

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

Департамент спортивных единоборств им. И.Я. Ярыгина  
Выпускающая кафедра теории и методики борьбы

**СИНАТУЛИН СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ**

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

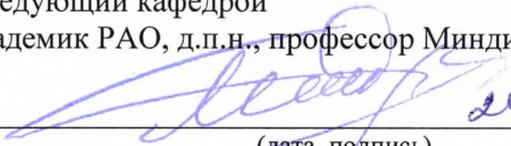
**РАЗВИТИЕ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ ЮНОШЕЙ 16-17 ЛЕТ,  
ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СЕКЦИИ БОЕВОГО САМБО, ПОСРЕДСТВОМ КОМПЛЕКСА  
УПРАЖНЕНИЙ СО СВОБОДНЫМИ ОТЯГОЩЕНИЯМИ**

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

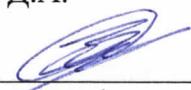
Направленность (профиль)  
образовательной программы Педагогическое образование в сфере физической  
культуры и спорта

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:**

Заведующий кафедрой  
академик РАО, д.п.н., профессор Миндиашвили Д.Г.

  
24.11.2020  
(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы  
д.п.н., профессор Завьялов Д.А.

23.11.2020   
(дата, подпись)

Научный руководитель  
д.п.н., профессор Завьялов Д.А.

23.11.2020   
(дата, подпись)

Обучающийся Синатулин С.В.

(фамилия, инициалы)  
21.11.2020  
(дата, подпись)

Красноярск 2020

## Реферат

Диссертация объемом 56 страниц, включающая в себя 2 иллюстрации, 4 таблицы, 50 источников.

**Объект исследования:** процесс физической подготовки юношей 16 - 17 лет.

**Предмет исследования:** развитие скоростно – силовой выносливости с применением свободных отягощений у юношей, занимающихся в секции боевого самбо.

**Цель исследования:** обоснование применения на секционных занятиях разработанного комплекса упражнений со свободными отягощениями для развития скоростно – силовой выносливости у юношей 16 – 17 лет и оценка их эффективности.

**Методы исследования:**

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Педагогический эксперимент.
3. Педагогическое тестирование.
4. Метод математической статистики.

**Научная новизна:** была сделана попытка применения на секционных занятиях боевого самбо у юношей 16 - 17 лет разных видов упражнений со свободными отягощениями для развития скоростно – силовой выносливости и объединения их в единый комплекс.

**Практическая значимость:** разработанный комплекс упражнений со свободными отягощениями может применяться тренерами, инструкторами по спорту, учителями физической культуры для развития скоростно – силовой выносливости.

## **Abstract**

The dissertation is 56 pages long, including 2 illustrations, 4 tables, 50 sources.

Object of research: the process of physical training of young men 16-17 years old.

Subject of research: development of speed and strength endurance with the use of free weights in young men engaged in the combat sambo section.

The purpose of the study: to substantiate the use of the developed set of exercises with free weights for the development of speed and strength endurance in young men aged 16-17 years and to evaluate their effectiveness.

Method of research:

1. Analysis of scientific-methodical literature.
2. Pedagogical experiment.
3. Pedagogical testing.
4. The method of mathematical statistics.

Scientific novelty: an attempt was made to use different types of exercises with free weights for the development of speed and strength endurance and combining them into a single complex in the sectional classes of combat sambo for boys aged 16 - 17 years.

Practical significance: the developed set of exercises with free weights can be used by coaches, sports instructors, physical education teachers for the development of speed and strength endurance.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1.ТЕОРЕТИКО – МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО – СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ЮНОШЕЙ 16 – 17 ЛЕТ .....	6
1.1.Анатомо – физиологические особенности юношей 16 – 17 лет .....	6
1.2. Храктеристика скоростно – силовой выносливости .....	100
1.3.Методика развития скоростной и силовой выносливости .....	144
1.4.Особенности двигательной деятельности занимающихся боевым самбо .....	222
2.МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	344
2.1.Методы исследования .....	344
2.2. Организация исследования .....	366
3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО КОМПЛЕКСА УПРАЖНЕНИЙ СО СВОБОДНЫМИ ОТЯГОЩЕНИЯМИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО – СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ЮНОШЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СЕКЦИИ БОЕВОГО САМБО И ПРОВЕРКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ .....	38
3.1.Комплекс упражнений со свободными отягощениями для развития скоростно - силовой выносливости у юношей, занимающихся в секции боевого самбо. ....	38
3.2. Результаты исследования и их обсуждение .....	46
Заключение .....	49
Практические рекомендации .....	500

## ВВЕДЕНИЕ

Современный спорт, особенно спорт высших достижений — это большие физические нагрузки на организм в ходе тренировочного процесса и во время соревнований.

Боевое самбо - ациклический вид спорта переменной интенсивности скоростно-силового характера. Спарринг в боевом самбо проходит в зоне субмаксимальной интенсивности. Интенсивность также зависит от действий соперника, его перемещений, ударов, бросков [5].

Все двигательные действия в боевом самбо проходят на фоне повышенного эмоционального возбуждения.

В классическом самбо используется самозащита, бросковая техника и болевые приёмы, в боевом самбо применяется удушающие приемы, нападение с активной атакой противника, используется ситуационная обстановка и различных дополнительные средства [50].

Спортсмен боевого самбо претерпевает объемные скоростно – силовые нагрузки, к которым необходимо адаптироваться, преодолевая утомление, от скоростно – силовой выносливости зависит успех исхода соревнований.

В процессе поединка самбисту приходится длительно выполнять двигательные действия, например, производить атакующие удары, и броски, которые требует умения в минимальный промежуток времени проявлять максимальные мышечные усилия [2].

Поиск новых средств для развития скоростно – силовой выносливости, в сочетании с уже существующими, делает эту проблему весьма актуальной.

Существует много различных средств, позволяющих повысить уровень развития скоростно - силовой выносливости.

В сравнении со многими другими средствами упражнения со свободными отягощениями имеют ряд достоинств и преимуществ, но если они применяются в комплексе, то эффект от них будет лучше.

Одним из их преимуществ является простота, доступность и экономичность.

При выполнении упражнений со свободными отягощениями мышцы рук совершают большую динамическую работу, при этом не происходит достаточного полного их расслабления. Это, в свою очередь создает дополнительные препятствия току крови и требует от сердечной мышцы более напряженной работы [44].

Юноши 16 - 17 лет могут выполнять большие объемы работы с высокой интенсивностью. Поэтому юношеский возраст является сензитивным для развития скоростно – силовой выносливости [26].

При рациональном использовании физических нагрузок с учетом возрастных особенностей можно обеспечить эффективное развитие скоростно – силовой выносливости, используя средства с регулированием времени выполнения двигательного действия, с оптимальным выбором отягощений.

**Объект исследования:** процесс физической подготовки юношей 16 - 17 лет.

**Предмет исследования:** развитие скоростно – силовой выносливости с применением свободных отягощений у юношей, занимающихся в секции боевого самбо.

**Цель исследования:** обоснование применения на секционных занятиях разработанного комплекса упражнений со свободными отягощениями для развития скоростно – силовой выносливости у юношей 16 – 17 лет и оценка их эффективности.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать литературно – методические источники об особенностях развития скоростно – силовой выносливости у юношей 16 – 17 лет.

2. Разработать комплекс упражнения со свободными отягощениями для развития скоростно – силовой выносливости.

3. Внедрить разработанный комплекс упражнений со свободными отягощениями для развития скоростно – силовой выносливости в практику и проверить его эффективность.

В работе выдвинута следующая **гипотеза**: предположили, что применение упражнений со свободными отягощениями позволят повысить уровень развития скоростно – силовой выносливости у юношей 16 - 17 лет, если будут соблюдены следующие условия:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей;
- число повторений, характер и интервалы отдыха;
- интенсивность выполнения упражнений со свободными отягощениями.

**Научная новизна**: была сделана попытка применения на секционных занятиях боевого самбо у юношей 16 - 17 лет разных видов упражнений со свободными отягощениями для развития скоростно – силовой выносливости и объединения их в единый комплекс.

**Практическая значимость**: Разработанный комплекс упражнений со свободными отягощениями может применяться тренерами, инструкторами по спорту, учителями физической культуры для развития скоростно – силовой выносливости.

