

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(Наименование учебного структурного подразделения)

49.03.01 Физическая культура

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Педагогическая и тренерская деятельность

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему: «Исследование динамики скоростно-силовой подготовленности спортсменов средствами армейского рукопашного боя»

Обучающийся В.В. Пономарев _____
(Инициалы Фамилия) (личная подпись)

Руководитель д.п.н., доцент А.Н. Пиянзин _____
(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

на бакалаврскую работу Пономарева Валерия Владимировича
на тему: «Исследование динамики скоростно-силовой подготовленности
спортсменов средствами армейского рукопашного боя»

Развитие скоростно-силовых способностей является ключевым аспектом для успешного выступления в армейском рукопашном бою (АРБ), поэтому поиск эффективных методик развития скоростно-силовой подготовки играет важную роль в тренировке бойцов армейского рукопашного боя.

В качестве объекта исследования в работе выступает учебно-тренировочный процесс спортсменов 14-15 лет. Цель исследования заключалась в изучении динамики изменений скоростно-силовых показателей у спортсменов, занимающихся армейским рукопашным боем, с целью оптимизации тренировочного процесса и повышения результативности соревновательных выступлений.

В работе рассматриваются основные теоретические аспекты скоростно-силовой подготовки спортсменов, проведен анализ существующих исследований в данной области, а также изучены методы и приемы армейского рукопашного боя для развития взрывной силы у бойцов с использованием плиометрических упражнений.

Результаты исследования показали положительное влияние плиометрических упражнений на уровень скоростно-силовых качеств спортсменов в АРБ. Разработанные рекомендации по внедрению плиометрических упражнений в тренировочный процесс могут быть использованы тренерами и спортсменами для улучшения физической подготовки и достижения высоких результатов в соревнованиях.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, 3 глав, заключения, содержит 6 таблиц, 16 рисунков, список используемой литературы – 49 источников, 5 приложений. Основной текст работы изложен на 61 странице.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Научно-теоретические основы исследования скоростно-силовой подготовленности спортсменов средствами АРБ.....	7
1.1 Армейский рукопашный бой как вид спорта.....	7
1.2 Скоростно-силовая подготовка спортсменов.....	15
1.3 Средства и методы развития скоростно-силовых качеств в АРБ	21
1.4 Анатомо-физиологические особенности подростков 14-15 лет...	28
Глава 2 Задачи, методы и организация исследования	34
2.1 Задачи исследования	34
2.2 Методы исследования	35
2.3 Организация исследования	39
Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение.....	41
3.1 Обоснование программы исследования	41
3.2 Обоснование эффективности тренировок с применением плиометрических упражнений в скоростно-силовой подготовке спортсменов АРБ.....	45
Заключение.....	54
Список используемой литературы.....	56
Приложение А Физические качества человека и сопряженные с ними двигательные способности.....	62
Приложение Б Педагогическая технология развития скоростно-силовых качеств у бойцов рукопашного боя (по Д.В. Лукичеву)...	63
Приложение В Контрольные тесты и нормативы для определения уровня развития скоростно-силовой подготовки.....	64
Приложение Г Результаты контрольных тестов спортсменов	65
Приложение Д Практические рекомендации по скоростно-силовой подготовки в АРБ с использованием плиометрических упражнений.....	67

Введение

Актуальность исследования. В связи с большим арсеналом технических приёмов требования к спортсменам, занимающимся АРБ, постоянно растут, ведь они должны обладать высоким уровнем техники и тактики, и значительными скоростно-силовыми качествами для успешного выступления на соревнованиях и в реальных боевых условиях, так как в поединках нервно-мышечная система спортсмена будет работать на пределе [11].

Скоростно-силовые способности позволяют спортсмену развивать высокую скорость и силу ударов, что делает их более эффективными в поединке, а также эффективно защищаться от ударов противника и быстро отвечать контратаками. Одним из основных приемов, ведущих к досрочной победе, является нокаут - мощный и точный удар, вызывающий временную потерю координации. Для достижения такого мастерства необходимо развивать скоростно-силовые характеристики и технику ударов в условиях, приближенных к реальному бою. Также развитие скоростно-силовых способностей помогает улучшить выносливость, что важно для поддержания высокого уровня активности в течение всего поединка.

Изучение изменений силовых показателей во время соревновательных поединков борцов и боксёров показало, что в процессе интенсивной мышечной работы скоростно-силовые характеристики ухудшаются на 25-30%, силовая выносливость на 40%, и максимальная сила незначительно снижается (на 8-10%) [14]. Эти результаты указывают на то, что единоборцы нуждаются в особо высоком уровне развития скоростно-силовых качеств и силовой выносливости для успешной соревновательной деятельности.

Важную роль в тренировке бойцов АРБ играют взрывные упражнения. Тренировки с использованием плиометрии могут улучшить выносливость мышц и сердечно-сосудистой системы. Правильное включение взрывных упражнений в тренировочный процесс бойцов АРБ повышает скорость реакции и помогает быстрее и точнее выполнять технику боя. Увеличить выносливость, укрепить мышцы, сухожилия и связки, а, следовательно,

снизить риск получения травм во время боя, и повысить скоростно-силовые способности способна тренировка с отягощениями за счет добавления дополнительного сопротивления к обычным упражнениям. Однако важно использовать отягощения правильно, чтобы избежать травм и переутомления.

Таким образом, развитие скоростно-силовых способностей является ключевым аспектом для успешного выступления в АРБ. Поэтому поиск эффективных методик развития скоростно-силовой подготовки играет важную роль в тренировке бойцов армейского рукопашного боя.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс бойцов армейского рукопашного боя 14-15 лет.

Предмет исследования: исследование динамики скоростно-силовой подготовки спортсменов средствами армейского рукопашного боя.

Цель исследования заключается в изучении динамики изменений скоростно-силовых показателей у спортсменов, занимающихся армейским рукопашным боем, с целью оптимизации тренировочного процесса и повышения результативности соревновательных выступлений.

Гипотеза исследования: предполагается, что включение плиометрических упражнений в программу тренировок является эффективным методом развития скоростно-силовых способностей спортсменов в АРБ.

Для достижения поставленной цели предполагается решение следующих задач:

1. Изучить теоретические основы и методики оценки скоростно-силовой подготовки в армейском рукопашном бою.
2. Разработать программу тренировочного процесса на основе развития взрывной силы у бойцов с применением плиометрических упражнений.
3. Провести оценку скоростно-силовых показателей бойцов до и после тренировок с применением плиометрических упражнений с целью выявления динамики изменений.

4. Подготовить практические рекомендации для тренеров и спортсменов по улучшению скоростно-силовой подготовки в АРБ с использованием плиометрических упражнений.

Теоретико-методологическую основу исследования составили:

- научные труды, посвященные изучению анатомии и физиологии опорно-двигательного аппарата, физиологии спорта Р.А. Айзмана, Я.Л.Завьяловой, Н.Ф. Лысовой, Й.М. Йегера, К. Крюгера, Л.С. Дворкина.

- работы по физической подготовке и развитию скоростно-силовых качеств единоборцев А.О. Акопяна, В.А. Панкова, С.А. Астахова Н.Н.Гончарова, Е.М. Чумакова, Г.С. Туманяна, А.В. Карасева, М.А.Афонины;

- научные труды по подготовке спортсменов в армейском рукопашном бою В.И. Авилова, И.В. Нифонтова, С.Е. Харахордина, А.А. Кадочникова, С.М. Ашкинази, В.Г. Волкова и другие.

Методы исследования: научно-теоретический; аналитический; наблюдение; констатирующий и формирующий эксперимент; анализ и обобщение полученных данных; методы математической статистики.

Теоретическая значимость исследования заключается в систематизации научной информации о методах и средствах скоростно-силовой подготовки в АРБ. Проведен анализ существующих исследований в данной области, что позволило определить основные принципы построения тренировочного процесса с использованием плиометрических упражнений.

Практическая значимость работы: полученные результаты могут быть применены тренерами и спортсменами в процессе тренировок. Применение разработанных комплексов упражнений на тренировках позволит повысить качественные показатели скоростно-силовой подготовки, улучшить результаты в соревнованиях и предотвратить травмы у бойцов.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, 3 глав, заключения, содержит 6 таблиц, 16 рисунков, список используемой литературы – 49 источников, 5 приложений. Основной текст работы изложен на 61 странице.

Глава 1 Научно-теоретические основы исследования скоростно-силовой подготовленности спортсменов средствами армейского рукопашного боя

1.1 Армейский рукопашный бой как вид спорта

Армейский рукопашный бой (АРБ) (код вида спорта – 1220001122) – полноконтактное смешанное единоборство, зародившееся еще в СССР и полноценно процветающее в современной России, которое предполагает ударную технику руками, ногами и технику борьбы в условиях максимально приближенных к ситуации реального боя без оружия. Хотя существует и прикладной раздел АРБ, который предполагает бой с применением холодного и огнестрельного оружия, а также основы самообороны [2].

В 1979 году в г. Каунасе (там базировался 242 учебный центр ВДВ) прошел первый чемпионат ВДВ по военно-прикладному виду спорта, который считается днем рождения АРБ. С тех пор чемпионаты ВДВ по армейскому рукопашному бою проходят ежегодно. Этот вид спорта был разработан специалистами и энтузиастами физической подготовки вооруженных сил (А.А.Кадочников, С.М.Ашкинази, Ф.Д.Базарный, Н.И.Большаков, В.К.Асовский, В.П.Старченков, В.Г.Сафонов, В.М.Севостьянов, С.М.Лаговский и другие) и по праву стал занимать основу рукопашной подготовки войск [1; 28; 29].

АРБ было основой специально-физической и тактико-специальной подготовки. До 1994 года он был исключительно прикладным разделом подготовки войск, но со временем широкий спектр технических действий, прикладное направление, высокая квалификация инструкторов стали привлекать не только военнослужащих, но и гражданских, в особенности молодёжь. В 1992 году Спортивный комитет Минобороны РФ создал Федерацию армейского рукопашного боя (ФАРБ) в рамках Армейской

ассоциации контактных видов единоборств, представительства которого находятся практически во всех регионах и субъектах страны [25, с. 84].

В.И. Авилов, И.В. Нифонтов, С.Е. Харахордин как создатели учебно-методической базы данного вида спорта отмечают, что поединок по системе АРБ происходит внутри ковра (татами), размерами 8х8 или 10х10 м рабочей зоны и 12х12 всей зоны (допускается татами для дзюдо). Внешняя зона, не менее 3 м, называется «Зона безопасности» и служит буферной зоной между рабочим местом бойцов и зрителями, обеспечивая дополнительную защиту и предотвращая случайные травмы. При нарушении периметра «Рабочей зоны» (за исключением случаев, когда ведется борьба в партере и только один из бойцов оказался за зоной - звучат команды «Стоп!» и «Бойцы на середину!»). При этом, бросок, начавшийся в «рабочей зоне» и закончившийся в «зоне безопасности» оценивается по специальному жесту рефери «Техническое действие засчитывается» и схватка останавливается по общим правилам [1].

В.Г. Волков описывает следующие весовые и возрастные категории АРБ: «весовые категории идут от 60 до 85 и выше с шагом в 5 кг. У бойцов младше 18 лет деление на возрастные категории и их шаг зависит от «положения по соревнованиям». Так же возможно введение весовых категорий до 75 и выше 75 кг., но только у взрослых и исключительно на локальных турнирах. Бойцы разделяются на бойца с красным поясом и бойца с синим, но, так же возможно деление на бойца в черном и белом кимоно. Тот, чья фамилия называется первой, надевает красный пояс или черное кимоно, второй же, соответственно синий или белое кимоно. Цвет шлем-маски и перчаток-краг должен соответствовать цвету пояса участника (синий или красный), в котором он приглашается на поединок» [16, с. 101].

В соответствии с правилами соревнований, каждому бойцу предоставляется секундант, чтобы помочь решить проблемы, которые боец не может исправить самостоятельно в отведенное время (поправка экипировки, накладок, опоясывание и другие). Во время поединка, секундант занимает место на стуле позади бойца, однако ему запрещено давать какие-либо знаки,

сигналы или советы бойцу. Бойцу делается замечание, если он нарушает правила и общается со своим секундантом. При повторном нарушении, боец может получить предупреждение, что приведет к снижению количества заработанных очков.

Классическая экипировка бойца представлена на рисунке 1. В дополнение к основной экипировке могут быть добавлены защита колена и защита предплечья и локтя (по желанию бойца) [1].



Рисунок 1 - Экипировка для АРБ

Согласно «Приказа Минспорта России от 14.12.2015 №1154 «Об утверждении правил вида спорта «Армейский рукопашный бой»» бой состоит из одного раунда, который для подростков, юношей и юниоров длится две минуты, а для мужчин (а также во всех финальных поединках) - три минуты чистого времени. Длительность поединка для девушек и женщин может быть скорректирована на предварительном совещании перед турниром. Оцениваемые аспекты включают в себя удары руками, ногами, броски и

болевыми приемами. Работа в партере не подлежит оценке, однако может быть использована в качестве аргумента при равенстве очков, аналогично ситуации в рукопашном бою или самбо» [36].

В практике АРБ ударники демонстрируют более эффективные навыки на больших расстояниях, где они могут использовать свои руки и ноги для атак. Однако, на ближних и средних дистанциях преимущество получают борцы, способные эффективно справляться в ближнем контакте. Поэтому Ашкинази С.М. указывает «в тактике рукопашного боя акцент делается на обучении как приемам ударной техники, так и методам ближнего боя, навыкам борца» [10, с. 31].

М.П. Анисимов (2014) считает, «что арсенал технических действий у бойцов рукопашного боя, не отличается от других видов единоборств, в которых используется одновременно ударная и бросковая техника в поединке». По мнению М.П. Анисимова, «техника выполнения приемов в рукопашном бое должна подразделяться на атакующие и защитные действия. Атакующие действия в рукопашном бое должны выполняться с помощью нанесения ударов руками и ногами. Кроме того, в атакующих действиях должны применяться элементы борцовой техники (броски, удержания, болевые приемы, удушающие приемы)». К защитным действиям автор относит: смену положений и дистанций в ходе поединка, передвижения, уклоны, блоки, захваты [7, с. 10].

Согласно пункта 6 Приказа №1154 «Об утверждении правил вида спорта «Армейский рукопашный бой»» «запрещены следующие приемы и действия при ведении боя:

- нанесение ударов пальцами в глаза;
- проведение удушающих захватов и болевых приемов на шею, позвоночник, кисть, стопу и удушающих приемов;
- прыжки ногами на лежащего соперника;
- удары в пах, шею, по коленным и голеностопным суставам ног, внутренней части бедра, затылок, спину и позвоночник;

- болевые приемы в стойке;
- захват за шлем или решетку шлем-маски;
- нанесение ударов и проведение атакующих действий после команды «СТОП»;
- умышленные выходы за пределы площадки во время боя;
- нарушение дисциплины, грубое, неэтичное поведение по отношению к своему сопернику, участникам соревнований, судьям или зрителям;
- в возрастных группах «юноши» - нанесение ударов ногой по сопернику, находящемуся в положении партера и лежа» [37; 40].

Непосредственно сам бой судит главный рефери и два его помощника, которые принимают решения и оценивают действия бойцов. Нельзя менять рефери во время боя. Боковые судьи стоят на углах ринга, а судья-хронометрист отвечает за отсчет времени. Победа может быть присуждена различными способами (по очкам; за явным преимуществом бойца в схватке; проведение болевого приема), включая нокаут, травмы или дисквалификацию. Оценка технических действий в АРБ проходит в бальной системе [16, с. 103].

