы у юношей 21-24 лет основанная на использовании средств атлетической гимнастики и метода отдых-пауза.

3. В ходе педагогического эксперимента доказано положительное влияние разработанной методики на показатели максимальной силы юношей 21-24 лет. По всем проведенным контрольным испытаниям, определяющим максимальную силу, выявлен достоверный прирост результатов.

4. Применение разработанной нами методики позволило повысить уровень максимальной силы у юношей 21-24 лет занимающихся атлетической гимнастикой, что подтверждает ее эффективность и возможность использования.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Результаты экспериментальной работы позволили сделать следующие рекомендации:

1. В тренировочном процессе для развития максимальной силы юношей 21-24 лет занимающихся атлетической гимнастикой, следует использовать метод «отдых-пауза», либо сочетать его с другими методами.

2. Предложенный метод следует применять на развивающем этапе занятий атлетической гимнастикой (более 1 года опыта). Во избежание перетренерованности занимающихся, в силу высокой интенсивности методики, необходимо спустя 4 недели, сделать неделю отдыха. Отдых заключается в работе с весом груза равным 50% от максимального, и количеством повторов равным 10. Главной задачей в течение данного промежутка между тренировками, заключается в отработке техники восстановления после тяжелых нагрузок.

3. Принцип построения тренировочного процесса – от упражнений требующих наибольших физических усилий к простым. При этом нагрузка к концу тренировки снижается.

4. Для развития максимальной силы большое значение имеет не только тренировка основных групп мышц, но и вспомогательных. Они послужат дополнительным двигателем при выполнении упражнения.

5. Используемые упражнения для развития максимальной силы необходимо усложнять за счет: изменения веса отягощений; усложнения способа выполнения; выполнение за ограниченное время, по сигналу; снижение темпа выполнения.

6. В силу своей сложности, метод «отдых-пауза» требует тщательной разминки перед выполнением упражнения. Так же не стоит забывать о необходимости растяжки в конце тренировки. Растяжка способствует

расслаблению мышц и улучшению их гибкости, что в свою очередь является профилактикой травматизма.

7. Необходимо осуществлять страховку при выполнении упражнений, в случае нарушения техники, или достижения мышечного отказа.

8. В периоды отдыха от работы с отягощениями не следует прекращать тренировки. Работа с малым весом отягощения на неопределенное количество повторов в данном периоде способствует улучшению техники выполнения основных упражнений, что в свою очередь способствует достижению более высокого результата при развитии максимальной силы.

9. Кроме отработки техники выполнения упражнения, так же рекомендуются сеансы массажа, посещение сауны, активный отдых.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Анатомия силовых упражнений [Текст] / Делавье Ф., – М.: АСТ Астрель 2006. – 510с.
2. Бодибилдинг. Атлетизм. Гиревой спорт [Текст]/ М.: Кочетков., – М. АСТ Астрель, 2010. - 512с.
3. Всестороннее руководство по развитию силы [Текст] / Фредерик К. Хэтфилу. – Красноярск, 1992.- 250с.
4. Жим лёжа [Текст] / Шейко Б. – М.: Мир силы, 2000.- 200с.
5. Жим лёжа [Текст] / Слоан С. – М.: IRONMAN, 2000.- 615с.
6. Жим с груди и его вариации [Текст] / Стар Б. – М.: IRONMAN, 2000.- 250с.
7. Жим. Ничего кроме жима! [Текст] /Чернышев П., – М.: Мир силы, 1999.- 270с.
8. Жим лёжа [Текст]/ Завьялов И. – М.: Мир силы, 1999.- №1 (5).- 540с.
9. Жми больше! [Текст] / Уэйл Р. – М.: Мир силы, 2001.- 390с.
10. Как стать сильным [Текст] / Дикуль В.И., Зиновьева А.А./Под ред. Дикуль В.И., Зиновьевой А.А.- М.: Знание, 1990.- 189 с.
11. Как тренируются звёзды [Текст] / Уайдер Д. - М.: Зодиак - М, 1994. – 430с.
12. Основы специальной силовой подготовки в спорте [Текст] / Верхошанский Ю.В. - М.: Физкультура и спорт, 1977.- 206 с.
13. Пауэрлифтинг [Текст] / Каленикова Н.Г., Бойко Е.С., Грачёв Ю.С. – М.: Физкультура и спорт., 2000.- 98 с.
14. Пауэрлифтинг - путь к силе [Текст] / Муравьёв В.Л. - М.: Физкультура и спорт. 1998.- 410с.
15. Пауэрлифтинг [Текст] / Журавлёв И.В. – М.: Спорт в школе.- 1996.- 500с.
16. Пауэрлифтинг [Текст] / Сухоцкий И. – М.: Мир спорта, 2000.- 480с.
17. Система эффективной тренировки: Армрестлинг. Бодибилдинг. Бенчпресс. Пауэрлифтинг [Текст] / Вельский И.В., Под ред. Вельского И.В. - 2-е изд. испр.

и перераб.- М.: Вида-Н, 2003.- 351 с.

18. Система многолетней тренировки в тяжелой атлетике [Текст] / Медведев А.С. - М.: Физкультура и спорт, 1986.- 516с.

19. Система строительства тела [Текст]/ Уайдер Д.- М.: Зодиак, 1984. – 600с.

20. Силовая подготовка [Текст] / Фомин А.И., Павлов Л.В. - М.: Буква ред., 1984.- 510с.

21. Современная силовая тренировка [Текст] / Хартман Ю., Тюннеман Х. - Берлин: Шпортферлаг, 1988. - 333 с.

22. Спортивная биохимия [Текст] / Михайлов С.С., СПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта. 2004. – 450с.

23. Строительство тела по системе Джо Вейдера [Текст] / Вейдер Дж. - М.: Физкультура и спорт,, 1991.- 112 с.

24. Теория и методика физической культур [Текст] / Б. А. Ашмарин,, - СПбГАФК им. П.Ф.Лесгафта, 2000. – 617с.

25. Теория и методика физической культуры (курс лекций): Учебное пособие [Текст] / В.И.Попова, СПбГАФК им. П.Ф.Лесгафта. – спб., 1999. – 450с.

26. Тренировка тяжелоатлета [Текст] / Роман Р.А. - М.: Физкультура и спорт. 1986.- 106 с.

27. Технические правила. Федерация пауэрлифтинга России [Электронный ресурс] / С. Г. Шантаренко., – М.: Пауэрлифнг. 2016.- 66с.

28. Тяги как одно из основных упражнений силового троеборья [Текст] / Смоллов С.Ю. – М.: Атлетизм.- 1990.- 318с.

29. Фитнес для умных [Текст] / Д. Смирнов. – М.: ЭКСМО, 2010. – 640с.

30. Штангист [Текст] / Скляренко А.А., Захаревич Ю.Н. - М.: Физкультура и спорт. 1990.- 174 с.