# **1. ТЕОРЕТИКО – МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО – СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ЮНОШЕЙ 16 – 17 ЛЕТ**

## **1.1. Анатомо – физиологические особенности юношей 16 – 17 лет**

В результате изучения данной темы, нами было установлено, что в этом возрасте происходит дальнейшее повышение физического и психического уровня развития человека.

К 16-17 годам завершается развитие центральной нервной системы. Высокого уровня развития достигает аналитическая деятельность коры головного мозга, приводящая к качественным изменениям в характере мыслительной деятельности [7].

Кора головного мозга является высшим центром регуляции и управления всей деятельности организма, начиная от самых примитивных физиологических отправлений и кончая сложнейшими психическими процессами у человека. Прежде всего, созревают те нервные структуры, от которых зависит нормальная жизнедеятельность организма на данном возрастном этапе. Окончательное созревание больших полушарий и коры головного мозга завершается к 20 – 22 годам [23].

С возрастом совершенствуются нейрогуморальные регуляторные механизмы, повышается эффективность взаимодействия вегетативных систем, в частности кардиореспираторной, вследствие чего повышаются показатели физической работоспособности. Высокая работоспособность юных спортсменов может достигаться не только за счет значительного физического, но и за счет эмоционального напряжения [13].

Возрастные особенности адаптивных реакций кардиореспираторной системы у юношей проявляются тем, что во время физических нагрузок на ранних этапах восстановления, по сравнению с взрослыми в большей мере изменяется частота сердечных сокращений и дыхания, чем артериальное давление и дыхательный объем. В восстановительном периоде у юношей, по сравнению с взрослыми, более выражен метаболический ацидоз [7].

Хотя с возрастом величина аэробной производительности повышается, абсолютные величины максимального потребления кислорода у юношей ниже, чем у взрослых [25].

У юношей значительно чаще, чем у взрослых, наблюдаются атипичные реакции сердечно – сосудистой системы на физические нагрузки (дистоническая реакция, ступенчатый подъем максимального давления, отрицательная фаза пульса). Развитие сердечно – сосудистой системы продолжается в старшем школьном возрасте. В 17 – 18 лет морфологическое строение, показатели функции сердечно – сосудистой системы (частота сердечных сокращений, артериальное давление, сердечный выброс) практически не отличается от аналогичных у взрослых [45].

Изменения отдельных показателей кровообращения под влиянием физической нагрузки свидетельствует о высоких функциональных взаимоотношениях сердечно – сосудистой системы в старшем школьном возрасте. [13]

Сердце юношей на 10-15% больше по объему и массе, чем у девушек; пульс реже на 6-8 уд./ мин., сердечные сокращения сильнее, что обуславливает больший выброс крови в сосуды и более высокое кровяное давление [45].

Артериальное давление у юношей 15 – 16 лет – 122/62 мм рт. ст. Величина систолического объема крови в этом возрастном периоде достигает 48 – 60 мл. Величина таких показателей свидетельствует о повышении экономизации сердечной деятельности в покое и о расширении диапазона функциональных возможностей аппарата кровообращения при выполнении физической нагрузок. [23]

К 17 годам юноши превышают уровень физической подготовленности девушек по большинству показателей и в отличие от них могут выполнять большие объемы работы с высокой интенсивностью [8].

В старшем школьном возрасте показатели функции внешнего дыхания существенно не отличаются от ее средних величин у взрослых.

Частота дыхания – 16 дыхательных циклов в минуту, жизненная емкость легких – 4200 мл, дыхательный объем – 400 мл, минутный объем дыхания – 6400 мл. У юношей увеличивается количество циркулирующей крови на 1 кг массы тела, чем у младших школьников. Этот показатель становится таким же, как у взрослых – содержание гемоглобина достигает 140 г/л. [25]

Основу костной системы составляет, как известно, позвоночник. В 15 – 17-ем возрасте далеко еще не окончено окостенение позвоночника, поэтому следует избегать чрезмерных нагрузок на позвоночник, особенно при поднятии тяжестей. Кроме того, частое применение максимальных нагрузок может привести к уплощению стоп.

*Подвижность в суставах* повышается лишь до определенного возраста. До 17 лет подвижность сустава остается стабильной, после чего начинает снижаться. Прочность суставов зависит от степени морфологической зрелости суставной капсулы, ее фиброзного слоя и эластических структур.

У юношей в 15-16 лет масса тела интенсивно увеличивается. Они ( в среднем ) выше девушек на 10-12см и тяжелее на 5-8 кг; масса их мышц по отношению к массе всего тела больше на 13%, а масса подкожно жировой ткани на 10% меньше, туловище юношей немного короче, а руки и ноги длиннее чем у девушек. В 17 – 18 лет сухожилие выдерживает нагрузку около 400 кг. В среднем мышечная выносливость в 16 лет около 80 % выносливости взрослого человека [7].

В 16 – лет увеличиваются различия между девушками и юношами в показателях быстроты, выносливости и силы. Уровень проявления быстроты в старшем школьном возрасте существенно не отличается от показателей взрослых [21].

Результаты выполнения двигательных тестов, отражающих проявление выносливости, силы в старшем школьном возрасте ниже, чем у взрослых. [22].

Многолетние исследования изменений показателей длины тела у юношей говорят о том, что применение упражнений с отягощениями не приводят к задержке роста. Наибольший прирост длины тела у них и у их нетренированных сверстников в большей степени был связан с периодом полового созревания, когда наблюдался скачок в увеличении длины тела по сравнению с другими возрастными периодами [13].

Сила юношей увеличивается и иногда к 17-19 годам достигает уровня взрослых. Это говорит о том, что юноши к этому времени могут достигать высокого уровня физического развития и естественно это возможно только при развитой системе мышц. Еще более интересна возрастная динамика относительной силы. Этот показатель у юношей 16 лет благодаря их низкому собственному весу нередко приближается к показателю взрослых. Это объясняет возможность достижения в юношеском возрасте высоких спортивных результатов [43].

По мере биологического созревания приобретаются новые свойства, связанные с интенсивным развитием анаэробно – гликолитического источника энергопродукции. [45]

Под влиянием наследственных программ отчетливо проявляются анатомо – морфологические и психофизиологические различия между мальчиками и девочками, а также различия в индивидуальных темпах созревания [36].

Наибольший темп прироста выносливости к циклической работе интенсивностью 90 % наблюдается у мальчиков в 10 – 14 лет. У девочек этот процесс продолжается до 18 лет. Выносливость к работе 70 % значительно повышается у мальчиков от 16 до 19 лет, у девочек – в 10 – 16 лет и 18 – 22 года. Выносливость к работе интенсивностью 60% растет до 16 – 18 лет, после чего наступает стабилизация [31].

*Психолого – педагогическими особенностями* данного возраста является механизм саморегуляции, он является определяющим в проявлении волевой активности. Они могут проявлять достаточно высокую настойчивость в достижении поставленной ими цели, резко увеличивается способность к терпению, например, при физической работе на фоне усталости. В этом возрасте усиленно формируется моральный компонент воли. Воля проявляется спортсменами под влиянием идеи, значимой для общества и товарищества. Часто волевая активность в этом возрасте принимает характер целеустремленности [35].

Возрастные нормативы в отношении начала занятий спортом, этапов подготовки юных спортсменов, тренировочных и соревновательных нагрузок основаны на учете паспортного возраста. Однако ориентация только на паспортный возраст недостаточна. Важно учитывать индивидуальные особенности юношеского организма.

## **1.2. Характеристика скоростно – силовой выносливости**

Специальная выносливость – это выносливость по отношению к определенной деятельности, способность к эффективному выполнению работы и поддержанию высокой работоспособности на протяжении выполнения двигательной деятельности, преодолению утомления в условиях, детерминированных к требованиям соревновательной деятельности в конкретном виде спорта. [48]

Специальная выносливость основывается на общей и сочетает в себе несколько физических качеств.

Выносливость в значительной мере определяется волевыми качествами спортсмена. В процессе поединка необходимо проявить большие волевые усилия, чтобы использовать все возможности выносливости своего организма. Лишь усилием воли возможно заставить себя поддерживать требуемую мощность работы, несмотря на наступающее утомление, здесь на первый план выходит психологическая подготовка [37].