Виды соревнований в армейском рукопашном бое согласно Приказа №1154 «Об утверждении правил вида спорта «Армейский рукопашный бой»» есть олимпийская система, «на выбывание» и круговая система. Олимпийская система предусматривает перед началом соревнований каждой команде или спортсмену присваивается индивидуальный идентификационный номер. Затем проводится серия поединков, где определяются лучшие участники, которые пройдут в заключительный финальный бой и будут бороться за первое, второе и третье место. Система «на выбывание» заключается в том, кто займет призовые места решается в заключительных схватках. В каждой весовой категории должно оставаться не менее трех участников, если же остаются только двое, то победителем становится тот, кто набрал меньше штрафных баллов. В случае равного количества баллов у спортсменов, происходит индивидуальный поединок для определения сильнейшего

спортсмена. Круговая система предполагает в заключительных этапах соревнований участники одной весовой категории проводят прямые поединки друг с другом [37; 39].

Разряды и звания в АРБ. Учитывая, что АРБ является военно-прикладной дисциплиной, звания и разряды могут получать только военнослужащие 18 лет и старше. АРБ приобрел массовый характер и в нем стали применять общепринятую систему званий и разрядов. От юношеского до мастера спорта международного класса. Чтобы получить их необходимо выполнить установленные требования и побеждать на соревнованиях определённого уровня и статуса [40].

Также существуют некоторые условия для выполнения разрядных требований, чтобы спортсмен мог получить звания «Мастер спорта России» в состав судейской коллегии должны входить три судьи республиканской категории. Подтвердить звание можно тремя победами своего разряда на протяжении года или шестью, более низшего разряда. Минимальное количество боев для подтверждения разряда – 3 боя [36].

I юношеский разряд (15—16 лет) — занять «1-е место на первенстве республики, края, области, города среди юношей, при условии участия в весовой категории 4 спортсменов I юношеского разряда. А также одержать 10 побед над разными спортсменами II юношеского разряда на соревнованиях любого масштаба.

II юношеский разряд (15—16 лет) — одержать в течение года 6 побед над разными спортсменами II юн. разряда на соревнованиях любого масштаба.

III юношеский разряд (13—14 лет) — систематически заниматься армейским рукопашным боем в течение 1,5 лет и одержать в течение года 4 победы над спортсменами III юношеского разряда на соревнованиях любого масштаба.

IV юношеский разряд — систематически заниматься армейским рукопашным боем в течение 1,5 лет и одержать в течение года 4 победы над спортсменами-новичками на соревнованиях любого масштаба» [37; 40].

Система поясов в АРБ. Впервые идею цветных поясов ввел Дзигоро Кано в дзюдо. Первое появление такой системы за пределами Японии произошло благодаря Сенсею Кавайши Миконосуке, который привнес эту концепцию в Европу в 1935 году, начав преподавать дзюдо в Париже. Ему казалось, что предоставление различных цветовых поясов в качестве признания достижений мотивирует европейцев, занимающихся дзюдо, и делает этот вид спорта более привлекательным. Позднее такая практика была внедрена и в других европейских боевых искусствах. Также, как и в дзюдо, в АРБ есть система цветовых поясов как знаков отличия и достижений спортсменов. Чтобы получить пояс определенного цвета спортсмен должен заниматься АРБ установленное время, зафиксированное в официальных правилах, а также иметь победы на различных по уровню турнирах.

Белый пояс. Сдавать экзамен на право ношения белого пояса могут спортсмены, достигшие возраста 7 лет и имеющие стаж занятий армейским рукопашным боем не менее 3-х месяцев.

Белый пояс с желтой полосой. Сдавать экзамен на право ношения белого пояса с желтой полосой могут спортсмены, достигшие возраста 8 лет и имеющие стаж занятий армейским рукопашным боем не менее 6 месяцев. Белый пояс с желтой полосой также присваивается победителям городских и районных первенств по армейскому рукопашному бою при победе не менее чем в двух поединках.

Жёлтый пояс могут получить спортсмены, достигшие возраста 9 лет и занимающиеся армейским рукопашным боем не менее 1 года.

Для получения оранжевого пояса необходимо 2 года тренировок и также участие как минимум в одном турнире.

Сдавать экзамен на право ношения зеленого пояса могут спортсмены с 9 лет и имеющие стаж занятий армейским рукопашным боем не менее 2-х лет. Зеленый пояс также присваивается победителям крупных межрегиональных турниров по АРБ.

Красный пояс выдается спортсменам с 12 лет, которые тренируются не менее 3-х лет, а также присваивается победителям Первенств Федерального округа по армейскому рукопашному бою и призерам Всероссийских турниров.

Сдавать экзамен на право ношения синего пояса могут спортсмены, достигшие возраста 16 лет и обладающие опытом тренировок не менее 5 лет. Также синий пояс присваивается призерам Первенства (Чемпионата) Российской Федерации по АРБ и победителям Всероссийских турниров либо спортсменам, выполнившим норматив Кандидата в мастера спорта по армейскому рукопашному бою.

Для получения права ношения коричневого пояса в армейском рукопашном бою требуется достижение спортсменом возраста 18 лет и опыт занятий данной дисциплиной не менее 7 лет.

Наконец, побороться за обладание черного пояса могут мастера спорта, победители федеральных, всероссийских и международных соревнований.

Все бойцы-претенденты на пояс сдают нормативы для оценки физической подготовки согласно возрасту, в основе которых лежат комплексно-силовые упражнения. Юноши, вне зависимости от категории, выполняют в нормативах на один подход больше, чем девушки. Также для получения пояса необходимо оценить тактико-техническую подготовку спортсмена, с этой целью проводится контрольный бой.

Армейский рукопашный бой, хотя и не так широко известен, как другие виды единоборств, однако АРБ обладает уникальными преимуществами: в этом виде спорта присутствуют простые правила и доступные приемы, поэтому ему достаточно легко обучиться. Кроме того, армейский рукопашный бой имеет практическое применение и подходит как для борцов, так и для ударников. Этот вид спорта требует от бойцов не только физической выносливости, но и психологической устойчивости, способности быстро адаптироваться к условиям боя и принимать мгновенные решения в экстремальных ситуациях [36].

1.2 Скоростно-силовая подготовка спортсменов

В любом виде спорта у спортсмена должна быть черта, которая позволяет ему преуспевать в определенных областях, и черта, которой ему может не хватать в других. Различные методики тренировок бойцов имеют свои особенности. Даже если спортсмены поначалу могут пытаться копировать стиль другого спортсмена, со временем они выработают собственную уникальную методику ведения боя.

В последние десятилетия XX века Л.П. Матвеев (1990) выделил пять ключевых физических качеств важных для спортсменов: выносливость, ловкость, гибкость, сила и скорость (приложение А). Улучшение одного качества даст другим потенциал для совершенствования [34].

Выносливость в спорте относится к способности организма продолжать физическую активность в течение продолжительного времени и может варьироваться в зависимости от конкретного вида спорта, хотя в большинстве случаев она связана с уровнем кардио-респираторной выносливости (работоспособности сердца и легких), мышечной выносливости (способности мышц к работе в течение продолжительного времени, которая зависит от тонуса мышц и времени сокращения) и общей выносливости организма [49].

Й.М.Йегер и К.Крюгер определяют выносливость одновременно «как способность организма противостоять утомлению и как способность быстрого восстановления после нагрузки» [26, с. 251]. Улучшение выносливости спортсменов достигается через систематическую тренировку, включающую в себя аэробные упражнения, упражнения для укрепления мышц, работу над гибкостью и координацией, а также правильное питание и регулярный отдых. Тренировочные программы нацелены на увеличение емкости легких, улучшение кровообращения, повышение уровня энергии и уменьшение риска травм.

В.С. Кузнецов, Г.А. Колодницкий определяют гибкость – как физическое качество, которое позволяет телу выполнять широкий диапазон

движений без ограничений или травмирования. Это включает подвижность суставов, растяжку мышц и способность выполнять разнообразные упражнения с легкостью и плавностью [32]. В спорте принято деление на общую гибкость (подвижность всех крупных суставов) и специальную (необходимую для конкретного вида спорта или даже для определенного движения в рамках этого вида спорта) [14, с. 24].

Как указывают В.И. Авилов и И.В. Нифонтов, «под ловкостью бойца понимается степень координации его движений, умение перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся ситуации. Ловкость измеряется временем, которое затрачивается на решение двигательной задачи» [2, с. 104].

Говоря о силе, А.О. Акопян уточняет, что «имеется в виду величина максимального напряжения, которое может развить мышца во время своего возбуждения» [4, с. 23].

Физиологическую составляющую мышечной силы, включающую в себя несколько ключевых аспектов: иннервация мышц, их структура и длина, АТФ – подробно описывают Й.М.Йегер и К.Крюгер в книге «Мышцы в спорте. Анатомия. Физиология. Тренировка. Реабилитация» (2015). Нервная система играет важную роль в контроле работы мышц и их активации за счет того, что сигналы от головного мозга передаются по спинному мозгу к мышцам, что позволяет им сокращаться и создавать движение. К тому же следует отметить, что различные типы мышц (быстрые, медленные, тип I, тип II) имеют разные характеристики и способности к сокращению, что в конечном итоге влияет на силовые характеристики. Длина мышцы также важна для оптимального создания силы, так как обычно большие мышцы способны создавать больше силы, чем маленькие. Кроме самой мышцы, сила также зависит от составляющих тканей, таких как сухожилия, которые передают силу от мышц к костям. Однако для создания силы мышцам требуется энергия, которая поступает из аденозинтрифосфата (АТФ) и других источников энергии. Все эти факторы взаимодействуют друг с другом для создания и контроля

мышечной силы в организме. Также следует учитывать массу тела, поскольку в некоторых видах спорта, например, в борьбе или толкании ядра, максимальный вес тела играет ключевую роль [26].

На рисунке 2 представлены собственно-силовые способности, характеризующиеся активацией процессов максимального и околомаксимального мышечного напряжения [13].

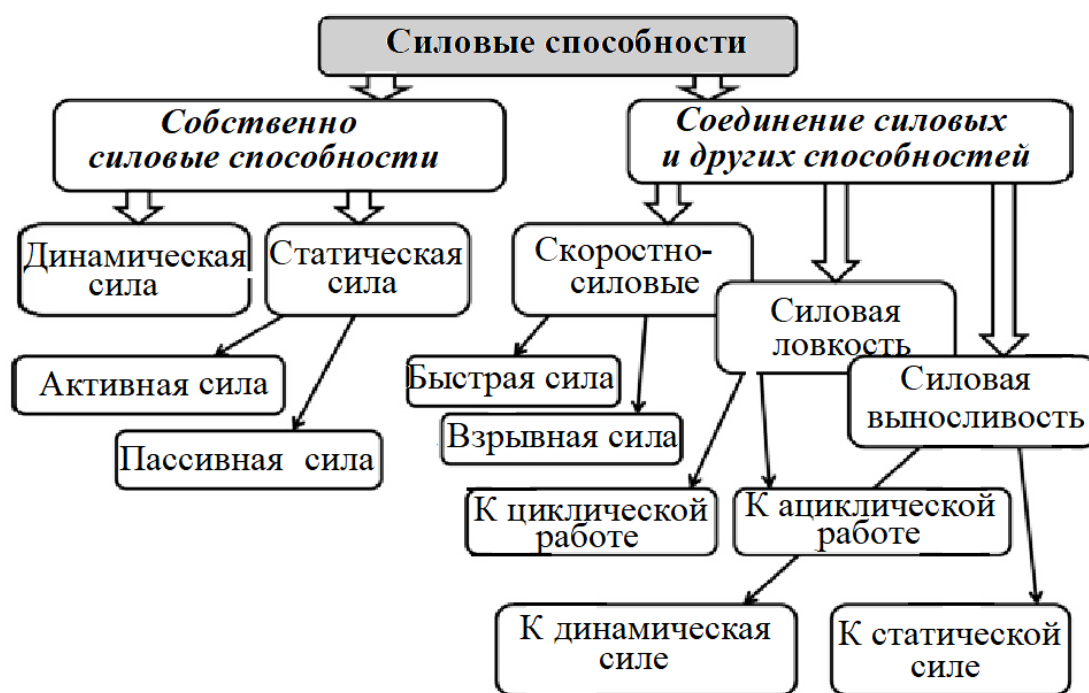


Рисунок 2 - Классификация силовых способностей

Собственно-силовые способности проявляются при статических мышечных напряжениях, без изменения длины мышц и с медленным сокращением мышц, преодолевающих околопредельное отягощение. Максимальная сила зависит от таких факторов, как мышечная масса, тип мышечных волокон (важно развитие быстрых мышечных волокон, которые способны быстро сокращаться и создавать силовой импульс), нервно-мышечная связь и координация движений. Как указывают Буркова Л.Г., Бурков Г.М. «в физическом воспитании для оценки степени развития собственно силовых способностей различают: абсолютную и относительную силу» [14, с. 7] Определение абсолютной и относительной мышечной силы представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 - Определение абсолютной и относительной мышечной силы

Абсолютная сила обычно означает максимальную силу, которую спортсмен способен произвести в отдельном упражнении или движении. Например, в подъеме тяжестей абсолютная сила может измеряться как максимальный вес, который спортсмен может поднять в одном повторении. Относительная сила в спорте может относиться к силе, принимая во внимание массу тела спортсмена. Например, относительная сила может измеряться как отношение силы к массе тела (например, силовой индекс спортсмена). Это позволяет сравнивать способности спортсменов с разным весом тела и делать выводы о их силовых качествах относительно их массы [26, с. 194].

Способность к скорости может быть врожденной у спортсмена, однако при правильной тренировке на развитие скорости, спортсмен может научиться эффективно генерировать и мобилизовать силу, что, в свою очередь, способствует увеличению общей скорости. По мнению В.С. Кузнецова и Ж.К.

Холодова, «быстрота двигательной реакции является скрытым временем реагирования. Имеются в виду простые и сложные реакции (рисунок 4): простая реакция заключается в ответе на заранее известный сигнал (визуальный, аудиальный, тактильный), в то время как сложные двигательные реакции встречаются в спортивных видах, характеризующихся непредсказуемой сменой действий и ситуаций» [45, с. 92], например, единоборствах.

Рисунок 4 – Виды моторной скорости [26, с. 275]

Скоростно-силовые способности спортсмена определяются высоким уровнем мышечного напряжения, проявляющимся в максимальной мощности при выполнении упражнений с определенной скоростью, но не достигающей крайних значений. Эти способности активизируются в двигательных действиях, где необходимо сочетание силы мышц и скорости движений (при отталкивании в прыжках в длину и в высоту). Сила и скорость движений обычно взаимосвязаны обратно пропорционально: максимальное напряжение

мышц достигается при медленных движениях, а максимальная скорость – в условиях минимального сопротивления. Например, в армейском рукопашном бою данные способности будут проявляться при выполнении ударных действий [23].

К скоростно-силовым действиям относят: 1) быструю силу и 2) взрывную силу (стартовая и ускоряющая сила) [48].

Скоростно-силовые качества зависят от композиции и свойств мышц, координационных функций ЦНС и уровня систем обеспечения (рисунок 5)



Рисунок 5 - Факторы развития скоростно-силовых качеств [21; 23]

Ю.В. Верхошанский подчеркивает важность сочетания скоростно-силовых упражнений с собственно силовыми, чтобы эффективно повысить уровень максимальной силы. В противном случае, влияние на нервно-мышечный аппарат оказывается недостаточным из-за кратковременности быстрых движений.

Необходимо учитывать, что определенные группы мышц следует тренировать в единоборствах для развития скоростно-силовых усилий (например, мышцы спины, рук, ног), в то время как другие группы мышц нужно развивать для увеличения силовых показателей (как, например, мышцы кистей). Следовательно, техническая подготовка требует высокого уровня

развития скоростно-силовых качеств у бойцов армейского рукопашного боя. Р.М. Черкесов (2015) пишет, «что низкий уровень скоростно-силовой подготовленности спортсменов ограничивает их маневренность и скорость выполнения атакующих, защитных и контратакующих действий. От этого страдает и тактическая подготовка бойцов рукопашного боя. Тактическая подготовка таких спортсменов обедняется построением простых и медленных схем поведения во время ведения поединков. Спортсмены с низким уровнем скоростно-силовой подготовленности не могут полностью реализовать весь свой технический арсенал в ходе поединков» [46, с. 25].