Самым важным критерием выносливости определяют время, в течение которого спортсмен может поддерживать заданную интенсивность работы.

Различают несколько видов специальной выносливости: скоростная, силовая, координационная выносливость.

В отношении терминов скоростная, статическая и другие виды выносливости единства нет.

Следует отметить, что расхождение во взглядах на содержание рассматриваемых терминов наблюдается не только среди представителей различных дисциплин и видов спорта, но и среди специалистов одного и того же вида спорта.

Например, при опросе тренеров по конькобежному спорту по поводу определения специальной выносливости 45% из них высказали несогласие с наиболее распространенными формулировками и привели свои собственные.

Так, тренер О. Ольманн предложил специальную выносливость определять, как «дистанционную выносливость одного вида»; Б. Стенин – как «способность спортсмена поддерживать высокую скорость (близкую к соревновательной) максимально длительное время; Р. Грач – как «способность поддерживать заданную скорость, не увеличивая темпа движений, со своевременным восстановлением пульса» [42].

Зависимостью энергетического обеспечения двигательной деятельности от скорости передвижения спортсмена обусловлена важная роль в развитии специальной выносливости выбора скорости выполнения тренировочных упражнений.

*Скоростная выносливость* – это способность человека продолжительное время выполнять мышечную работу с околопредельной и предельной интенсивностью. Эта способность имеет важное значение для обеспечения эффективности соревновательной деятельности в циклических видах спорта спринтерского характера и аналогичных видах производственной или бытовой двигательной деятельности. Огромную роль она играет также в спортивных играх и подобных видах двигательной

деятельности. Только спортсмены, которые имеют высокий уровень развития скоростной выносливости, способны к многократным спринтерским ускорениям в течение игры [6].

В основе скоростной выносливости спринтера лежит развитие функциональной устойчивости нервных клеток и нервно – мышечного аппарата к высоким ритмам оказываемых на них воздействий.

Высокая устойчивость может быть связана с быстрым протеканием восстановительных процессов, которые в условиях недостатка кислорода должны осуществляться за счет анаэробных реакций.

Перенос скоростной выносливости значительно меньше, чем общей. Он проявляется преимущественно в упражнениях, которые подобны по структуре работы нервно – мышечного аппарата [17].

Чтобы увеличить уровень скоростной выносливости, нужно тренировать приспособительные реакции в организме спортсменов.

*Силовая выносливость* – это способность как можно более эффективно, для конкретных условий производственной, спортивной или другой двигательной деятельности, преодолевать умеренное внешнее сопротивление. Имеется в виду разнообразный характер функционирования мышц; поддержание необходимой позы, повторное выполнение взрывных усилий, циклическая работа определенной интенсивности [19].

Выносливостью при силовой работе называется способность сохранять работоспособность при динамической работе со значительными нагрузками. В некоторых случаях динамическая работа одних мышц при этом сочетается со статическими усилиями других мышц (жим штанги) [41].

Выносливость, например, в силовой работе выражается в способности к многократному их повторению. Выносливость при силовых упражнениях связана с процессами, которые обуславливают силу. Этот вид выносливости связан с развитием функциональной устойчивости по отношению к неблагоприятным факторам для сердечно – сосудистой системы, которые возникают при явлении натуживания.

В условиях соревнований в каждой конкретной дисциплине того или

иного вида предопределяет особенности развития силовой выносливости спортсмена. В зависимости от специфики вида спорта речь может идти о взаимосвязи силы с выносливостью к работе анаэробного алактатного, анаэробного лактатного или аэробного характера, а также о проявлениях силовой выносливости применительно к изотоническим или изометрическим условиям деятельности мышц. [34]

Силовая выносливость играет важную роль для достижения высоких результатов в различных видах борьбы. В беге на 200 и 400м, в плавании на 100 и 200 м. гребле, горнолыжном и конькобежном спорте, фигурном катании, спортивной гимнастики [46].

Базовыми способностями, определяющими уровень силовой выносливости, являются мощность, емкость, подвижность и экономичность систем энергообеспечения, а также уровень развития максимальной силы.

Наибольший перенос силовой выносливости наблюдается в упражнениях, подобных по характеру работы нервно – мышечного аппарата.

Степень переноса зависит от продолжительности упражнений и величины внешнего сопротивления.

Чем продолжительнее упражнение и чем меньше величина его сопротивления, тем более выраженный положительный перенос силовой выносливости с одного вида двигательной деятельности на другую и наоборот – чем меньшая продолжительность упражнений и большая величина внешнего сопротивления при их выполнении, тем меньший перенос. [47]

Одним из главных факторов совершенствования регуляции функций организма является образование условных рефлексов. В результате выполнения различных двигательных действий образуются комбинации условных рефлексов для данного мышечного напряжения. Например, выносливость при выполнении быстрых передвижений (бег, лыжи) характеризуется образованием условных рефлексов, улучшающих регуляцию деятельности не только мышц, но и вегетативных функций организма: кровообращения, дыхания [49].

### **1.3. Особенности развития скоростной и силовой выносливости**

#### *Совершенствование анаэробной выносливости.*

Тренировка должна быть направлена на повышение уровня мощности двух основных путей энергообеспечения в анаэробных условиях – алактатного и лактатного.

При алактатной направленности продолжительность выполнения упражнения составляет 5 – 10 секунд, интенсивность упражнения 90 – 100 %, время отдыха 2 – 3 минуты, между сериями 4 – 6 минут, количество повторений в одной серии (используют 5 – 6 серий) – 3- 4. Алактатная работа предполагает продолжительность выполнения упражнения 30 с – 2 минуты, интенсивность упражнения – 85 – 95%, время отдыха 10 – 45 секунд, количество повторений в одной серии (используют 4 – 10 серий) 4 – 12 [34] .

Рациональное использование нагрузки анаэробного характера способствует увеличению в мышцах содержания креатинфосфата и гликогена, росту активности ферментов анаэробного обмена, активизации интенсивности гликолиза. У высококвалифицированных спортсменов рост анаэробной выносливости в течение 8 – 12 недель достигает 15 – 20% [9].

Нагрузка на скоростную выносливость повышает пороги возбудимости.

Нагрузки на силовую выносливость чаще не вызывают изменений порогов возбудимости, а нагрузка на выносливость с умеренной мощностью уменьшает их. При этом реакция нервно – мышечного аппарата двух мышц, активно участвующих в работе, может быть неодинаковой. Например, отмечено повышение порогов возбудимости прямой головки четырехглавой мышцы бедра при одновременном снижении их в икроножной мышце. Порог возбудимости в двуглавой мышце плеча (не принимающей активного участия в данном двигательном акте) не изменяется или возрастает [14].

При сопоставлении изменений у одних и тех же лиц обнаруживается, что основным фактором, определяющим направленность изменений, служит характер нагрузки на выносливость [14].

Нагрузка на скоростную и силовую выносливость сопровождается повышением уровня оптимального ритма, удерживаемого на протяжении 1 сек. Работа умеренной мощности длительного характера, наоборот, - снижением уровня оптимального ритма, удерживаемого на протяжении 1 сек., при этом повышается уровень оптимального ритма, удерживаемого на протяжении минимального отрезка времени [38].

После нагрузок на скоростную выносливость повышение уровня оптимального ритма, удерживаемого на минимальном отрезке времени, менее выражено.

После нагрузок на силовую выносливость ритмические пределы усвоения электрических раздражений мышцами, активно участвующими в двигательном акте, уменьшается, а для мышц, не участвующих в работе, характерно повышение ритмических пределов усвоения электрических раздражений. Максимальный ритм усвоения раздражения после выполнения трех видов нагрузки на выносливость также изменяется по – разному [45].

Нагрузки на скоростную выносливость вызывают повышение ритмических пределов, после нагрузок на силовую выносливость они не изменяются.

Установлена взаимосвязь между изменениями функционального состояния центральной нервной системы и нервно – мышечного аппарата. Так, активация биопотенциалов коры головного мозга чаще сочетается с повышением функциональной подвижности нервно – мышечного аппарата. При не изменяющейся под влиянием нагрузок на выносливость биоэлектрической активности корковых потенциалов наблюдается разнонаправленность изменений отдельных параметров функционального состояния нервно – мышечного аппарата [42].

Инактивация корковых потенциалов сопряжена с ухудшением показателей, характеризующих функциональную подвижность (лабильность) нервно – мышечного аппарата. Величина коэффициентов сопряженности свидетельствует о достоверности связи между изменениями

функционального состояния центральной нервной системы и нервно – мышечного аппарата [9].

Исследования показывают, что направленность двигательных действий может не только оказать существенное влияние на показатели работоспособности, но и изменить реакции центральной нервной системы и нервно – мышечного аппарата.

Так, наряду с повышением работоспособности после 2 – месячных непрерывных занятий физическими упражнениями с включением упражнений скоростно – силового характера произошло уменьшение случаев инактивации биоэлектрических процессов в головном мозгу и определялось лучшее сохранение функциональной подвижности нервно – мышечного аппарата. Реакция же на выполнение длительной работы умеренной мощности в течение этого периода не претерпела существенных изменений [42].

Под влиянием мышечной работы изменяются также показатели возбудимости анализаторной системы, устойчивость реакции дифференцировочного торможения подвижности нервных процессов, рассчитанные на основании времени зрительно – моторной реакции на простые и сложные раздражители. Скоростная нагрузка в 50% случаев улучшает все показатели нейродинамики. Но после нагрузки на выносливость (на 5 – й минуте восстановления) у большинства подростков на фоне повышенной возбудимости происходит ухудшение дифференцировочного торможения и анализаторной функции мозга, ослабление подвижности нервных процессов [24].

После упражнений на выносливость дополнительная скоростная нагрузка более чем в половине случаев вызывает снижение возбудимости и устойчивости реакции, ослабление процесса дифференцировочного торможения и анализаторной функций мозга [45].

Это свидетельствует о значительном изменении функционального состояния центральной нервной системы.

### *Совершенствование силовой выносливости.*

Тренировка предусматривает комплексное воздействие на способность организма к эффективному использованию кислорода, на анаэробные и анаболические процессы в мышцах, психологическую устойчивость спортсмена к болезненным ощущениям, связанным со значительной концентрацией продуктов распада в работающих органах. [24]

Силовая выносливость наиболее эффективно развивается при выполнении специальных подготовительных упражнений, предъявляющих повышенные требования к рабочим группам, несущим основную нагрузку в соревновательном упражнении. При подборе таких упражнений следует руководствоваться принципом сопряженного воздействия, предусматривающим создание условий их выполнения, близких по структуре к соревновательному упражнению. [15]

В качестве основного режима работы мышц рекомендуется динамический в сочетании с преодолевающим и уступающим характером работы. В ряде случаев применяют упражнения в статическом режиме. Величина отягощения в продолжительных упражнениях субмаксимальной и большей мощности работы колеблется от 40 до 60% от максимума. При выполнении упражнений максимальной кратковременной субмаксимальной мощности сопротивление может достигать 70 – 100% от доступного в конкретном упражнении [19].

Темп выполнения упражнений должен быть близок к соревновательному. Длительность выполнения упражнения обуславливается подготовленностью занимающихся.

Продолжительность работы находится в пределах от 30 – до 2 мин, в отдельных случаях – до 5 – 10 минут. При работе статического характера – от 10 до 30 с. Продолжительность пауз зависит от длительности работы и ее характера. При кратковременных упражнениях (30-60 с), определяя длительности пауз отдыха, можно ориентироваться на показатель ЧСС. Очередное упражнение следует выполнять, когда ЧСС восстановится до 110-

120 уд/мин. [18].

Упражнения силового характера занимали место в подготовке Российских бегунов. Акцентируя внимание на необходимости повышения уровня силовых возможностей спортсменов, не следует забывать о мере воздействия используемых средств подготовки. Многие упражнения, выполняемые, например, в утяжеленных условиях, с дополнительным сопротивлением, с применением добавочных усилий, являются мощным раздражителем [47].

Не случайно, например, Ф.П.Суслов указывал, что бег в усложненных условиях является достаточно тяжелым упражнением и поэтому выполнять его следует не более одного – двух раз в неделю. Автор, кроме того, считает, что включение «утяжеленного» бега в подготовительном периоде поддерживает необходимую интенсивность тренировочных занятий [42].

Специфичность используемых средств и режимов работы по силовой подготовке для спортсменов высокой квалификации должна, прежде всего, выражаться в воздействии на те мышечные группы, которые задействованы в том или ином виде спорта. Однако наряду с этим должно внимание необходимо уделять и укреплению мышц – антагонистов, так как их «слабость» может отрицательно сказаться на работе тех мышечных групп, которые являются основными для данного вида спортивной специализации [28].

Физическая подготовка спортсменов, успехи которых зависят от уровня развития специальной выносливости, должна быть в значительной степени направлена на повышение уровня силовой выносливости.

Это диктуется особенностями спортивной деятельности, связанными с тем, что спортсмену в течение определенного отрезка времени надо сохранять на стабильном уровне рабочие усилия.

В работе по совершенствованию силовой выносливости одно из основных мест должны занимать силовые упражнения избранного вида спорта – бег в утяжеленной обуви, плавание с тормозящими устройствами.

Обязательное условие подобного типа упражнений – их соответствие избранной двигательной деятельности при сохранении внешней структуры основного упражнения [3].

С точки зрения сочетания нагрузки силового характера с непрерывной работой следует рассмотреть и использование такой организационно – методической формы занятий, как круговая тренировка.

Преимущество ее, как отмечает Л.П.Матвеев, состоит в том, что используя ее структуру, «...можно приближать эффект общеподготовительных упражнений к специфическим требованиям избранного вида спорта». Это достигается путем выполнения заданных упражнений в условиях строгого дозированной нагрузки, определенным порядком ее изменения, регламентированным чередованием нагрузки с отдыхом [48].

Экспериментальное исследование, проведенные Н.Н. Трушкиной (1968), показал, что для повышения уровня развития силовой выносливости у лыжниц – гонщиц на предсоревновательном этапе тренировки объем силовых упражнений должен составлять около 35 – 40% общего объема нагрузки. Автор считает эффективными такие упражнения, как ходьба ступающим шагом по глубокому снегу, восхождение скользящим шагом на пологие подъемы с отягощениями (рюкзак, слаломные лыжи) [27].

Участие в кроссах можно отнести к средствам силовой подготовки, поскольку бег проходит в усложненных условиях: на трассах по пересеченной местности, нередко по мягкому, рыхлому грунту.

Согласно многим исследованиям (А.Б. Гандельсман и А. И. Макарова, 1958; В.Л. Федоров, 1958), большое влияние на величину усилий и энергетику мышечной работы оказывают различия в степени концентраций усилий при отталкивании от опоры, способности управления расслаблением мышц, в умении поддерживать динамическое равновесие при передвижении по дистанции [28].

Анализ индивидуальных показателей по данным сенсомоторной

реакции позволяет выделить три основных типа реакций нервной системы на продолжительную мышечную работу: 1) улучшение реактивности центральной нервной системы; 2) ухудшение ее реактивности; 3) незначительные сдвиги ее реактивности [42].

Таким образом, изменение функционального состояния центральной нервной системы и нервно – мышечного аппарата, связанные с непосредственным воздействием физических упражнений, обусловлены их характером: скоростные нагрузки и нагрузки на скоростную выносливость вызывают активацию корковых потенциалов и повышение функциональной подвижности нервно – мышечного аппарата; нагрузки на силовую выносливость – чаще инактивацию корковых потенциалов и снижение лабильности нервно – мышечного аппарата (последнее на фоне сохранения оптимального возбуждения на длительном отрезке времени).

При использовании различных силовых упражнений необходимо учитывать особенности работы опорно – двигательного аппарата в связи со специализацией. Так, если бег на короткие дистанции требует хорошей скоростно – силовой подготовки, то бег на длинные – предъявляет требования к силовой выносливости спортсмена.

На подготовительном этапе необходимо применять средства и методы, направленные на повышение уровня скоростно – силовых способностей. Учитывая физиологические особенности, скорость приобретает медленнее, чем выносливость [3].

В. Куц (1960) утверждал, что развитие скоростных способностей нужно начинать с первых тренировок подготовительного периода [27].