1.3 Средства и методы развития скоростно-силовых качеств в АРБ

В тренировочной практике часто используется комплексный подход к физической подготовке, где основное внимание уделяется развитию различных физических характеристик спортсмена, таких как сила, скорость, выносливость, ловкость и гибкость [43]. Каждая из этих характеристик улучшается независимо друг от друга, однако этот метод эффективен для новичков, поскольку помогает создать прочный фундамент для разносторонней физической подготовки. С увеличением же уровня мастерства спортсменов становится очевидным негативное влияние одной физической характеристики на другую, особенно при развитии мышечной силы, скорости и выносливости. Данное явление в спорте именуется «диссоциацией» ведущих физических качеств [22].

А.В. Карасев разработал общую классификацию методов тренировки скоростно-силовых качеств спортсменов (таблица 1), основанную на различии структуры нагрузок. Учет нагрузки необходим для эффективной тренировочной работы, предотвращения переутомления и травм, достижения оптимального уровня подготовки спортсменов, контроля результатов и улучшения спортивных показателей.

Таблица 1 - Методы воспитания силовых способностей (по А.В. Карасеву и соавт., 1994)

Методы	Направленность	Содержание компонентов нагрузки					
		Вес отягощения, % от max	К-во повторений	К-во подходов	Отдых, мин	Скорость преодоления движени	Темп выполнения
Максимальных усилий	Максимальная сила	До 100 и более	1 – 3	2 – 5	2 – 5	Медленная	Произвольный
	Максимальная сила + незначительно мышечная масса	90 – 95	5 – 6	2 – 5	2 – 5	Медленная	Произвольный
Повторных усилий	Сила + мышечная масса	85 – 90	5 – 6	2 – 3	2 – 3	Средняя	Средний
	Мышечная масса + сила	80 – 85	8 – 10	3 – 6	2 – 3	Средняя	Средний
	Уменьшение жира + силовая выносливость	50 – 70	15 – 30	3 – 6	2 – 3	Средняя	До максимального
	Силовая выносливость и рельеф мышц	30 – 60	50 – 100	2 – 6	5 – 6	Высокая	Высокий
До отказа	Силовая выносливость	30 – 70	До отказа	2 – 4	5 – 10	Высокая	Субмаксимальный
	Силовая выносливость (ренеробной гликолитической емкости)	20 – 60	До отказа	2 – 4	1 – 3	Высокая	Субмаксимальный
Динамических усилий	Скорость отягощенных движений	15 – 25	1 – 10	До падения скорости	До восстановления	Максимальная	Высокий
«Ударный»	Взрывная сила и реактивной способности	15 – 35	5 – 8	До падения мощности	До восстановления	Максимальная	Произвольный
Изометрический	Статическая сила	До 100	До падения мощности	3-5	До восстановления	–	–

Некоторые специалисты рекомендуют использовать метод максимальных усилий или метод неопредельных нагрузок в тренировках. Авторы Е.М. Чумаков и Г.С. Туманян отмечают, что рекомендуется выполнять упражнения с такими нагрузками один-два раза в одном подходе, когда организм полностью разогрет, а после короткого перерыва упражнение повторяется. Количество подходов определяется уровнем подготовленности спортсмена и поставленными целями тренировки.

Средствами развития скоростно-силовых способностей в АРБ, как в комплексном виде единоборств, являются различные упражнения, среди которых можно выделить три основных вида:

- с внешним сопротивлением (тяжестями, резиновыми амортизаторами или жгутами, эспандерами и прочее). Например, использование эспандеров или резиновых петель для увеличения силы и выносливости мышц, тренировка с гантелями или штангой с дополнительными гирями для увеличения массы и силы мышц, утяжеленные перчатки при выполнении боксерских ударов, использование лент для усиления растяжки и гибкости;
- с преодолением собственного веса - форма тренировки, при которой спортсмен использует собственное тело в качестве груза для упражнений. Такие упражнения могут включать различные виды отжиманий, подтягивания, приседания, выпады и многое другое;
- изометрические упражнения – статодинамический метод [38].

К числу упражнений «для развития скоростно-силовых способностей в ударных действиях относят выполнение ударов руками и ногами в воздух, атакующих приемов, и координацию этих движений. Также проводится тренировка защитных и контратакующих действий, включая освобождение от захватов и использование болевых приемов» (С.А. Иванов-Катанский, 2005) [24, с.68]. «Отработка ударов в движении осуществляется, как правило, на боксерских мешках, лапах и специальных подушках с утяжелителями (манжетами, гантелями, накладками). Тренер должен регулировать силу ударов спортсменов на основе знания уровня развития у них скоростно-силовых качеств» (М.А. Афонин, Т.В. Михайлова, 2012) [9, с.67].

В скоростно-силовой тренировке, обычно упражнения начинаются с взрывного движения и выполняются с максимальной скоростью. В специальной скоростно-силовой тренировке развитие силы соответствует характеру движений в соревнованиях. В единоборствах важна высокая

стартовая скорость, чтобы противник не успел среагировать, поэтому в данном случае акцент делается на тренировке стартовой (взрывной) силы [5].

В группу двигательных действий с проявлением взрывной силы входят ударные, прыжковые и баллистические упражнения. В практике физического воспитания чаще встречаются две последние формы скоростно-силовых упражнений. «Упражнения на взрывную силу характеризуются выполнением динамических движений с максимальной интенсивностью за кратчайший отрезок времени (например, прыжки в длину с места или запрыгивание на тумбу). В определенных видах физической активности, таких как прыжки или «отжимание» с хлопками, выполнение работы в преодолевающем режиме (при отталкивании) предшествует работе в уступающем режиме (при приземлении). Плиометрический метод (когда мышца приводится в растянутое состояние перед сокращением, обеспечивая максимальную мощность за счет вовлечения максимального числа мышечных единиц) применяется в тренировках, связанных с силовым бегом и повторяющимися прыжками, то есть в циклических видах физической активности с акцентом на силу. В различных упражнениях, связанных с метанием, мышцы после максимальной пиковой нагрузки расслабляются и двигаются по инерции. Такой режим мышечной активности иногда называют баллистическим» [43].

Основная концепция плиометрики заключается в применении «ударного метода», который был разработан в 1970-х годах для тренировки советских спортсменов. В настоящее время многие ошибочно считают любую тренировку с прыжками плиометрической, однако, чтобы тренировка считалась плиометрической, необходимо стремиться к максимальному напряжению за минимальное время, оторвавшись от опоры как можно быстрее. Длительность плиометрической тренировки обычно не должна превышать 45 минут. Необходимым условием использования упражнений для развития взрывной силы является полное физическое здоровье спортсмена, так как нагрузка идет на пределе организма, а также необходима хорошая разминка (около 10 минут времени), включающая в себя бег в аэробном

режиме и подготовку опорно-двигательного аппарата [40]. Недостаточная подготовка организма перед такими тренировками может увеличить риск получения травм и проблем с суставами в будущем. К тому же у плиометрики как метода тренировок есть свои противопоказания: сколиоз и другие заболевания позвоночника, проблемы суставно-связочного аппарата.

Основная часть плиометрической тренировки будет состоять из 3-4 упражнений, каждое из которых выполняется 8-12 раз по 2-3 серии. Для развития взрывной силы, рекомендуется проводить тренировки данного вида 1-2 раза в неделю, при этом сохраняя базовую программу тренировок без изменений еще 1-2 раза в течение недели. Такой цикл обычно длится от 3 недель до 1,5 месяцев.

Для развития взрывной силы в АРБ можно использовать следующие плиометрические упражнения: прыжки на ящики, выпрыгивание на высоту (развивают силу и скорость ног), скакалку. Хорошей стратегией будет включение плиометрических упражнений в план тренировок с использованием периодизации [33]. Например, после трех недель интенсивных тренировок в зале можно провести неделю, посвященную плиометрике. Это позволит снизить нагрузку на центральную нервную систему, даст отдых суставам и связкам, но при этом предоставит новый вызов для мышц. Такой подход способствует улучшению спортивных результатов за счет разнообразия тренировочного процесса.

В плиометрические тренировки можно включать не только прыжки, но и броски набивного мяча весом 3-5 кг (вверх из приседа; от груди на дальность); удары по груше; взрывные подтягивания; упражнения с гирей [13].

Для развития взрывной силу у спортсменов следует использовать упражнения для мышц ног; для мышц брюшного пресса и мышц спины; для мышц рук. Один из наиболее распространенных и эффективных способов укрепления мышц-разгибателей рук, которые активно задействуются при ударах, — это выполнение разнообразных упражнений в положении лежа на руках (отжимания) [30].

Ашкинази С.М. отмечает, что развитие скоростных движений в ударах и защите требует систематической тренировки и использования специальных техник. Развитие хорошей координации поможет улучшить скорость движений, поэтому необходимо включать в тренировки упражнения на равновесие, точность и контроль движений. Упражнения для развития скоростно-силовых движений ударов и защиты:

- упражнения на скорость реакции: тренировка с помощью ловли мяча или реагирования на сигналы тренера;
- теневое боксерское движение: тренировки перед зеркалом или с партнером, имитируя бой без фактического контакта;
- упражнения со скакалкой, чтобы развить скорость ног и реакцию для атаки и защиты;
- технические упражнения с мешками и подвесными мишенями;
- технические упражнения с партнером на быстроту реакции, включающие короткие периоды интенсивной активности (парные удары и упражнения на блокировку) [10, с. 46].

Проанализировав средства для тренировки единоборцев, можно выделить, что большое внимание уделяется выполнению упражнений, направленных на развитие скоростно-силовых качеств. Как указывает К.А. Бурлакова (2015) «в тренировочных методах наиболее результативным является комплексный подход, который включает в себя совмещение интенсивных упражнений с максимальной скоростью движений и использование отягощений, направленные на различные группы мышц» [15]. Например, для развития ног используются полуприседания и разножки со штангой на плечах, а для развития мышц туловища - повороты корпуса с грифом на плечах. При тренировке ударов по боксерским мешкам применяют методы максимального нанесения удара, удара с максимальной скоростью и удара с максимальной скоростью и силой.

Упражнения на взрывную силу с отягощением включают в себя выполнение движений с высокой интенсивностью и скоростью против

сопротивления в виде отягощения (гантели, штанга, эластичные ленты и т.д.). Упражнения с грузом, вес которого составляет 15–20% от веса бойца, способствуют развитию двигательной быстроты. Работа с отягощениями, вес которых составляет 70–80% от веса бойца, способствует развитию «взрывной» силы. Важно обеспечивать непрерывность выполнения упражнений с этим весом, предоставляя спортсмену достаточное время для отдыха и восстановления между подходами.

Буркова Л.Г., Бурков Г.М. указывают, что «наиболее распространенной формой проявления скоростно-силовых способностей являются упражнения прыжкового характера и метания. Но в одних видах упражнений результат в большей мере зависит от силовых компонентов движения, в других – от скоростных. Методика воспитания скоростно-силовых способностей должна включать три ключевые зоны. В первой зоне акцент делается на развитие большой скорости с малым отягощением, что позволяет эффективно воспитывать скоростной компонент. Во второй зоне, наоборот, основное внимание уделяется низкой скорости и значительному отягощению, что способствует развитию силового компонента. Третья зона направлена на комплексное совершенствование скоростно-силовых способностей, объединяя элементы первых двух зон для достижения максимального результата» [14, с. 17].

Важно соблюдать следующие принципы:

- принцип скорости: использовать вес, позволяющий спортсмену выполнить 6-7 повторений. Выполнять первую фазу движения быстро, а обратное движение – медленно. Не делать более 2 подходов. Работать по этому принципу не чаще 1 раза в неделю;
- принцип прогрессирующего отдыха: выбрать вес, с которым можно сделать лишь три повторения. После выполнения отдых 30-45 секунд, затем отдых 45 секунд - 1 минуту после следующего подхода, и 1-1,5 минуты после третьего. Провести 4 подхода;

- принцип прогрессивной нагрузки: увеличивать количество подходов и рабочий вес с каждой тренировкой.

Немаловажно учитывать, что тренировка взрывной силы с отягощением может быть сопряжена с риском, для снижения которого рекомендуется начинать с небольших нагрузок и медленных, контролируемых движений. Вес и скорость подъема следует увеличивать постепенно в течение нескольких недель и множества тренировок.

1.4 Анатомо-физиологические особенности подростков 14-15 лет

В период подросткового возраста реализуются общие закономерности развития и роста организма, однако присутствуют также характерные особенности, присущие именно этому периоду. Дворкин Л.С. указывает, что «в течение периода полового созревания происходит бурное развитие всего организма. Доказательством этого являются значительное увеличение роста, веса, окружности грудной клетки и мускулатуры, повышенная работа сердца, глубокие изменения в деятельности центральной нервной системы, и особенно в деятельности половых желез. Этот период длится у мальчиков в среднем с 12 до 16 лет, а у девочек – с 11 до 15 лет» [20, с. 22]. Г.П. Сальникова указывает, что «наиболее интенсивный прирост в морфологическом развитии ребенка наблюдается в 11—12, 13—15 и 15—16 лет. Так у подростков 13—14 лет нормативы увеличения длины тела за год составляют 4,9—9,9 см, веса тела – 3,4—8,9 кг и окружности грудной клетки 2,3—6,3 см» [20, с. 33].

В период подросткового возраста происходят изменения в нейроэндокринной системе: анатомическое строение центральной нервной системы у подростков отличается от взрослых, ведь функционально мозг продолжает развиваться, формируются новые связи, совершенствуется когнитивная активность, активно формируется память. В это время функция гормональной системы гипоталамуса и гипофиза подростка усиливается, а функция щитовидной железы уменьшается, что приводит к интенсивному

росту гормонов и изменению поведенческих реакций, таких как повышенная возбудимость, раздражительность, изменчивость настроения.

По данным А.А. Гужаловского, «темпы развития физических качеств делятся на периоды наиболее высоких (НВТР), высоких (ВТР), умеренно высоких темпов роста (УВТР). Согласно хронологии установления периодов, у подростков в 14—15 лет: НВТР равновесия, статической выносливости, ВТР скоростно-силовых качеств, общей выносливости и УВТР силы» [18, с. 120].

Подростковый возраст - период полового созревания, активизации гормональной функции половых желез, которое неразрывно связано с физическим развитием. Физическое развитие организма напрямую связано с ростом мышечной ткани, которая составляет от 32% до 35% от общего веса подростков. Как указывают И.М. Йегер и К. Крюгер «при наступлении периода полового созревания наблюдается анаболическое воздействие тестостерона на морфологию и функции мышц у мальчиков. На этом этапе и без тренировок максимальная сила возрастает, а площадь поперечного сечения мышечных волокон увеличивается. Тренировка усиливает эти процессы и способствует гипертрофии мышц, которые постепенно начинают становиться похожими на мышцы взрослого. Дальнейшие потенциальные эффекты увеличения силы связывают с изменениями количества сократительных белков (изоформ миозина) и соединительной ткани мышц» [26, с. 248].

У подростков большинство мышц имеют соединительные структуры, но в меньшей степени, чем у взрослых. Вместе с тем продолжается увеличиваться поперечник мышечных волокон, вес мышц. Структура и ветвление нервной системы, иннервирующей скелетные мышцы, приобретают определенную завершенность, однако процессы дифференциации мышечных волокон продолжаются и в последующие годы. «Возрастной период от 10 до 14 лет более выражено увеличивается мышечная сила разгибателей нижних конечностей (85%), менее - сгибателей плечевого пояса (24%)» [18, с. 120].

В возрасте 13—14 лет сила двуглавой мышцы плеча, сгибателей и разгибателей кисти и мышц большого пальца при динамической работе

достигает большей величины по сравнению с детским возрастом (8—9 лет). А.В. Коробков отмечал, что «нарастание силы различных групп мышц в пересчете на 1 кг веса тела у 13—14-летних подростков происходит более интенсивно, чем у детей 8—9 лет и юношей 18—20 лет. Автор считает, что величина силы в пересчете на 1 кг веса тела у подростков в 13—14 лет достигает таковой у взрослых людей 20—30 лет» [18, с. 119].

С 14 до 16 лет скорость увеличения мышечной силы снижается: абсолютная сила уменьшается примерно на 12-13%, относительная на 1-3%. С 16 лет мышечная сила снова начинает активно расти, причем увеличение абсолютной мышечной силы преобладает над увеличением относительной. Достижение максимальных значений абсолютной силы происходит в разные периоды: умеренный рост в 15-16 лет, субмаксимальный в 16-17 лет, максимальный в 17-18 лет, достигая уровня взрослых [8; 17].

Наиболее активный процесс роста мышечных волокон происходит в возрасте до 7-9 лет. Обычно мышцы верхних конечностей развиваются быстрее, чем мышцы нижних конечностей, а крупные мышцы формируются раньше мелких. До подросткового возраста силовые показатели обычно не сильно различаются между мальчиками и девочками, существенные различия наблюдаются в период полового созревания [6]. С возрастом происходят существенные изменения в функциональных свойствах мышц, включая изменения в мышечном тоне. Так у мальчиков происходит усиление мышечной массы и силы под влиянием тестостерона, что способствует более значительному увеличению мышечной силы и массы по сравнению с девочками. При этом рост силы мышц относительно незначителен до 11 лет, но с 12 до 14 лет темпы её роста заметно увеличиваются, наиболее интенсивное развитие силы имеет место в 14-17 лет. Р.А. Айзман, Я.Л.Завьялова, Н.Ф. Лысова отмечают: «Начиная с 14-15 лет, микроструктура мышечной ткани практически не отличается от микроструктуры взрослого человека» [3, с. 37]. Й.М. Йегер и К. Крюгер указывают, что «слабыми местами в опорно-двигательном аппарате ребенка считаются так называемые зоны

роста кости (эпифиз). При соблюдении всех правил силовой тренировки эти повреждения очень редки. Наиболее частый вид повреждений – это растяжение мышц, составляющие 40-70% от общего числа возможных травм. Растяжения в основном возникают в мышцах кисти, предплечья, нижнего отдела спины или бедер» [26, с. 248].

Исследования динамики развития силовых и скоростно-силовых качеств у спортсменов показали, что скоростно-силовые показатели начинают развиваться с 13 лет и продолжают постепенное увеличение до 18 лет. Исследование, проведенное Н.Н. Гончаровым, о том, как меняется «уровень развития скоростно-силовых качеств у детей в зависимости от возраста показал резкий рост этого уровня в возрасте 12—15 лет и указал, что развитие скоростно-силовых качеств начинается в 8 лет и продолжается до 14—15 лет под воздействием гормональных изменений. В дальнейшем в период юношеского возраста происходит закрепление и совершенствование скоростно-силовых качеств» [32, с. 187], то есть происходит углубление навыков соответственно виду спорта.

К 14-15 годам продолжается окостенение (оссификация) и анатомическая перестройка костной ткани, происходит формирование костного скелета, закладка костной массы и укрепление структуры костей. За счет действия гормонов роста, происходит укрупнение и удлинение костей, что позволяет им выдерживать большую нагрузку. Полное окостенение тазовой кости у девочек происходит к 17-18 годам, а рост скелета прекращается в возрасте 16-18 лет. У мальчиков же рост скелета продолжается до 18-21 лет, а иногда и до 23 лет. Возраст окончания окостенения плечевой кости у подростков приблизительно равен 19-20 годам.

Дворкин Л.С.: «наиболее быстрый рост позвоночника в длину отмечается на первом году жизни. Затем этот рост замедляется и снова ускоряется у мальчиков с 9 до 14 лет, потом опять замедляется в большей степени с 14 до 20 лет. К концу периода полового созревания рост позвоночника в длину почти заканчивается. Окостенение шейных, грудных и

поясничных позвонков заканчивается к 20 годам, крестцовых – к 25, копчиковых – к 30 годам. Длина позвоночника составляет приблизительно 40% длины тела» [19, с. 23].

К 14 годам происходит новый этап в анатомическом развитии сердца и легких, происходит увеличение объема сердца (причем масса сердца несколько больше у мальчиков, чем у девочек) и жизненной емкости легких до 443 см³ [19, с. 26]. По материалам исследования М.А. Шалкова, «жизненная емкость легких подростка в 14 лет – 2500 мл» [19, с. 29]. «Под влиянием тренировки удастся выполнять одну и ту же работу при меньшем увеличении вентиляции легких. В то же время тренированные дети способны увеличить свой минутный объем дыхания при работе до более высокого уровня по сравнению с их сверстниками, не занимающимися физическими упражнениями» (А.Н. Крестовников, Н.В. Зимкин) [19, с. 31]. В данном возрасте верхние дыхательные пути хорошо развиты, легочная ткань полностью сформирована, дыхательные пути достаточно широкие и хорошо разветвлены для эффективного проведения воздуха, частота дыхательных движений в 14-15 лет равна 17-18 движений.

Для подростков, находящихся в периоде интенсивного роста и набора веса, необходимо увеличить прием питательных веществ. К примеру, детям в возрасте 13-15 лет рекомендуется потребление 3100 ккал в сутки. Они также нуждаются в увеличенном количестве белка - примерно 95-100 г в день. Питательная потребность также увеличивается для жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Подростки должны получать около 1,3-1,4 г кальция и 15 мг железа в день [42].

Выводы по первой главе:

- подготовка спортсменов в армейском рукопашном бое требует комплексного подхода, включающего в себя тренировку скоростно-силовых качеств;

- изучение динамики скоростно-силовой подготовки позволяет оценить изменения в физической подготовленности спортсменов и эффективность тренировочного процесса;
- ключевым аспектом в тренировке скоростно-силовых качеств бойцов АРБ является включение в тренировочный процесс упражнений на взрывную силу, что способствует наращиванию спортивной мощи;
- эффективный способ тренировки взрывной силы необходимой для эффективного выполнения техники в единоборствах использование плиометрических упражнений, выполняемых с максимальной скоростью и максимальным усилием. Примерами таких упражнений могут быть прыжки на ящики, широкие прыжки, скакалка, толчок гантели, метание мяча, удары по груше и другие.

Глава 2 Задачи, методы и организация исследования

2.1 Задачи исследования

Подготовка спортсменов в армейском рукопашном бою требует комплексного подхода, включающего в себя тренировку скоростно-силовых качеств. Изучение динамики скоростно-силовой подготовки позволяет оценить изменения в физической подготовленности спортсменов и эффективность тренировочного процесса. Важно учитывать особенности построения самого тренировочного процесса в АРБ, так как они определяют специфику подготовки спортсменов и требуют особого внимания к скоростным и силовым аспектам. Анализ существующих теорий и практик позволяет разработать новые методики и подходы к подготовке спортсменов.

Цель практической части работы — изучить динамику изменений скоростно-силовых показателей у спортсменов и оптимизировать тренировочный процесс для повышения результативности соревновательных выступлений в армейском рукопашном бою.

Для достижения цели поставлены следующие задачи исследования:

- определить основные критерии и методы оценки скоростно-силовых качеств у спортсменов;
- разработать программу тестирования для оценки динамики скоростно-силовых показателей;
- провести тестирование спортсменов до и после тренировок с применением плиометрических упражнений с целью выявления динамики изменений;
- проанализировать полученные результаты и выявить тенденции изменения скоростно-силовых показателей спортсменов;

- разработать программу тренировок, на основе полученных данных, и оценить её эффективность путём повторного тестирования спортсменов через определённый период времени;
- подготовить практические рекомендации для тренеров и спортсменов по улучшению скоростно-силовой подготовки в Арб с применением плиометрических упражнений.

2.2 Методы исследования

Методы опытно – экспериментального этапа исследования:

- «анализ научно – методической литературы;
- педагогическое наблюдение;
- контрольные тесты;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики» [31].

Анализ научно-методической литературы заключался в процессе изучения и анализа научных и методических материалов, включая статьи, книги, исследования и другие публикации, с целью извлечения информации, критической оценки и использования этих данных для поддержания научных исследований или практической деятельности. Путем анализа литературы исследователь может получить предварительное представление о том, что уже известно по данной теме, выявить пробелы в знаниях и определить направления для дальнейших исследований.

Проведенное педагогическое наблюдение предполагает систематическое наблюдение за образовательным процессом, поведением и реакциями учеников. Педагогическое наблюдение может проводиться в форме записей, отчетов или анализа видеоматериалов.

Основным методом были - контрольные тесты для определения уровня развития скоростно-силовой подготовки спортсменов представлены на рисунке 6, нормативы по тестам – Приложение В.

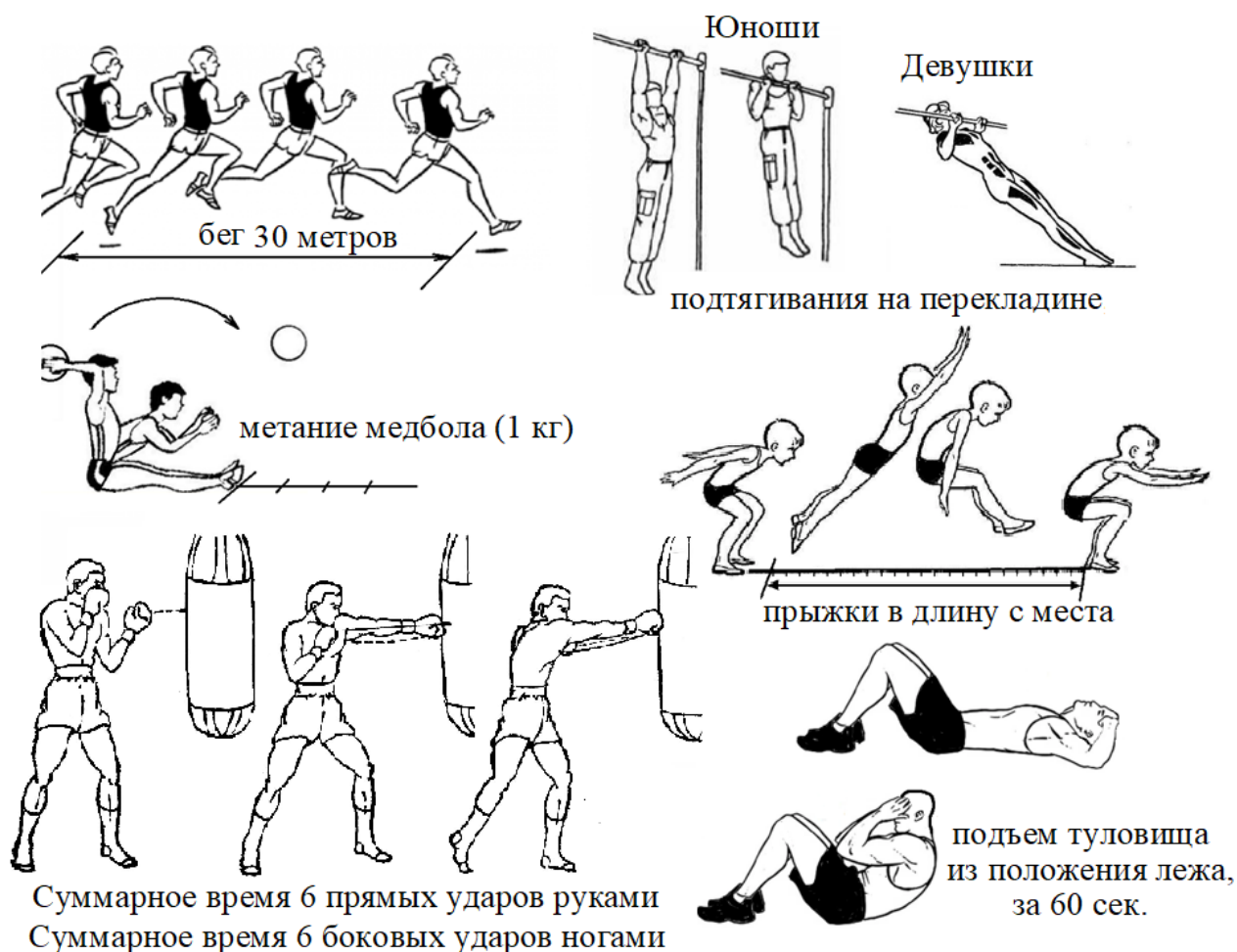


Рисунок 6 - Контрольные тесты для определения уровня развития скоростно-силовой подготовки спортсменов

- бег на короткие дистанции (30 метров);
- подтягивания на перекладине;
- прыжки в длину с места (плиометрический тест);
- подъем туловища из положения лежа, руки за головой за 60 сек. (количество раз);
- метание медбола (1 кг) из-за головы из положения сидя на дальность [20].

- «Суммарное время 6 прямых ударов руками, сек. (спортсмен, из фронтальной стойки, наносит поочередно (левой и правой рукой) 6 ударов в мешок, фиксируется время от команды «Марш» до последнего удара по мешку);
- Суммарное время 6 боковых ударов ногами, сек. (выполняется аналогично ударам руками)» [39, с. 8.].

В рамках педагогического эксперимента проводилось планирование и проведение специальных педагогических мероприятий с целью изучения их воздействия на объект исследования. Педагогический эксперимент может проводиться в контролируемых условиях с целью проверки гипотезы или оценки эффективности определенных методов обучения. Прямой эксперимент предполагает одновременное проведение занятий в экспериментальной и контрольной группах, а затем оценку результатов исследуемых факторов.

Обработка всех полученных результатов исследования проводилась методами математической статистики, что включало в себя группировку объектов или наблюдений на основе их характеристик с целью выявления общих закономерностей или различий, а также определение средних значений, таких как средняя арифметическая (M) и ошибка средней арифметической (m).

$$X = \frac{\sum x}{n},$$

где Σ - сумма; X х

n – общее число вариантов.

Ошибка среднего арифметического - m по формуле:

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}},$$

где n – общее число вариантов,

δ - среднее квадратическое отклонение.

Проверка гипотез о различиях между группами или переменными с применением t-критерия Стьюдента. Для связанных выборок следует считать критерий по формуле:

$$t = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{n \times \sum d^2 - (\sum d)^2}{n-1}}},$$

где d – разность в парах;

n – число пар.

Для анализа различий между двумя независимыми группами обычно применяется t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок, который вычисляется по следующей формуле:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}},$$

где Σ – сумма,

M – значение отдельного измерения (варианта),

n – общее число вариантов.

После проведения расчетов t-критерия Стьюдента, проводится оценка значимости полученных результатов. Обычно уровень достоверности принимают равным 0.05 или 0.01, что означает, что исследователь готов допустить ошибку 5% или 1% соответственно. Иными словами, 1% уровень достоверности указывает на то, что результаты являются статистически значимыми с очень высокой степенью значимости и что различия между группами или эффект действительно существует, а не случайны [31; 35].

2.3. Организация исследования

Педагогический эксперимент был организован на базе клуба спортивных единоборств города Севастополя «Megatron» с мая по октябрь 2024 года. Всего в педагогическом эксперименте участвовали 20 чел. В экспериментальной и контрольной группе было по 10 детей подросткового возраста (14-15 лет). Предусматривалось проведение констатирующего и формирующего педагогического эксперимента. Все участники эксперимента имели одинаковые скоростно-силовые способности на момент начала эксперимента.

Были разработаны специальные комплексы упражнений для тренировочного процесса с применением плиометрики (с отягощениями и без отягощения).