*Взаимосвязь развития двигательных способностей в тренировочном процессе.*

Проблема взаимосвязи физических качеств издавна привлекала внимание специалистов и решалась как в педагогическом, так и в медико – биологическом планах.

Еще в 1939 году В.С. Клименко отмечал, что для развития скорости бегуны – легкоатлеты применяют упражнения, развивающие силу. На взаимосвязь между уровнем развития быстроты и выносливости указывает Н.Г.Озолин (1949), Б. Н. Взоров (1953) установил, что тренировочные режимы, направленные на развитие скорости, способствует (на определенном этапе) повышению уровня развития выносливости. Режимы же, применяемые для развития выносливости, как отмечали Я. А. Шейдин, Н.Н. Курбатова (1936), А.С. Шабашова (1939), А.Ф. Макарова (1958), Н. Р. Чаговец (1959) и др., незначительно влияет на развитие скоростных качеств [27].

Продолжительная односторонняя работа, направленная на развитие лишь одного качества, может отрицательно воздействовать на другие стороны специализации спортсмена (С.П. Летунов, Е. Ф. Лихачевская; М. Я. Горкин, Л. Я. Евгеньева и др.) [35].

К числу значимых исследований по проблеме взаимосвязи качеств относятся работы А.В. Коробкова, который попытался вскрыть принципиальные зависимости между качествами: быстрота – сила – выносливость. Выводы автора об одновременном росте этих качеств на начальных этапах тренировки нашла подтверждение и в материалах других специалистов (В. С. Герасимов, в. Н. Яхонтов; И.Г. Васильев) [42].

В пятидесятых годах Н.А. Зимкиным было опубликовано одно из первых фундаментальных обобщений о взаимосвязи основных двигательных способностей (силы, быстроты, выносливости), сделанное им на основе обширных экспериментальных данных и наблюдений за подготовкой спортсменов. В работе особо подчеркивалось, что положительная взаимосвязь между двигательными способностями в начале тренировочного этапа может существенно меняться в ходе дальнейшей подготовки с использованием тех же средств, вплоть до того, что может стать взаимоотрицательной [45].

Согласно биохимическим исследованиям Н.Н. Яковлева, развитие

качества быстроты «неизбежно проходит через стадию увеличения выносливости» [27].

Эффективность тренировочного процесса определяется не только высоким уровнем развития того или иного качества, но и, что весьма существенно, оптимальным соотношением этих уровней. К примеру, спортсмен может правильно выполнять тот или иной элемент движения, но о его технической подготовленности судят не по расчлененным движениям, а по совокупности элементов, их взаимосвязи в целом [44].

#### **1.4. Особенности двигательной деятельности занимающихся боевым самбо**

Боевое самбо является одним из видов единоборств и характеризуется динамической работой переменной интенсивности. При нанесении ударов выполняется скоростно – силовая работа. Движения самбиста ацикличны и зависят от действия противника. Они направлены на нанесение ударов или защиту против них [32].

Мышечная деятельность может быть напряженной. При этом предъявляются повышенные требования ко всем системам организма.

Тренировка самбистов способствует развитию силы, быстроты и специальной выносливости [2].

Разнообразные двигательные навыки применяются во время боя в разной последовательности, что требует высокой подвижности нервных процессов. Преимущественно скоростная работа ведет к увеличению возбудимости нервных центров, силовая работа, - наоборот, к понижению.

Высокая пластичность, которой обладают нервные центры, особенно кора больших полушарий, позволяет путем специальных упражнений выработать условные рефлексы для регуляций самых различных движений. Поэтому при соответствующем режиме тренировки возможно, если это требуется, одновременно развивать силу, скорость движений и выносливость не только на начальных, но и на дальнейших этапах совершенствования спортсмена [42].

При ведении боя особенно велико значение информации, поступающей от рецепторов двигательного аппарата и глаза. Для сохранения равновесия и точности движений необходима высокая устойчивость вестибулярного аппарата.

Тренировка самбиста способствует совершенствованию двигательного и вестибулярного анализаторов.

Болевая и тактильная чувствительность участков кожи, которые подвергаются ударом, у тренированных самбистов понижена [1].

После прекращения систематических тренировок она постепенно восстанавливается.

При занятиях боевым самбо происходят биохимические, морфологические и функциональные изменения скелетных мышц, способствующие развитию силы и быстроты сокращений [50].

Наличие скоростно – силовой работы вызывает повышение возбудимости и лабильности двигательного аппарата [12].

Расход энергии зависит от мышечной работы самбиста и может достигать больших величин. В отдельные моменты боя самбист расходует около 200 ккал [5].

Повышенные требования к дыханию во время боя способствует развитию дыхательной мускулатуры. Поэтому жизненная емкость легких составляет с среднем 4500 мл. После участия в соревнованиях она временно уменьшается на 100 – 300 мл [30].

Новички, занимающиеся боевым самбо, часто задерживают дыхание как при ведении боя, так и на тренировочных занятиях, например при упражнениях с мешками для отработки ударов.

Длительная задержка дыхания уменьшает поглощение кислорода и вызывает увеличение кислородного долга. Квалифицированные спортсмены сохраняют ритмичное глубокое дыхание на протяжении всего боя. Только в момент нанесения удара они производят кратковременную задержку дыхания на выдохе.

У спортсменов, занимающихся боевым самбо составляет 80 – 100 л. Поглощение кислорода при ведении боя может равняться 4 – 5 л/мин. Однако кислородная потребность при этом полностью не удовлетворяется, и физическая работа характеризуется значительным кислородным долгом. В состоянии покоя у самбистов отмечается нерезко выраженная брадикардия. Во время боя частота сердцебиений может достигать 200 и более ударов в минуту [40].

Эмоциональное возбуждение, возникающее перед любым боем и, особенно в условиях соревнований, вызывает значительные сдвиги в функциональном состоянии всех систем организма. В частности, это проявляется в изменении состава крови. Уже в предстартовом периоде у спортсмена, занимающегося боевым самбо увеличивается содержание глюкозы в крови до 0,16 – 0,19 % и более. У многих, еще за 6 – 12 часов до соревнований снижается число эозинофилов. Участие в боях ведет к дальнейшему их уменьшению, что свидетельствует о значительном напряжении всех функций организма. Параллельно с уменьшением содержания эозинофилов возрастает количество других форм лейкоцитов в крови, возникает нейтрофильная фаза миогенного лейкоцитоза [42].

После боя у самбистов уровень молочной кислоты в крови оказывается повышенным, щелочные резервы уменьшенными. После участия в соревнованиях вес тела у спортсменов уменьшается на 2 кг. и более [40].

Спортивная тренировка вызывает целый ряд изменений в функциональном состоянии различных систем организма. Эти изменения служат физиологическими показателями тренированности и свидетельствуют о высокой работоспособности - как общей, так и , особенно, в избранном виде спорта [39].

Степень тренированности устанавливают путем исследования функционального состояния организма в покое и изучения его реакций на работу. При этом определяют реакции на дозировку нагрузки, так и на предельно напряженную работу в избранном виде спорта.

Физиологические показатели тренированности оказываются различными при тренировке к мышечной деятельности разного типа.

Так, у тренирующихся к длительной работе изменения в органах дыхания и кровообращения, которые можно обнаружить в состоянии покоя, выражены более резко, чем у тренирующихся к кратковременным мышечным усилиям.

Различными будут у них реакции отдельных физиологических систем на работу. Показатели тренированности во многом зависят от индивидуальных особенностей организма.

Адаптация организма к выполнению напряженной работы также имеет индивидуальные варианты. У одних спортсменов этих условиях быстрее улучшаются функции органов кровообращения, у других дыхания, у третьих - кислородная потребность при работе обеспечивается главным образом за счет большой кислородной емкости крови и значительного увеличения артериовенозной разности [41].

Но каким бы путём ни обеспечивалось потребление кислорода, это процесс играет ведущую роль при длительных нагрузках. Однако и здесь могут быть исключения из общих правил. У лиц, отличающихся рациональной экономной техникой движений, кислородный запрос при работе меньше, и они могут достигать высоких спортивных результатов при относительно небольшом потреблении кислорода [49].

Степень тренированности нельзя оценить по состоянию только одной из физиологических систем. Повышение работоспособности в спортивной тренировке - сложный процесс, поэтому тренированность следует определять комплексными методами [11].