Основные этапы исследования:

- подготовительный этап (май 2024 г.) – постановка проблемы и формулирование целей, выбор методов исследования, определение методов сбора и анализа данных, разработка инструментария исследования, составление плана эксперимента. Также на данном этапе изучена литература, описывающая основные аспекты скоростно-силовой подготовки единоборцев, методы и способы тренировки в АРБ, особенности использования плиометрических упражнений в тренировочном процессе для детей подросткового возраста, а также особенности проведения занятий по АРБ;
- констатирующий этап (июнь 2024 г.) – проведение контрольных испытаний для определения скоростно-силовой подготовки у спортсменов 14-15 лет начального этапа подготовки. На основе полученных результатов разработаны комплексы плиометрических упражнений для тренировок в рамках подготовки бойцов АРБ. Эти

- комплексы позволяют сочетать плиометрические упражнения с традиционными тренировками по армейскому рукопашному бою;
- формирующий этап (июль – сентябрь 2024 г.) – внедрение разработанных комплексов плиометрических упражнений в тренировочный процесс;
 - контрольный этап (октябрь 2024 г.) – оценка эффективности разработанной программы тренировок с применением плиометрики путём повторного тестирования спортсменов; обобщение результатов педагогического эксперимента и формулирование выводов по проведенному исследованию; формулирование рекомендаций для тренеров и спортсменов по улучшению скоростно-силовой подготовки; описание возможных путей развития исследуемой проблемы и оформление бакалаврской работы.

Выводы по второй главе:

Во второй главе работы указаны цели исследования, выбраны методики и тесты для изучения скоростно-силовой подготовки участников эксперимента, а также описана структура проведения исследования.

Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение

3.1 Обоснование программы исследования

Плиометрические тренировки направлены на увеличение силы мышц и скорости сокращения мышц за счет быстрых и мощных движений. Программа тренировок экспериментальной группы в течении трех месяцев предусматривала проведение занятий, включающее плиометрические упражнения два раза в неделю и одно занятие по стандартной тренировочной программе АРБ. Первый месяц занятий исключал использование дополнительных отягощений. В последующих тренировках периодически для увеличения сопротивления применялись браслеты-утяжелители для ног и рук, а также пояс-утяжелитель. Программа тренировок представлена в таблице 2, занятия организованы с учетом обеспечения не менее 48-часового перерыва между полиметрическими тренировками.

Таблица 2 - График внедрения разработанных комплексов

Дни недели			понедельник	четверг	суббота	понедельник	четверг	суббота
Спортивная периодизация								
Макроцикл	Мезоцикл 1	Микроцикл 1	2	3	АРБ	2	3	АРБ
		Микроцикл 2	3	4	АРБ	1, 2	3	АРБ
		Микроцикл 3	1, 4	1, 2	АРБ	3	1, 2	АРБ
	Мезоцикл 2	Микроцикл 4	3	4	АРБ	3	4	АРБ
		Микроцикл 5	2	3	АРБ	2	3	АРБ
		Микроцикл 6	4	1,2	АРБ	4	1,3	АРБ

Каждое занятие структурно состоит из 4 частей: организационный этап (3-5 минут, проверка присутствующих и их спортивной формы), подготовительный этап (7-10 минут на выполнение разминки), основная часть (30 минут) и завершающая часть (3-5 минут) [29]. В свою очередь, основная часть тренировки состоит из 4-6 упражнений, которые добавляются к основным тренировкам, каждое из которых нужно выполнить по 4 серии - 8-12 раз. Выполнять повторения необходимо в одном и том же быстром темпе, но само выполнение движения должно быть подконтрольным. Однако не стоит ориентироваться на количество повторений — важно сосредоточиться на качестве выполнения каждого упражнения и вкладывать в него все силы. Если после 8–12 повторений спортсмен чувствует усталость — это хороший признак того, что упражнение выполнено правильно. Во время тренировки развиваются не только скорость и взрывная сила, но и силовая выносливость. После тренировки обязательна заминка: например, лёгкий бег трусцой в течение 1-2 минут и упражнения на растяжку.

Для плиометрических упражнений используется следующий инвентарь: барьеры разной высоты (от 40 до 80 см.), медицинские мячи (1-5 кг (для девушек) или 3-7 кг (для юношей)), боксерский мешок, тумба высотой 70 см, 60 см, 50 см. При планировании тренировочного занятия с применением плиометрических упражнений ключевым фактором является выбор подходящей тренировочной поверхности. В данном случае использовался ковер для единоборств - татами.

Для выполнения плиометрических упражнений необходимо соблюдать ряд условий: для профилактики травматизации суставов и связок, при выполнении прыжка или отжиманий с хлопком — приземляться на немного согнутые ноги и руки; не следует выполнять упражнения до возникновения анаэробного гликолиза. Плиометрические упражнения без отягощения делятся на 3 условные группы по степени сложности — рисунок 7.



Рисунок 7 – Плиометрические упражнения по степени сложности

В рамках тренировочного занятия применялись различные комплексы упражнений. Комплексы плиометрических упражнений № 2, 3 и 4 включены в основную часть тренировки, тогда как комплекс упражнений № 1 используется как специальная разминка в начале тренировки. Мы следуем круговому методу тренировки, перерыв между подходами – 1-1,5 мин. Комплексы № 2, 3 и 4 выполняются по 4 подхода, для комплекса № 1 - 3 подхода. Для контроля частоты пульса и насыщения организма кислородом спортсменами использовался пульсоксиметр. ЧСС не следует увеличивать свыше 140-150 ударов в минуту. Для контроля дыхания, тренер следил за тем, чтобы усилие (например, прыжок вверх) всегда выполнялось на выдохе, вдох делается при опускании вниз.

Комплексы упражнений скоростно-силовой подготовки бойцов с использованием плиометрических упражнений представлена в таблице 3. В первом микроцикле тренировок использовалась упрощенная версия комплексов, поэтому применялись низкие барьеры, а вместо набивного мяча использовались баскетбольные мячи. В третьем и последующих микроциклах применялись отягощения, что позволило постепенно увеличить сложность упражнений и стимулировать рост мышечной силы и выносливости бойцов.

Таблица 3 – Комплексы физических упражнений скоростно-силовой подготовки бойцов с использованием плиометрических упражнений

Комплекс упражнений № 1	Комплекс упражнений № 2
1. Бег с высоким подниманием колен – 30 сек. 2. Отжимания с хлопком – 10 раз. 3. Прыжки с разведением рук и ног в стороны – 12 раз. 4. Прыжок из приседа – 10 раз. 5. Подскоки на месте с подъемом колена – 12 раз. 6. Прыжки с разведением ног в планке – 12 раз.	1. Прыжки через ряд параллельно расположенных препятствий разной высоты. 2. Прыжки через низкие барьеры на одной ноге. 3. Прыжок на тумбу из неподвижного положения – 10 раз. 4. Прыжки через скамейку, продвигаясь вперед на двух ногах. 5. Прыжки через высокие барьеры. 6. Прыжки через низкие препятствия с последующими прыжками в длину.
Комплекс упражнений № 3	Комплекс упражнений № 4
1. Подскоки с броском медицинского мяча в стену – 12 раз 2. Боковые выпады в прыжке с медицинским мячом – 10 раз. 3. Приседания с выпрыгиванием с медицинским мячом – 10 раз. 4. Конькобежец с медицинским мячом – 12 раз. 5. Берпи с медицинским мячом – 5 раз. 6. Х-прыжок с выбрасыванием мяча вверх – 12 раз.	1. Взрывные отжимания от скамьи – 10 раз. 2. Запрыгивание на тумбу с разворотом корпуса на 90 градусов – 10 раз. 3. Прыжок из планки в присед (можно использовать медбол) – 10 раз. 4. Удары ногами по ягодицам в планке – 10 раз. 5. Выполнение фиксированных серий ударов руками в прыжках вверх -10 раз. 6. «Бой с тенью» - выполнение серий быстрых ударов с максимальной скоростью, используя передвижения – 1 мин.

3.2 Обоснование эффективности тренировок с применением плиометрических упражнений в скоростно-силовой подготовке спортсменов АРБ

С целью изучения эффективности тренировок с применением плиометрических упражнений в скоростно-силовой подготовке спортсменов АРБ нами были проведены констатирующий и формирующий эксперименты. Все спортсмены в одинаковых условиях прошли первичное и повторное тестирование скоростно-силовых способностей. Сводные таблицы результатов контрольных тестов представлены в Приложении Г. Результаты тестирования до проведения педагогического эксперимента представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Показатели скоростно-силовых качеств у спортсменов экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) группы до проведения педагогического эксперимента

Тестовые задания		Математические показатели		Разница показателей м/у ЭГ и КГ в ед. измерения	t	P
		М	σ			
Бег на 30 метров, сек.	ЭГ	5,25	0,19	+0,11	0,7	P>0.05
	КГ	5,31	0,37			
Подтягивание, раз.	ЭГ	6,7	3,61	+0,1	0,1	P>0.05
	КГ	6,6	3,17			
Метание медбола (1 кг), см.	ЭГ	396	29,14	+3,34	0,1	P>0.05
	КГ	392,66	42,29			
Прыжок в длину с места, см.	ЭГ	178	3,38	-1	0,4	P>0.05
	КГ	179	2,28			
Суммарное время 6 ударов руками, сек	ЭГ	6,85	1,32	+0,1	0,2	P>0.05
	КГ	6,95	1,25			
Суммарное время 6 ударов ногами, сек	ЭГ	9,83	0,72	+0,1	1,0	P>0.05
	КГ	9,53	0,54			
Подъем туловища из положения лежа, раз	ЭГ	35,1	3,42	+0,3	0,3	P>0.05
	КГ	35	3,32			
Примечание: М - среднее арифметическое; σ – среднее квадратическое отклонение; t – критерий Стьюдента; P – степень достоверности						

По данным таблицы 4 нами не выявлено достоверных различий ($p > 0,05$) при сравнении показателей скоростно-силовых способностей у спортсменов контрольной и экспериментальной групп. Это свидетельствует о том, что группы были подобраны не только по возрасту одинаково, но и по уровню развития физических качеств. После проведения педагогического эксперимента проводилось повторное тестирование для определения развития физических качеств. Результаты тестирования после проведения педагогического эксперимента представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Показатели скоростно-силовых качеств у спортсменов экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) группы после проведения педагогического эксперимента

Тестовые задания		Математические показатели		Разница показателей м/у ЭГ и КГ в ед. измерения	t	P
		М	σ			
Бег на 30 метров, сек.	ЭГ	4,5	0,19	-0,75	7.4	P<0,01
	КГ	5,25	0,20			
Подтягивание, раз.	ЭГ	11,9	5,7	+4,8	2.3	P<0,05
	КГ	7,1	2,88			
Метание медбола (1 кг), см.	ЭГ	543,5	51,48	+27,5	0,9	P<0,05
	КГ	516	72,28			
Прыжок в длину с места, см.	ЭГ	215	5,27	+29,2	5.9	P<0,01
	КГ	185,8	16,45			
Суммарное время 6 ударов руками, сек	ЭГ	5,42	0,40	-1,05	3.6	P<0,01
	КГ	6,47	0,97			
Суммарное время 6 ударов ногами, сек	ЭГ	8,58	0,27	-0,56	2.4	P<0,05
	КГ	9,14	0,65			
Подъем туловища из положения лежа, раз	ЭГ	44,4	3,1	+6,1	3.9	P<0,01
	КГ	38,3	3,47			
Примечание: ЭГ – экспериментальная группа; КГ – контрольная группа; М - среднее арифметическое; σ – среднее квадратическое отклонение; t – критерий Стьюдента; P – степень достоверности; * - P<0,05 или P<0,01– достоверное различие м/у ЭГ и КГ						

По данным таблицы 5 у двух групп произошел прирост средних показателей. Однако достоверный прирост ($P < 0,05$) по всем показателям выявили только у экспериментальной группы.

По тесту «Бег на 30 метров» экспериментальная группа показала более быстрое время (4,5 сек) по сравнению с контрольной группой (5,25 сек). Полученные результаты свидетельствуют о том, что ускорение у спортсменов экспериментальной группы улучшилось на 14,29%. Изменение средних показателей по данному тесту представлено на рисунке 8.

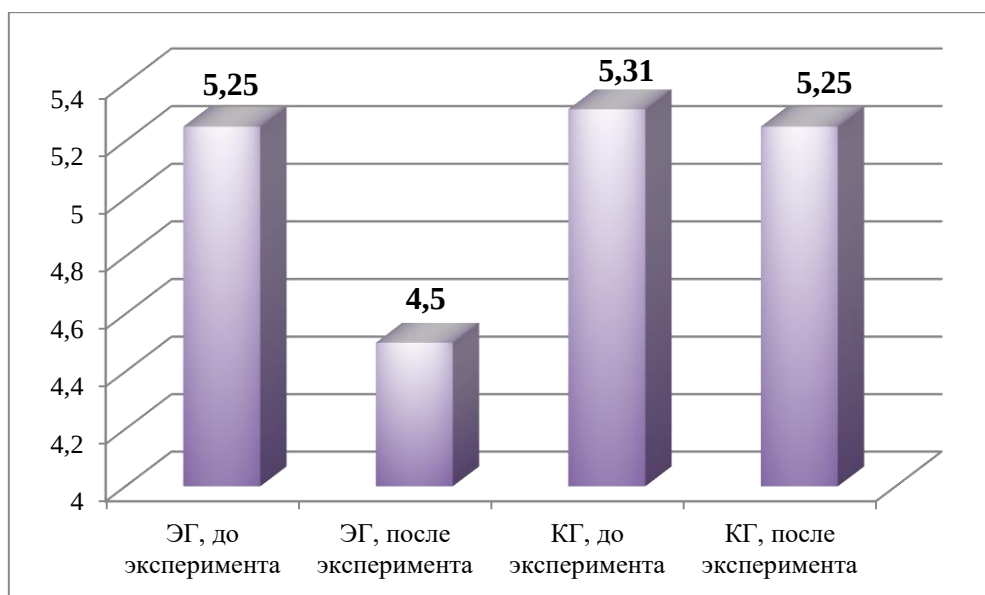


Рисунок 8 - Данные по тесту «Бег на 30 метров» (сек)

Для изучения статистической достоверности полученных количественных данных применялся t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок. Результат: $t_{эмп} = 7.4$, то есть полученное эмпирическое значение t (7.4) находится в зоне значимости (рисунок 9), что свидетельствует о положительном влиянии плиометрических упражнений на скорость.

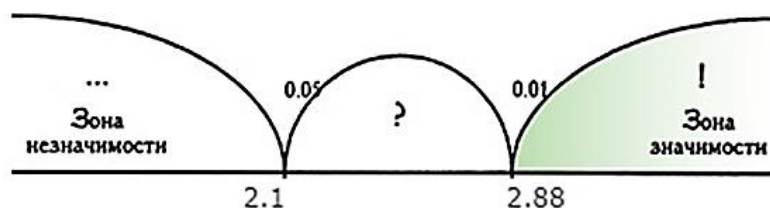


Рисунок 9 – Ось значимости для несвязанных выборок t-критерия Стьюдента

По тесту «Подтягивание» (рисунок 10) значительное увеличение количества подтягиваний в экспериментальной группе (11,9 раз против 7,1 раз) указывает на улучшение силовых показателей верхней части тела. Результат t-критерия Стьюдента: $t_{\text{эмп}} = 2.3$. Полученное эмпирическое значение t (2.3) больше $t_{0.05}(2,1)$, но меньше $t_{0.01}(2,88)$ что свидетельствует о значимости результатов на 5%-уровне ошибки (рисунок 9).

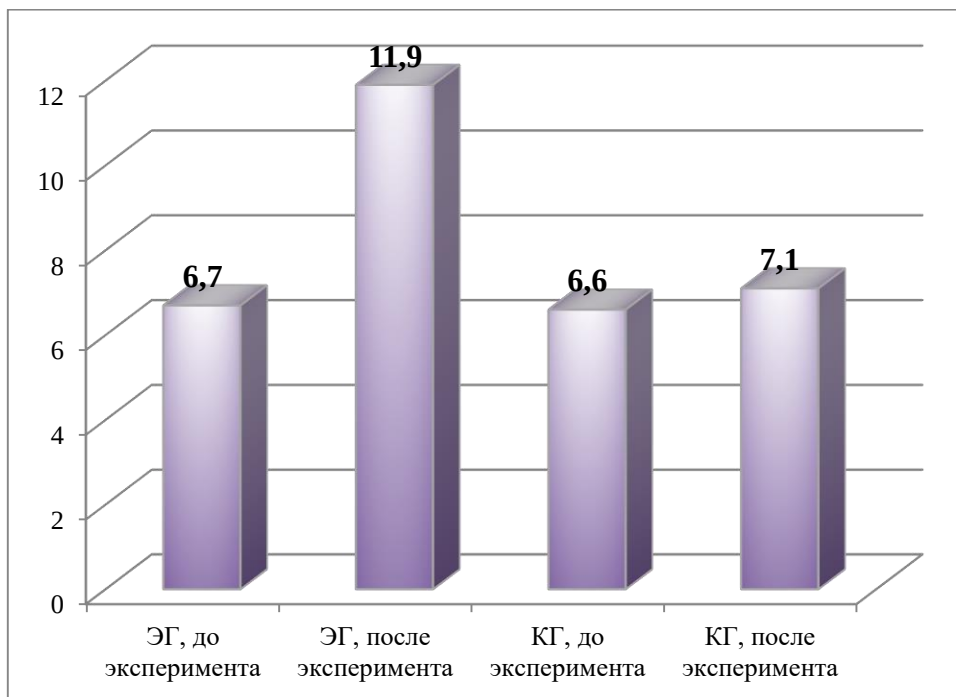


Рисунок 10 – Данные по тесту «подтягивание» (раз)

Экспериментальная группа также превзошла контрольную по метанию медбола: 543,5 см против 516 см (рисунок 11). Несмотря на наблюдаемую разницу в результатах, она не является статистически значимой (рисунок 9), что может быть связано с недостаточной выборкой или вариативностью данных в группах. Однако для качественного сравнения заметно изменение взрывной силы после тренировок с применением плиометрики.

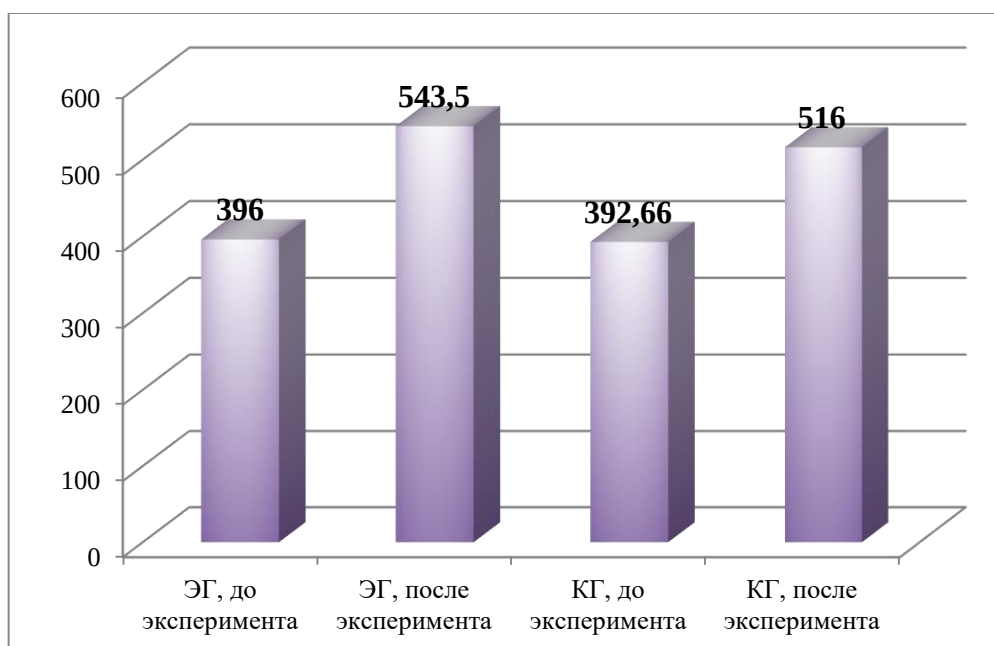


Рисунок 11 – Данные по тесту «Метание медбола 1 кг (см)»

По тесту «Прыжки в длину с места» разница в результатах (215 см против 185,8 см) (рисунок 12) подтверждает эффективность плиометрики для улучшения вертикальных и горизонтальных прыжков, в том числе с применением t-критерия Стьюдента: $t_{\text{мп}} = 5.9$ находится в зоне значимости (рисунок 9).

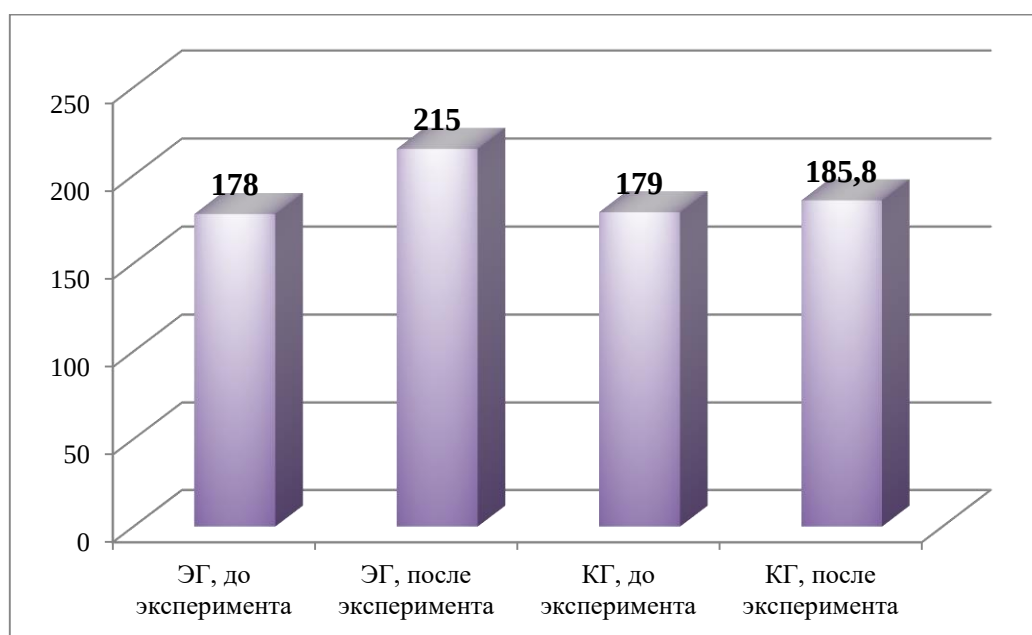


Рисунок 12 – Данные по тесту «Прыжки в длину с места (см)»

Суммарное время 6 ударов руками экспериментальная группа показала лучшие результаты: 5,42 сек против 6,47 сек (рисунок 13). Полученное эмпирическое значение t (3.6) в оценки эффективности ударов руками находится в зоне значимости на 1% уровне ошибки (рисунок 9), что свидетельствует о повышении скорости и эффективности ударной техники руками.

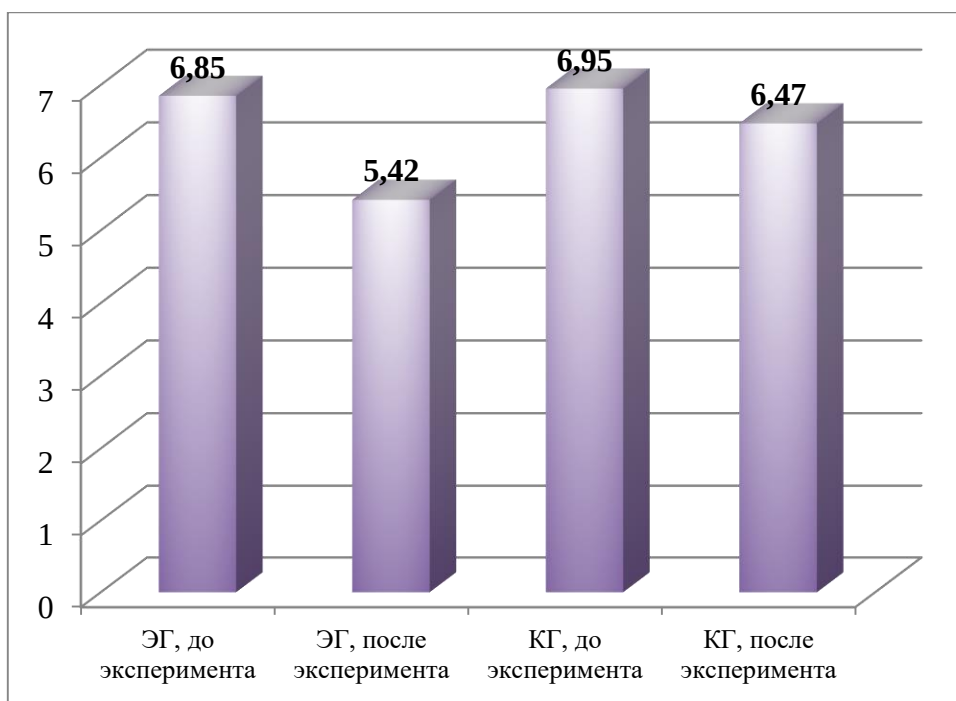


Рисунок 13 – Данные по тесту «Суммарное время 6 ударов руками» (сек)

Суммарное время 6 ударов ногами экспериментальная группа показала результат 8,58 сек, а контрольная - 9,14 сек (рисунок 14). Полученное эмпирическое значение t (2.4) больше $t_{0.05}(2,1)$, но меньше $t_{0.01}(2,88)$ что свидетельствует о значимости результатов на 5% уровне ошибки, что в целом свидетельствует о повышении скорости и эффективности ударов ногами (рисунок 9).

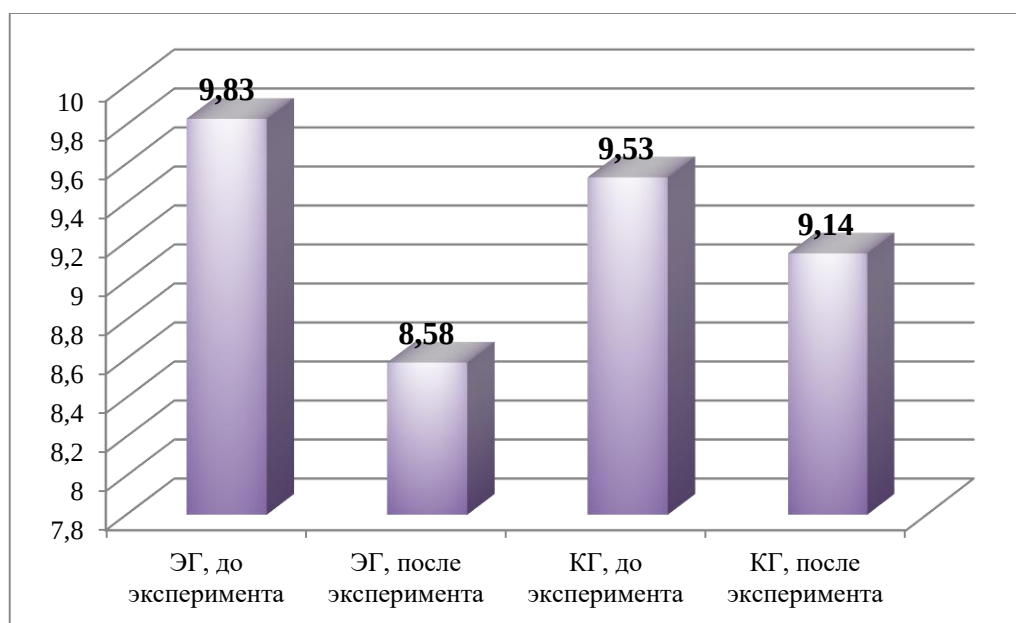


Рисунок 14 - Данные по тесту «Суммарное время 6 ударов ногами» (сек)

По тесту «Подъем туловища из положения лежа» (рисунок 15) экспериментальная группа также показала лучший результат (44,4 раз против 38,3 раз), что может указывать на улучшение общей физической подготовки и силы корпуса. Результат t-критерия Стьюдента = 3.9 находится в зоне значимости (рисунок 9).

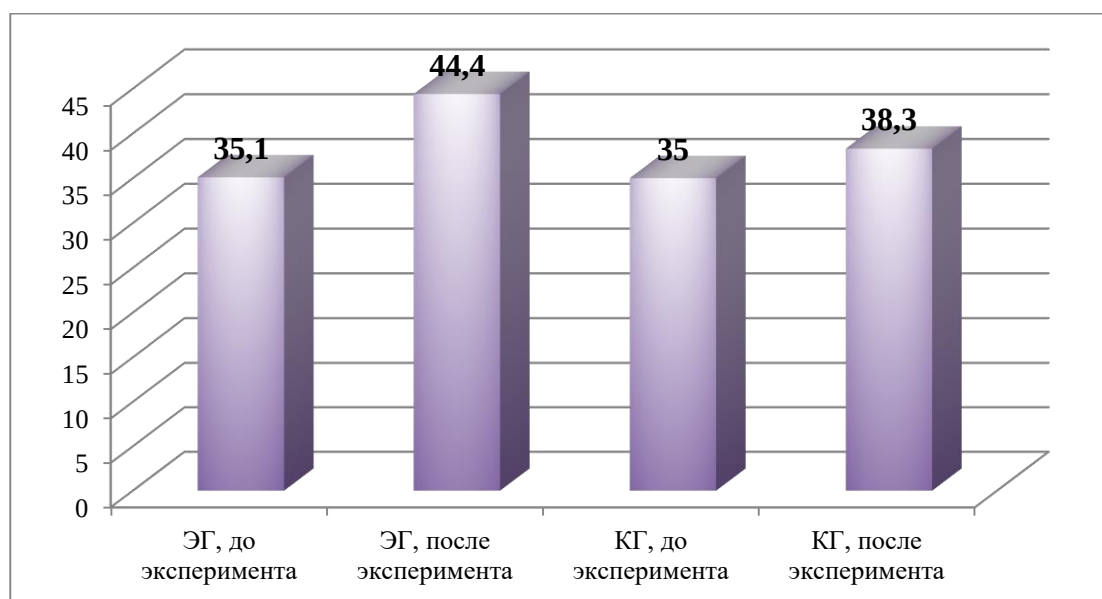


Рисунок 15 – Данные по тесту «Подъем туловища из положения лежа» (раз)

Таким образом, при сравнительная характеристик средних показателей скоростно-силовых качеств контрольной и экспериментальной групп выявлены существенные отличия в качественных и количественных показателях, что подтверждает гипотезу о том, что включение плиометрических упражнений в программу тренировок является эффективным методом развития скоростно-силовых способностей спортсменов в АРБ.

Для определения динамики индивидуальных изменений в скоростно-силовой подготовке спортсменов, были проанализированы результаты первичного тестирования (до занятий с применением плиометрических упражнений) и повторного тестирования (после занятий плиометрикой) участников экспериментальной группы (таблица 6).

Таблица 6 - Динамика средних показателей физических качеств у юных бойцов АРБ экспериментальной группы до и после проведения педагогического эксперимента

№ п/п	Показатели	Тесты						
		Бег на 30 метров, сек	Подтягивание, раз	Метание медбола (1 кг), см	Прыжки в длину с места, см	Суммарное время 6 ударов руками, сек	Суммарное время 6 ударов ногами, сек	Подъем туловища из положения лежа, раз
ЭГ до занятий плиометрикой	M	5,25	6,7	396	178	6,85	9,83	35,1
	δ	0,19	3,61	29,14	3,38	1,32	0,72	3,42
	m	1,03	1,2	9,71	1,13	0,56	0,73	1,14
ЭГ после занятий плиометрикой	M	4,5	11,9	543,5	215	5,42	8,58	44,4
	δ	0,19	5,70	51,48	5,27	0,40	0,27	3,1
	m	0,33	1,9	17,2	1,76	0,44	0,55	1,03
M ₁ -M ₂		-0,75	+5,2	+147,5	+37	-1,4	-1,25	+9,3
t		12,5	5,2	10,5	20,9	4,5	7,8	17,5
P		P<0,01	P<0,01	P<0,01	P<0,01	P<0,01	P<0,01	P<0,01

Полученные результаты свидетельствуют о том, что ускорение у спортсменов улучшилось на 14,29%, силовые показатели (подтягивание на перекладине) – на 77,61%, взрывная сила (метание медбола – на 37,19%, прыжки в длину с места на - 20,79% улучшение), суммарное время 6 ударов руками уменьшилось на 1,43 сек, что соответствует улучшению показателей на 20,87% улучшение, а ударов ногами - уменьшилось на 1,25 сек (12,74% улучшение). Подъем туловища из положения лежа увеличился на 9,3 раз (26,49% улучшение соответственно). Данные также были проанализированы с помощью t-критерия Стьюдента для связанных выборок. Результаты расчетов (значения $t_{эмп}$) представлены выше в таблице 5. Все полученные значения находятся в зоне значимости t $0.01 \leq t_{эмп}$ (рисунок 16).