Физиологические исследования при этом должны обязательно сочетаться с данными педагогических наблюдений. Физиологические особенности тренированного организма как в состоянии покоя, так и, особенно, при выполнении мышечной деятельности являются временными: нарастают по мере развития тренированности и снижаются при прекращении

тренировки.

После участия в соревновательных боях в связи с сильным эмоциональным возбуждением протекают несколько медленнее, чем после тренировочных нагрузок. О преобладании возбуждательных процессов свидетельствует нарушение ночного сна после соревнований [5].

При получении ударов в нижнюю челюсть, переносицу, область висков и сонных артерий, правое и левое подреберья и область солнечного сплетения у самбистов могут возникнуть нокаун и нокаут, сопровождающийся временным нарушением сознания, при котором спортсмен не может продолжать бой.

Нокаун продолжается несколько секунд. Нокаут длится более продолжительное время. Наиболее тяжелый вид нокаута возникает при ударе в область солнечного сплетения. Он сопровождается резкой болью, временной остановкой дыхания, замедлением деятельности сердца, падением артериального давления и потерей сознания. Возникновение нокаута имеет рефлекторный характер. Происходящее при этом ударе раздражение окончаний чревного нерва изменяет состояние сосудодвигательного центра, что вызывает явление шока, характеризующееся, в частности, торможением деятельности сердца [16].

Нокауты при ударах в голову обусловлены сотрясением мозга, при ударах в нижнюю челюсть – сотрясением отолитового аппарата. Эти удары несколько менее болезненны, чем удары по животу, но действие их на самбиста может быть весьма неблагоприятным. Влияние нокаута на организм зависит от ряда обстоятельств. Среди которых значение имеет область, в которую нанесен удар, уровень тренированности спортсмена, его индивидуальная реакция на нокаут, степень утомления, количество ударов, полученных на протяжении боя. Повторные нокауты могут вызывать тяжелые функциональные расстройства нервной системы. В связи с этим такие спортсмены не допускаются к соревнованиям в течение строго определенного времени [16].

Пределная продолжительность работы *субмаксимальной мощности* – не менее 20-30 сек., но не более 3-5 мин. При такой работе помимо распада аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) и креатиновой (КФ) кислот происходит также распад гексозофосфата, энергия которого обеспечивает ресинтез АТФ и КФ [45].

В результате гликолиза образуются значительные количества молочной кислоты, которая успевает диффундировать в кровь. По этой причине при работе субмаксимальной мощности в крови обнаруживаются большие количества молочной кислоты – свыше 200 мг%. Это подкисление крови, Ph которой может снизиться до 7,0 [24].

Помимо анаэробных реакций, интенсивно развертывающихся при работах субмаксимальной мощности, включаются также и аэробные процессы. Дыхание быстро возрастает, также быстро усиливается и кровообращение. Это обеспечивает увеличение количества кислорода, притекающего с кровью к мышцам. Потребление кислорода тоже возрастает, но максимальных величин оно достигает обычно к концу работы, продолжающейся до 3-5 мин. Образующийся кислородный долг очень велик. Он значительно больше, чем после работы максимальной мощности. Это объясняется увеличением продолжительности работы. Потребляемый в восстановительном периоде кислород идет на окислительный ресинтез как АТФ и КФ, так и углеводов. Величина кислородного долга может достигать 20л. [45]

Работа субмаксимальной мощности вызывает максимальные физиологические сдвиги в организме. Это отражается на характере утомления, проявляющегося к концу дистанции. Спортсмен финиширует в условиях максимального накопления молочной кислоты в мышцах и крови и усиления функций дыхания и кровообращения, при изменении Ph в кислую сторону, сильно возросшем напряжении CO<sub>2</sub> и уменьшившемся напряжении O<sub>2</sub> в крови. Кроме того, в крови в этот момент возрастает осмотическое давление вследствие перехода воды из плазмы в мышцы и начавшегося

интенсивного потоотделения. Поэтому клетки центральной нервной системы, омываемые кровью, резко изменившей свой химический состав, уменьшают свою работоспособность [24].

При субмаксимальной мощности усиление деятельности сердца доходило до предела его возможностей почти у финиша.

При работе же большей мощности сердце, резко усилившее свою деятельность в первые минуты работы, должно функционировать почти на пределе своих возможностей в течение десятков минут. Это предъявляет особо высокие требования к его выносливости [49].

У спортсменов-самбистов быстрота связана с «взрывными» действиями, а они зависят от силовых качеств. Данные 2 качества взаимодействуют, частота взрывных действий определяется скоростной выносливостью [40].

Быстрому исполнению действий мешает излишнее напряжение, которое возникает при начале формирования навыков; потом, по мере их совершенствования, быстрота увеличивается. При утомлении тоже возникает излишнее напряжение, которое замедляет выполнение уже выученных действий [28].

С целью развития быстроты необходимо чередование ускоренного выполнения упражнения с более плавным (к примеру, нанесение серии ударов с одним или двумя акцентированными) [18].

Развитие и совершенствование скоростных качеств это одна из первостепенных задач в практике подготовки спортсменов.

Упражнения для выработки быстроты, как правило, планируют на первую половину недельного цикла подготовительного периода и тогда, когда организм отдохнул, восстановился от предыдущей работы в соревновательном периоде.

Отдельные специалисты высказывают свои рекомендации, что последующие упражнения для развития быстроты необходимо выполнять при восстановлении пульса до 120 и меньше ударов в минуту [12].

Упражнения для развития быстроты необходимо планировать во все периоды годового цикла. Но особенно много времени развитию этого качества уделяется на втором этапе подготовительного и в начале соревновательного периодов.

Сила у спортсмена проявляется в мгновенных (импульсных) действиях, которые часто повторяются на протяжении достаточно продолжительного промежутка времени. По этой причине говорят о проявлении «взрывной» силы и о силовой выносливости. Значит, у спортсмена силовые качества выражаются при сочетании со скоростью и выносливостью.

Проявление скоростно – силовой выносливости зависит от деятельности центральной нервной системы, поперечного сечения мышечных волокон, их эластичности, биохимических процессов, происходящих в мышцах. Существенную роль в их проявлении играют волевые усилия [8].

В процессе тренировки и боя спортсмен совершает двигательные действия, требующие мышечных усилий, следовательно, по данной причине стоит сказать о специфике его силовой подготовленности.

Для развития силовых способностей необходимо использовать упражнения с повышенным сопротивлением. Данные упражнения делят на упражнения с внешним сопротивлением и упражнения, отягощённые весом тела. Первые из них это упражнения с предметами (с набивными мячами, гантелями и т.д.), с партнёром, с резиной, с сопротивлением внешней среды (бег по песку, снегу). Вторые применяются с разнообразными упражнениями в отжиманиях и в приседаниях [9].

Чрезвычайно необходимо развивать и силовую выносливость, т.е. способность подолгу и по многу раз подряд исполнять упражнения, не снижая мышечного усилия.

В бою обычно сила проявляется в движении. Это так называемая «динамическая сила».

На первом этапе подготовительного периода максимум внимания тренер уделяет развитию силовой выносливости.

Для развития мышечной выносливости необходимо, чтобы мышцы работали более продолжительное время с большим количеством повторов.

Мышечная работа идет с отягощениями малого веса, но зато предельное количество раз. Вес отягощений не должен превышать 30-35% от максимального веса, при этом спортсмен осуществляет упражнение максимально возможное количество раз в одной серии, затем отдых 3-5 минут и следующая серия [44].

На одной тренировке целесообразно проводить не более 3-4 серий.

На 2 втором этапе подготовительного периода осуществляются упражнения для развития скоростно-силовых способностей.

Рекомендовано их нормировать примерно в следующих пределах: число повторений в одной серии 5-10 раз (вес максимальный); число серий в одном занятии - 2-3; интервалы активного отдыха 5-10 минут.

Необходимо помнить и о поддержании силовой выносливости и «взрывной силы». Для реализации указанной цели хотя бы 1 раз в 10-15 дней исполняются упражнения для развития силовой выносливости и скоростно-силовых способностей.

Упражнения на развитие скоростно-силовой выносливости необходимо планировать на 1 половину недельного цикла тренировок, а упражнения для развития силовой выносливости - на 2 половину.