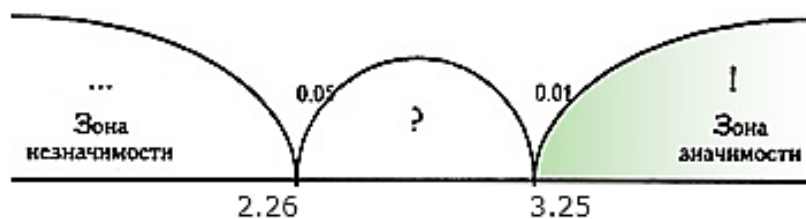


Рисунок 16 – Ось значимости для связанных выборок t-критерия Стьюдента

Все вышеуказанные результаты экспериментальной группы подчеркивают важность включения плиометрических упражнений в тренировочный процесс для достижения значительных улучшений в спортивных показателях. Применение плиометрических упражнений значительно улучшило физическую подготовку участников экспериментальной группы, увеличив силу и скорость ударов для более мощных и эффективных атак в соревнованиях АРБ

Выводы по главе:

Результаты показывают явное преимущество экспериментальной группы в большинстве тестируемых показателей. Плиометрические упражнения способствовали улучшению как силовых, так и скоростных качеств спортсменов, что подтверждает их эффективность в тренировочном процессе для армейского рукопашного боя.

Заключение

На основе анализа проведенного эксперимента сделаны следующие выводы:

- изучены теоретические основы и методики оценки скоростно-силовой подготовки в армейском рукопашном бою. Ключевым аспектом в тренировке скоростно-силовых качеств бойцов АРБ является включение в тренировочный процесс упражнений на взрывную силу, что способствуют наращиванию спортивной мощи. Эффективный способ тренировки взрывной силы необходимой для эффективного выполнения техники в единоборствах использование плиометрических упражнений, выполняемых с максимальной скоростью и максимальным усилием. Примерами таких упражнений могут быть прыжки на ящики, широкие прыжки, скакалка, толчок гантели, метание мяча, удары по груше и другие. Для определения динамики изменений в скоростно-силовой подготовке спортсменов применялись тесты: бег на 30 метров, подтягивание на перекладине, метание медбола (1 кг), прыжки в длину с места, суммарное время 6 ударов руками и 6 ударов ногами, подъем туловища из положения лежа;
- разработана программа тренировочного процесса на основе развития взрывной силы у бойцов с применением плиометрических упражнений. Программа тренировок экспериментальной группы в течении трех месяцев предусматривала проведение занятий, включающее плиометрические упражнения два раза в неделю и одно занятие по стандартной тренировочной программе АРБ. Первый месяц занятий исключал использование дополнительных отягощений. В последующих тренировках периодически для увеличения сопротивления применялись браслеты-утяжелители для ног и рук, а также пояс-утяжелитель;

- проведена оценка скоростно-силовых показателей бойцов до и после тренировок с применением плиометрических упражнений с целью выявления динамики изменений. Полученные данные свидетельствуют о том, что ускорение у спортсменов улучшилось на 14,29%, силовые показатели (подтягивание на перекладине) – на 77,61%, взрывная сила (метание медбола – на 37,19%, прыжки в длину с места на - 20,79% улучшение), суммарное время 6 ударов руками уменьшилось на 1,43 сек, что соответствует улучшению показателей на 20,87% улучшение, а ударов ногами - уменьшилось на 1,25 сек (12,74% улучшение). Подъем туловища из положения лежа увеличился на 9,3 раз (26,49% улучшение соответственно);
- результаты формирующего эксперимента также выявили у бойцов экспериментальной группы достоверно высокие показатели ($P < 0,01$) в динамике развития скоростно-силовых качеств в сопоставлении с бойцами контрольной группы;
- подготовлены практические рекомендации для тренеров и спортсменов по улучшению скоростно-силовой подготовки в АРБ с использованием плиометрических упражнений в ходе тренировочного процесса.

Таким образом, экспериментально доказана степень положительного влияния занятий армейским рукопашным боем с применением плиометрических упражнений на развитие скоростно-силовых качеств у спортсменов 14-15 лет.

Список используемой литературы

1. Авилов В.И. Армейская рукопашная подготовка. – М.: Профит Стайл, 2019. – 192 с.
2. Авилов В.И., Нифонтов И.В., Харахордин С.Е. Армейский рукопашный бой. Специально-подготовительные упражнения в партере. Учебно-методическое пособие / Под общ.ред. В.И.Авилова. – М.: Профит Стайл, 2020. – 160 с.
3. Айзман Р.А., Завьялова Я.Л., Лысова Н.Ф. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учеб. пособие. - М.: КНОРУС, 2017. - 404 с.
4. Акопян А. О. Скоростно-силовая подготовка в видах спортивных единоборств / А. О. Акопян, В. А. Панков, С. А. Астахов. — М.: Советский спорт, 2003. — 48 с.
5. Алексеев, Н. А. Особенности профессиональной подготовки курсантов вузов МВД России в формировании навыков боевых приёмов борьбы / Н. А. Алексеев, Н. Б. Кутергин // Актуал. проблемы гуманитар. и естеств. наук. — 2015. — № 1-2. — С. 45-48.
6. Анатомия силовых упражнений для мужчин и женщин. – Минск: Харвест, 2023. – 160 с.
7. Анисимов М.П. Структура техники смешанного единоборства / М.П. Анисимов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 10 (116). – С. 10.
8. Афонин, М. А. Поэтапное формирование двигательных навыков рукопашного боя у юных спортсменов / М. А. Афонин, Т. В. Михайлова // Физ. культура: воспитание, образование, тренировка. — 2013. — № 1. — С. 38.
9. Афонин М.А. Развитие силовых способностей и совершенствование техники ударов у юных спортсменов, занимающихся рукопашным боем / М.А. Афонин, Т.В. Михайлова // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 3. – С. 66-67.

10. Ашкинази С.М. Базовая техника рукопашного боя как синтез техники спортивных единоборств: учеб.-метод. пособие / С.М. Ашкинази, К.В. Климов. – СПб.: СПбГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2006. – 79 с.
11. Ашкинази С. М. Современные проблемы и перспективы развития армейского рукопашного боя / С. М. Ашкинази, А. И. Турков, А. П. Чумляков // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. - 2020. - № 4. - С. 5-8.
12. Барташ, В. А. Основы спортивной тренировки в рукопашном бое: учеб. пособие / В.А. Барташ. – Минск: Высшая школа, 2014. – 479 с.
13. Белоедов, А. В. Повышение функциональной подготовленности начинающих единоборцев методом круговой тренировки / А. В. Белоедов, В. Д. Иванов, М. Ю. Бардина // Вестн. Челяб. гос. ун-та. — 2013. — № 34 (325). Образование и здравоохранение. Вып. 2 — С. 18-21.
14. Буркова Л.Г., Бурков Г.М. Теоретико-практические основы развития физических качеств: учеб.-метод. пособие / сост. Л.Г. Буркова, Г.М. Бурков. – Шадринск: ШГПИ, 2011. – 40 с.
15. Бурлакова К.А. Развитие скоростно-силовой подготовки юношей 15-17 лет в секции рукопашного боя / К.А. Бурлакова // Материалы Всероссийского фестиваля педагогического творчества (2014/15 учебный год). – URL: <https://pandia.ru>. (дата обращения 03.07.2024).
16. Волков В.Г. Рукопашный бой: учеб. пособие / В. Г. Волков, Р. Н. Володин, В. М. Скуднов, К. В. Поздняков. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2022. – 122 с.
17. Гизатулина А.А., Лисовол В.В. Формирование двигательных навыков рукопашного боя // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация, 2017. – Т.2, №3. – С. 19-24.
18. Григорьева Е.Н., Махов С.Ю. Особенности развития силы и скоростно-силовых качеств в молодом возрасте // Наука-2020, 2018. - №1-1 (17). – С. 118-122.
19. Дворкин Л.С. Юный тяжелоатлет / Леонид Самойлович Дворкин. - М.: Физкультура и спорт, 1982.- 162с.

20. Дятлов Д.А. Тренажерно-измерительный комплекс для определения скоростно-силовых параметров в спортивной деятельности/ Дятлов Д.А., Куликов Л.М., Рукавишников В.М.// Теория и практика физической культуры. - 2000. - № 4. - С.33.

21. Зайцев Ю. Армейский рукопашный бой / (Уроки инструктора спецназа) / Ю. Зайцев. – М.: Современная школа, 2009. - 288 с.

22. Зиамбетов В.Ю. Основы самообороны и рукопашного боя в профессионально-прикладной физической культуре студентов: учебно-методическое пособие / В.Ю.Зиамбетов, В.А.Востриков, В.Ю.Зиамбетов. — Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2016. — 100 с.

23. Зюкин А.В. Рукопашный бой и спортивные единоборства / под ред. проф. А.В. Зюкина. - СПб: ВИФК, 2015. - 226 с.

24. Иванов-Катанский С.А. Классификация техники бросков, болевых и удушающих приемов, входящих в систему спортивного рукопашного боя / С.А. Иванов-Катанский // Боевое искусство планеты. – 2005. – № 4. – С. 66-71.

25. Ирхин В. Н. Историческое развитие отечественного армейского рукопашного боя как вида спорта / В. Н. Ирхин, Р. Ф. Ольденбургер, М. С. Коренева, Н. В. Репина // Теория и практика физической культуры. - 2022. - № 6. - С. 84-85.

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

27. Кадочников А.А. Школа армейского рукопашного боя/ А.А.Кадочников. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 240 с.

28. Кадочников А. А., Ингерлейб М. Б. Специальный армейский рукопашный бой: Система А. Кадочникова / Серия «Мастера боевых искусств». - Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 352 с.

29. Карпов А.В. Основы практического обучения рукопашному бою [Электронный ресурс] // Научный журнал, 2017. - №4 (17). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-prakticheskogo-obucheniya-rukopashnomu-boyu> (дата обращения: 01.07.2024).

30. Контрерас Б. Анатомия силовых упражнений с использованием в качестве отягощения собственного веса / Б. Контрерас; пер. с англ. С. Э. Борич. — Минск: Попурри, 2021. — 224 с.

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

32. Кузнецов В.С., Колодницкий Г.А. Теория и история физической культуры: дополнительные материалы (СПО). Учебник / В.С. Кузнецов, Г.А. Колодницкий. - КноРус, 2022. – 448 с.

33. Лукичев Д.В. Технология развития скоростно-силовых качеств у бойцов рукопашного боя с использованием многофункциональной тренировки // Ученые записки университета Лесгафта, 2019. - №1 (167). – С. 185-189.

34. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры (введение в теорию физической культуры; общая теория и методика физического воспитания): учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля. - 4-е изд. - М.: Спорт, 2021. - 520 с.

35. Педагогический контроль и тестирование деятельности: учебно-методическое пособие / Авт.-сост. Н.Б. Бриленок. - Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2019. – 51 с.

36. Квалификационные требования (поясная система). - МФРБ, 2018. – 30 с.

37. Приказ Минспорта России от 14.12.2015 №1154 «Об утверждении правил вида спорта «Армейский рукопашный бой»».

38. Пряникова Н.Г., Козьяков Р.В., Кашенков Ю.Б., Иванов Д.А. Совершенствование скоростно-силовых способностей спортсменов 15-16 лет, занимающихся армейским рукопашным боем // Ученые записки университета Лесгафта. 2020, - №11 (189). - С. 425-430.

39. Рукопашный бой. Примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. - М.: Советский спорт, 2004. - 116 с.
40. Рукопашный бой: учебно-методическое пособие по дисциплине «Физическая культура» для преподавателей физической подготовки и спорта, командиров подразделений и курсантов, проходящих обучение в военных учебных заведениях / Е. Д. Бойко [и др.]. – Минск: БНТУ, 2018. – 150 с.
41. Самаринова К.И., Гребенникова И.Н. Развитие скоростно-силовых качеств в каратэ посредством комплекса упражнений // Материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти профессора Ю. Т. Ревякина, 2021. – С. 188-190
42. Стареньков А.А. Развитие скоростно-силовых способностей средствами кроссфита у юношей 12-15 лет, занимающихся рукопашным боем, на этапе начальной спортивной подготовки // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Студенческий научный форум 2021» г. Пенза, 2021. – С. 233-235.
43. Усков С. В. Проблематика формирования специальных физических качеств на занятиях спортивными единоборствами / С. В. Усков, В. В. Гринёв // Инновац. наука. — 2015. — Т. 1, № 1-2. — С. 233-236.
44. Устинов И.Е. Упражнения на развитие взрывной силы в практике физического воспитания молодежи [Электронный ресурс]// Современные научные исследования и инновации, 2014. - № 1. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2014/01/29717> (дата обращения: 30.06.2024).
45. Фомин В.П., Основы юношеского спорта / В. П. Филин, Н. А. Фомин. – М.: Физкультура и спорт, 1980. - 254 с.
46. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Х73 Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений. -М.: «Академия», 2003. – 480 с.

47. Черкесов Р.М. Развитие скоростно-силовых качеств у бойцов рукопашного боя / Р.М. Черкесов // Теория и практика общественного развития. – 2015. – С. 25-27.

48. Шамардина, Г. Н. Методика развития координационных способностей как основа формирования специальной силовой подготовки и двигательных навыков бойцов рукопашного боя / Г. Н. Шамардина, В. П. Лядский, В. И. Мелешко // Слобожан. науково-спорт. вюник. — 2010. — № 4 (24). — С. 50-54.

49. Шахваледов М. Н., Ушенин А. И., Оруджев А. М., Арсеньев В. А. Научно-методические основы подготовки спортсменов, занимающихся рукопашным боем // Наука, технологии и образование в XXI веке: проблемы взаимодействия и интеграции: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 фев. 2020г. - Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2020. – 160 с. (С.153-156)

Приложение А

Физические качества человека и сопряженные с ними двигательные способности

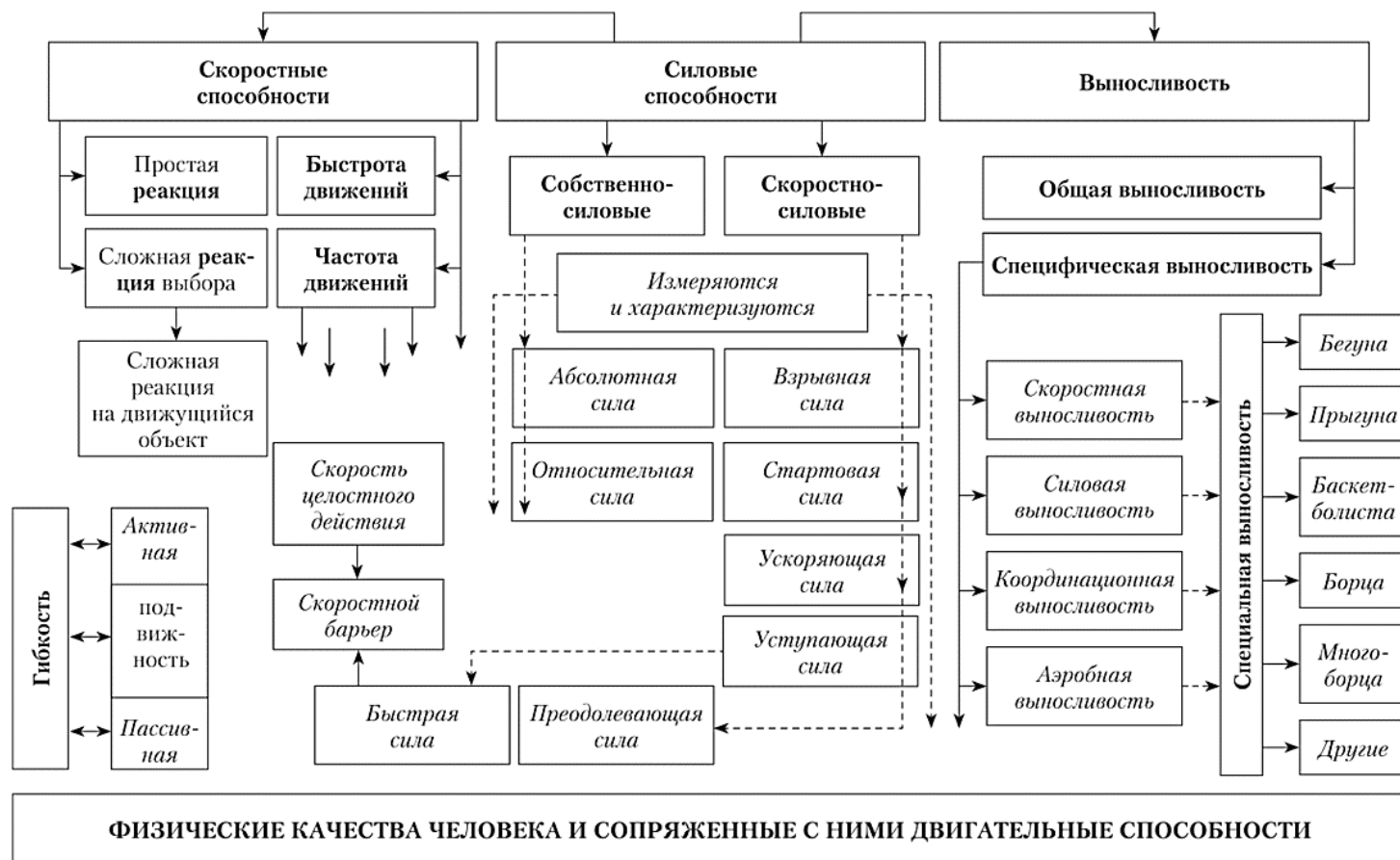


Рисунок А.1 – Физические качества человека и сопряженные с ними двигательные способности

Приложение Б

Педагогическая технология развития скоростно-силовых качеств у бойцов рукопашного боя (по Д.В. Лукичеву)

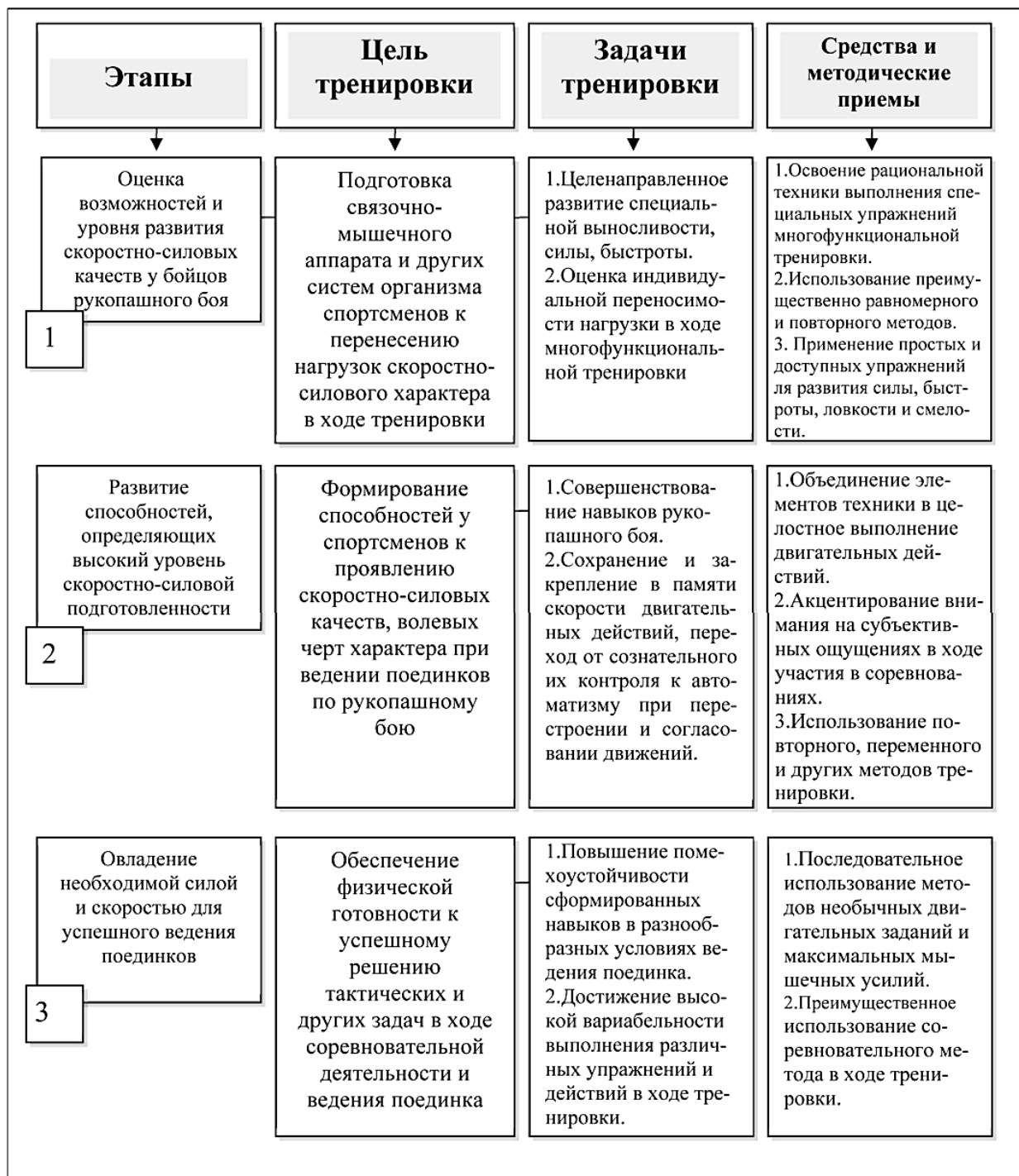


Рисунок Б.1 - Педагогическая технология развития скоростно-силовых качеств у бойцов рукопашного боя (по Д.В. Лукичеву)

Приложение В

Контрольные тесты и нормативы для определения уровня развития скоростно-силовой подготовки на учебно-тренировочном этапе

Таблица В.1 - Контрольные тесты и нормативы для определения уровня развития
скоростно-силовой подготовки на учебно-тренировочном этапе (14-15 лет)

Физические способности	Контрольное упражнение (тест)	Возраст	Мальчики			Девочки		
			Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
Скорость	Бег 30 м., сек	14 лет	5,8 и выше	5,5—5,1	4,7 и ниже	6,1 и выше	5,9—5,4	4,9 и ниже
		15 лет	5,5 и выше	5,3-4,9	4,5 и ниже	6 и выше	5,8—5,3	4,9 и ниже
Взрывная сила	Прыжок в длину с места, см	14 лет	160	180—195	210	145	160—180	200
		15 лет	175	190—205	220	155	165—185	205
Силовые	Подтягивание на высокой перекладине из виса, кол-во раз	14 лет	2-4	5-6	7 и выше			
		15 лет	3-6	7-8	8 и выше			
	Подтягивание на низкой перекладине из виса лежа, кол-во раз	14 лет				5 и ниже	13—15	16 и выше
		15 лет				5 и ниже	12—13	17 и выше
Скоростно-силовые	Метание медбола (1 кг) из-за головы из положения сидя, см	14 лет	395	435	565	340	390	480
		15 лет	430	530	695	385	445	545
Скоростно-силовые	Подъем туловища из положения лежа, руки за головой за 60 сек, раз	14 лет	38	43	48	25	33	38
		15 лет	40	45	50	26	35	40
Скоростно-силовые	Суммарное время 6 прямых ударов руками	5,3 с.			5.8 сек			
	Суммарное время 6 боковых ударов ногами	8,2 с.			8.5 сек			

Приложение Г

Результаты контрольных тестов спортсменов

Таблица Г.1 - Результаты контрольных тестов спортсменов контрольной группы

ФИО Контрольная группа	Возраст, лет	Бег 30 метров, сек		Подтягивание, раз		Метание медбола (1 кг), см		Прыжки в длину с места, см		Суммарное время, сек				Подъем туловища из положения лежа, раз	
										6 ударов руками		6 ударов ногами			
		До	После	До	После	До	После	До	После	До	После	До	После	До	После
1. Валерия П.	14	5,5	5,1	10	11	350	450	175	180	7,5	6,9	10,5	10,3	30	35
2. Полина М.	15	5,1	5,3	12	12	380	510	180	180	8,0	7,5	10,0	9,8	31	34
3. Станислава Н.	14	5,4	5,1	12	11	290	380	182	190	9,7	8,0	9,7	9,5	33	40
4. Иван К.	15	5,3	4,9	4	5	430	590	176	170	7,1	7,0	8,6	8,5	37	41
5. Дмитрий Б.	14	5,2	5,0	4	4	412	550	169	168	6,1	5,5	9,4	9,0	35	40
6. Владимир П.	15	5,0	5,1	5	6	390	450	187	210	5,3	5,0	9,2	8,4	40	45
7. Алавутдин З.	15	5,6	5,2	5	7	440	610	190	220	6,4	6,5	9,5	8,9	30	33
8. Андрей В.	14	5,3	5,5	4	5	395	470	179	180	7,5	7,0	9,6	9,0	37	40
9. Максим К.	15	5,5	5,5	5	5	425	590	168	170	6,5	6,3	10,0	9,8	38	37
10. Александр А.	14	5,2	5,0	5	5	410	560	184	190	5,4	5,0	8,8	8,2	35	38
Средние значения		5,31	5,25	6,6	7,1	392,66	516	179	185,8	6,95	6,47	9,53	9,14	35	38,3

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.2 - Результаты контрольных тестов спортсменов экспериментальной группы

ФИО Экспериментальная группа	Возраст, лет	Бег 30 метров, сек		Подтягивание, раз		Метание медбола (1 кг), см		Прыжки в длину с места, см		Суммарное время, сек				Подъем туловища из положения лежа, раз	
		До	После	До	После	До	После	До	После	До	После	До	После	До	После
1. Анна Л.	15	5,3	4,8	12	20	390	510	180	215	8,9	5,8	9,9	8,5	30	40
2. Анастасия Ю.	14	5,5	4,6	10	18	340	480	178	208	9,2	6,4	11,3	9,1	31	38
3. Дарья Г.	15	4,9	4,2	14	23	440	590	182	220	6,0	5,3	9,5	8,7	35	45
4. Никита Б.	14	5,3	4,7	4	7	425	570	176	224	7,8	5,5	10,3	8,6	35	45
5. Богдан Ч.	15	5,0	4,3	4	8	390	480	180	220	5,5	5,0	8,7	8,2	39	48
6. Даниил Р.	15	5,5	4,4	5	10	380	470	170	220	7,1	5,2	10,4	8,6	30	43
7. Давид Л.	15	5,2	4,5	4	7	415	550	181	223	5,2	5,2	9,3	8,4	39	48
8. Александр П.	14	5,1	4,5	4	9	400	620	180	228	5,7	5,0	9,0	8,2	38	47
9. Дмитрий Г.	14	5,3	4,7	5	9	360	575	175	218	6,6	5,5	9,7	8,6	38	45
10. Назар К.	14	5,4	4,3	5	8	420	590	178	224	6,5	5,3	10,2	8,9	36	45
Средние значения		5,25	4,5	6,7	11,9	396	543,5	178	215	6,85	5,42	9,83	8,58	35,1	44,4
тэмп (результат после воздействия)		12,5		5,2		10,5		20,9		4,5		7,8		17,5	
тэмп (сравнение результатов двух групп)		7,4		2,3		0,9		5,9		3,0		2,4		3,9	

Приложение Д

Практические рекомендации по скоростно-силовой подготовки в армейском рукопашном бою с использованием плиометрических упражнений

1. Объясните принципы и необходимость плиометрики для спортсменов: плиометрика основана на использовании мышечного рефлекса для развития силы и скорости, что достигается через резкие, взрывные движения.
2. Определите цели: например, улучшение скорости ударов, реакции и силы.
3. Проведение тестирования: оцените текущий уровень силы, скорости и координации спортсменов. Это поможет определить базовый уровень и адаптировать программу.
4. Подберите упражнения в соответствии с результатами тестирования:
 - Прыжки с места: прыжки в высоту и длину, прыжки на платформу.
 - Упражнения с применением веса тела: отжимания с хлопком, прыжки вверх с выпадом, боковые прыжки.
 - Комбинированные движения: например, сочетание ударов с прыжками или быстрые изменения направления.
5. Тщательно спланируйте тренировочный процесс с включением плиометрических упражнений:
 - Чередование тренировок: используйте плиометрику 1-2 раза в неделю, включая упражнения на силу и выносливость.
 - Нагрузка и восстановление: плиометрика вызывает значительную нагрузку на мышцы и суставы, поэтому учитывайте время на восстановление, между тренировками не должно быть меньше 48 часов.
 - Первый месяц занятий должен исключать использование дополнительных отягощений.
 - Интеграция силовых и аэробных тренировок: сочетайте плиометрику с силовыми упражнениями (например, приседания, тяги) и кардио-тренировками (бег, спринты).
 - Работа над техникой ударов: плиометрические упражнения можно объединить с отработкой ударов, например, выполнять прыжки с последующим ударом или комбинированные движения.

Продолжение Приложения Д

6. Обучите спортсменов правильной технике выполнения плиометрических движений, это снизит риск травм:

- Фокус на приземление: убедитесь, что спортсмены приземляются мягко и правильно, сгибая колени и контролируя движения.

7. Психологическая подготовка

- Мотивация и настрой: психологический аспект крайне важен в подготовке спортсменов, особенно в соревновательный и постсоревновательный период, поэтому постоянно стимулируйте спортсменов и помогайте им устанавливать цели.

- Визуализация: используйте техники визуализации, чтобы спортсмены могли представить себя во время выполнения сложных движений. Хорошо подойдет видеосъемка тренировки с последующим разбором ошибок.

8. Мониторинг и коррекция процесса тренировок:

- Регулярный мониторинг прогресса: проводите регулярные тестирования для оценки улучшения физической подготовленности спортсменов. Для определения динамики изменений в скоростно-силовой подготовке спортсменов могут применяться тесты: бег на 30 метров, подтягивание на перекладине, метание медбола (1 кг), прыжки в длину с места, суммарное время 6 ударов руками и 6 ударов ногами, подъем туловища из положения лежа.

- Коррекция программы: исходя из результатов, вносите изменения в программу тренировок, чтобы адаптировать ее к развитию спортсменов.

Плиометрические упражнения являются отличным дополнением к тренировкам единоборцев, для сочетания плиометрических упражнений с классическими тренировками по армейскому рукопашному бою тренировки можно проводить в разные дни, чтобы избежать переутомления мышц и повысить эффективность тренировок. Также комплексы плиометрических упражнений можно сочетать с классической программой тренировки в одном занятии:

1 вариант - сначала рекомендуется проводить разминку и основные упражнения по рукопашному бою, а затем перейти к плиометрическим упражнениям

2 вариант - включить плиометрические упражнения в разминочную и основную часть в зависимости от цели тренировки.