Является полезным после завершения упражнений на развитие силы исполнять упражнения на расслабление типа различных висов.

Необходимо, чтобы между занятием с преимущественно силовыми упражнениями и следующим занятием с преимущественно скоростно-силовыми упражнениями выдерживался суперкомпенсаторный интервал, при котором будет проявляться положительный следовой эффект силовых упражнений. Данный интервал колеблется в зависимости от суммарной величины нагрузок и уровня тренированности [9].

Сущность закона суперкомпенсации (сверхвосстановления) заключается в том, что если нагрузка была достаточной интенсивности, чтобы вызвать утомление, которое в свою очередь вызывает процесс восстановления после окончания работы, то восстановление может перейти в фазу сверхвосстановления. Тренировка с отсутствием утомления никак не может вызвать улучшение экономичности функций, какой бы промежуток времени ни взяли. Более того, чем дольше будет отдыхать спортсмен, тем будет худший результат. Застабиллизировать состояние можно только нагрузка с умеренным утомлением, а перевести на более экономичный режим – тренировка с острым утомлением, так как организм, находясь в постоянной динамике, приспособливается к конкретной обстановке [10].

Силовые способности развиваются в зависимости от деятельности центральной нервной системе, поперечного сечения мышечных волокон, их эластичности, биохимических процессов, происходящих в мышцах. Большую роль в проявлении мышечной силы играют волевые усилия.

Скоростно-силовые способности. При них максимальное силовое напряжение образовывается с помощью перемещения какого-либо неопредельного отягощения с наибольшей скоростью.

Существенную разновидность образовывает "взрывная сила" – это способность выражать большую величину силы в минимальное время (к примеру - удар в самбо). Следовательно, силовые качества близко связывают с быстротой и выносливостью [40].

Для развития скоростно – силовой выносливости спортсмену предлагается длительно вести бой в высоком темпе.

Для поддержания наиболее высокой плотности поединка противники работают по 1 раунду (каждый раунд – «новый» партнер). Однако, данный способ на практике не всегда бывает удобным [16].

С целью измерения выносливости в условиях соревнований используют косвенный способ. С этой целью производятся расчеты коэффициента выносливости [18].

Коэф.выносл. = КЭБД за 3 раунд/КЭБД за весь бой

(Коэффициент эффективности боевых действий)

$$\text{КЭБД} = \text{КЭА} + \text{КЭЗ}$$

(Коэффициент эффективности атаки) КЭА = Кол-во ударов, достигших цели/Общее количество ударов.

(Коэффициент эффективности защиты) КЭЗ = Число парированных ударов/Общее количество ударов.

Так в процессе боя спортсмен испытывает большую эмоциональную нагрузку (особенно в длительных турнирах). Спортсмен должен решать тактические задачи, все это время, фиксируя движения противника [15].

В процессе боя функционируют активно более 2-3 мышц, это вызывает значительный расход энергии и выдвигает большие требования к органам дыхания и кровообращения. О том в каком состоянии и какие возможности развития выносливости, возможно судить по таким показателям как: минутный объем дыхания, максимальная легочная вентиляция, жизненная емкость легких, минутный и ударный объем сердца, частота сердечных сокращений, скорость кровотока, содержание гемоглобина в крови [42].

Основу выносливости у спортсменов выказывает оптимальная общефизическая подготовка, хорошо поставленное дыхание, умение расслаблять мышцы между активными ударными «взрывными» действиями и совершенствование технических приемов, поскольку, чем больше они автоматизированы, тем меньше групп мышц участвует в выполнении движения [11].

На утомление спортсмена имеют влияние такие факторы как [30]:

- 1)Интенсивность действий;
- 2)Частота их повторений;
- 3)Продолжительность действий;
- 4)Характер интервалов между ними;
- 5)Стиль и манера ведения боя противником;
- 6)Действие сбивающих факторов, в том числе и полученных ударов.

Напряженность, скованность движений негативно сказывается на результате.

Мышечная напряженность может проявляться таких формах [9]:

1. повышенное напряжение в мышцах в условиях покоя тоническая напряженность;
2. недостаточная скорость расслабления /скоростная напряженность.

## ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Методы исследования

*Анализ научно-методической литературы* - этот метод был использован для изучения состояния вопросов, исследуемых в данной работе, с целью чего было проанализировано большое количество литературных источников по данной проблеме. Данный метод использовался для получения информации о ранее проводимых исследованиях по изучаемой проблеме.

*Педагогическое тестирование* проводилось с целью определения уровня развития скоростно – силовой выносливости у юношей 16 - 17 лет, оно проводилось в начале и в конце эксперимента в контрольной и экспериментальной группах. Тестирование в начале эксперимента проводилось для сравнения полученных показателей скоростно – силовой выносливости занимающихся в контрольной и экспериментальной группах. Задачей тестирования в конце эксперимента явилась оценка прироста скоростно – силовой выносливости у юношей 16 - 17 лет. Нами использовалось 2 теста: сгибание и разгибание рук в упоре лежа в быстром темпе (за 1 минуту), сгибание туловища из положения лежа в быстром темпе (за 1 минуту).

В методике проведения контрольных упражнений следует руководствоваться следующими положениями:

- условия проведения тестирования являются одинаковыми для всех занимающихся, испытуемых (например, время дня, время приема пищи, объем нагрузок и т. п.);

- контрольные упражнения должны быть доступны для всех исследуемых, независимо от их технической и физической подготовленности;

- в сравнительных исследованиях контрольные упражнения должны характеризоваться индифферентностью (независимостью) по отношению к изучаемым педагогическим факторам;

- контрольное упражнение измеряется в объективных величинах (во

времени, пространстве, числе повторений и т. п.);

- желательно, чтобы контрольные упражнения отличались простотой измерения и оценки, наглядностью результатов испытаний для исследуемых.

- перед измерениями необходимо провести разминку, не следует проводить измерение на фоне утомления испытуемого.

*Поднимание туловища за 1 минуту («Лечь - Сесть»)* использовали для оценки уровня развития силовой (динамической) выносливости мышц брюшного пресса, тазового пояса и сгибателей бедра.

Процедура тестирования, обучающийся ложится на мат, ноги сгибает в коленных суставах под прямым углом. Партнер удерживает испытуемого за стопы, стопы ставятся на ширине 30 см друг от друга, руки за головой, пальцы переплетены. Партнер удерживает испытуемого за стопы. По команде «Марш!» обучающийся быстро переходит в положение сидя, касаясь локтями колена (левым локтем правого колена, затем наоборот). Критерием оценки этих показателей служит максимальное число циклов за установленное время [20].

*Сгибания и разгибания рук в упоре лежа за 1 минуту* применялся для оценки скоростно - силовой выносливости. Выполняются с ногами и корпусом, выпрямленными в одну линию, на ладонях или на кулаках (по желанию испытуемого). Локти не должны разводиться в стороны. Сгибание рук должно выполняться до положения корпуса параллельно полу. Разгибание рук должно выполняться до их полного выпрямления [22].

*Педагогический эксперимент.* В соответствии с целью и гипотезой исследования, связанной с повышением уровня развития скоростно – силовой выносливости у юношей 16 - 17 лет, были проведены тесты до и после эксперимента.

Педагогический эксперимент включал применение в экспериментальной группе на секционных занятиях боевого самбо у юношей 16 - 17 лет разных видов упражнений со свободными отягощениями для развития скоростно – силовой выносливости и объединение их в единый комплекс.

*Метод математической статистики.* Для обработки полученных в исследовании данных мы использовали метод математической обработки результатов. Проводились расчеты: - средней арифметической ( $\bar{X}$ ) - среднего квадратичного отклонения; - ошибки средней арифметической. Рассчитывалась достоверность различий результатов между контрольной и экспериментальной группами по критерию Стьюдента. Достоверность отличий оценивалась: 1) между результатами контрольной и экспериментальной группами до проведения эксперимента; 2) между результатами контрольной и экспериментальной групп после эксперимента [20].

## **2.2. Организация исследования**

В качестве практической части данное исследование проводилось тремя этапами на базе спортивного клуба «Защитник» города Красноярск.

Исследование проводилось в три этапа.

*Первый этап* - подготовительный, связан с теоретическим анализом научно-методической литературы по исследуемой проблеме, изучение документов планирования и программного материала по развитию скоростно – силовой выносливости, в результате чего, была выявлена актуальность данного исследования. На этом этапе были определены предмет, объект, цель, основные задачи исследования, формулировалась научная гипотеза.

*Второй этап* - основной. На данном этапе планировался и осуществлялся педагогический эксперимент. Сбор основных данных проводился в следующей последовательности:

1. Определение исходного уровня развития скоростно – силовой выносливости с помощью контрольных тестов. Результатом этих исследований стало формирование двух групп по идентичным характеристикам (примерно одинаковый возраст, физическая подготовленность и т.д.). Неприемлемым условием проведения эксперимента

было сравнение начальных и конечных результатов в контрольной и экспериментальной группе.

2. Были созданы две группы: контрольная в количестве 10 юношей, где для развития скоростно – силовой выносливости использовались обычные упражнения; экспериментальная – 10 человек, которая приняло участия в опытно - экспериментальном исследовании. Занятия проводились 3 раза в неделю. В экспериментальной группе на секционных занятиях боевого самбо для развития скоростно – силовой выносливости у юношей 16 - 17 лет применялись разные виды упражнений со свободными отягощениями, объединенные в единый комплекс.

В конце этого периода были проведено заключительное тестирование уровня развития скоростно – силовой выносливости в двух группах.

*Третий этап* – проведен анализ и математико-статистическая обработка результатов заключительного тестирования. Неприемлемым условием проведения эксперимента было сравнение начальных и конечных результатов в контрольной и экспериментальной группе.

### **3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО КОМПЛЕКСА УПРАЖНЕНИЙ СО СВОБОДНЫМИ ОТЯГОЩЕНИЯМИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО – СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ЮНОШЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СЕКЦИИ БОЕВОГО САМБО И ПРОВЕРКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ**

#### **3.1. Комплекс упражнений со свободными отягощениями для развития скоростно - силовой выносливости у юношей, занимающихся в секции боевого самбо.**

Для подготовки всех систем и органов организма к предстоящей работе проводилась разминка, подготавливающая к высокому уровню интенсивности, на котором выполнялись упражнения.

Это делалось еще и для того, чтобы максимально использовать анаэробную систему организма и избежать неприятных ощущений, которые могут возникнуть, если начать движения в очень быстром темпе и израсходовать на них анаэробную энергию.

При выполнении упражнений с максимальным напряжением высокой интенсивности длительное время на сердечно – сосудистую систему ложилась большая нагрузка, а мышцам становится тяжелее использовать доставляемый им кислород.

Разминка стимулировала проводимость нейромышечных каналов.

В исследовании для развития скоростно - силовой выносливости применялись упражнения со свободными отягощениями малого веса.

Упражнения с отягощениями выполнялись с максимальной интенсивностью в одном подходе до тех пор, пока не появлялись признаки мышечной усталости. В одном подходе количество повторений составляло 12 до 15 раз, интервалы отдыха между подходами 30 секунд.

Количество подходов и повторений упражнения увеличивалось от занятия к занятию.

### *Комплекс упражнений со свободными отягощениями*

#### *Упражнения с малыми гантелями (0,5—2 кг).*

С гантелями производился бой с тенью, выполнялись защитные и нападающие действия.

После 2—3 минут активных упражнений с гантелями, выполнялись 3—5 минут те же самые упражнения без гантелей.

Чередование повторялось 2-3 раза.

#### *Упражнения с гимнастической утяжеленной палкой*

Во время ударов утяжеленной палкой совершались маховые или ударные движения, имитируя бой с противником.

Удары наносились сбоку, сверху и снизу, при этом держа палку в одной или обеих руках. Удары наносились четко и быстро до появления признаков мышечного утомления.

#### *Перебрасывание набивного мяча.*

Мяч перебрасывался из различных положений: стоя, сидя, лежа) одной, двумя руками с места и с передвижением назад, вперед, в стороны и по кругу.

#### *Упражнения с грушей (наполненной водой).*

Груша, наполненная водой, амортизировала удар, она довольно тяжелая, по ней наносились с большей амплитудой движений одиночные, двойные и серии ударов.

Различная масса, жесткость давала возможность делать свои действия разнообразными, находить необходимую дистанцию.

Достигая совершенства в быстроте, скорости и продолжительности ударов самбист наносил их со всех боевых положений.

#### *Упражнения с пневматической грушей.*

Отчетливый ритм ударов о платформу вынуждал поддерживать темп упражнения, наносить удары с определенной силой и частотой.

Чем сильнее наносился удар, тем быстрее груша двигалась.

Упражнения с пневматической грушей вырабатывает у спортсмена навык наносить быстро следующие один за другим удар. Продолжительные ритмические удары по груше положительно сказывались на развитии скоростно – силовой выносливости.

Совершались удары по груше только после того, как она, оттолкнувшись от задней части платформы, еще не достигла середины. Затем переходили к ударам от каждого отталкивания груши от передней и задней части платформы.

Наносились удары как левой, так и правой рукой, либо несколько раз одной рукой, затем поочередно одной и другой, затем произвольно чередуя удары в различной последовательности, изменяя темп движений.

Удары по пневматической груше наносились с фронтального положения.

#### *Упражнения с мешком*

Наносились по мешку наибольшее количество сильных быстрых ударов.

Удары по мешку наносятся прямые, боковые снизу длительное время в боковом и фронтальном положении.

#### *Упражнения с утяжелителями*

1. И.п. ст. ноги на ширине плеч, руки с манжетами с утяжелителями (весом по 2 кг.) на запястьях вниз. 1 - поднять руки через стороны. 2 – вернуться в и.п. Руки не сгибать. Выполнить 5 подходов по 15 раз. Упражнение направлено на укрепление мышц кисти.

2. И.п. то же, как в упр.1. 1 – поднять руки вперед – вверх. 2 – опустить руки, вернуться в и.п. Руки не сгибать. 5 подходов по 15 раз. Упражнение направлено на укрепление всех мышц плеча.

3. И.п. то же, как в упр.2. 1 – поднять руки к плечам, сгибая и разводя в стороны. Выполнить 4 подхода по 15 раз. Упражнение направлено на укрепление мышц кисти и двухглавой мышцы.

4. И.п. то же, как в упр. 3. 1 – наклон вперед до прямого угла, руки вперед, притягивая их к груди. 5 подходов по 15 раз. Упражнение направлено на укрепление трехглавой мышцы.

5. И.п. ст. ноги на ширине плеч, ноги согнуты в коленях, на запястьях манжеты с утяжелителями (весом по 2 кг.). 1 – поднять руки вверх, наклон вправо. Следить за тем, чтобы нижняя часть туловища оставалась неподвижной, наклон точно в сторону. То же влево.

Выполнить 5 подходов по 10 раз в каждую сторону. Упражнение направлено на укрепление косых мышц живота.

6. И.п. лежа на спине на полу, упор на локтях, на голених утяжелители. 1 – поднять прямые ноги до угла 45 градусов. Выполнить 4 подхода по 15 раз. Упражнение направлено на укрепление мышц живота.

7. И.п. то же, что в упр. 6. Выполнять ногами упражнение «ножницы». Выполнить 5 подходов по 10 раз. Упражнение направлено на укрепление мышц живота.

9. И.п. лежа на животе на гимнастической скамейке, ноги на весу с прикрепленными утяжелителями на голених (по 5 кг каждой голени). 1 – сгибать поочередно ноги в (сначала правую, затем левую) коленях до образования угла 45 градусов. Сначала правую, затем левую. Выполнить 4 подхода по 15 раз. Упражнение направлено на укрепление икроножных мышц.

10. И.п. лежа на животе на гимнастической скамейке, взявшись руками за край скамейки. 1 – поднять прямые ноги до угла 45 градусов. Выполнить 5 подходов по 15 раз. Упражнение направлено на укрепление мышц задней поверхности бедра.

11. И.п. сидя на гимнастической скамейке, взявшись руками за край скамейки, утяжелители прикреплены на голених, (по 5 кг каждой голени), ноги вытянуты вперед. Спина прямая. 1 – поднять ноги до горизонтального положения. 2 – опустить в и.п. Выполнить 5 подходов по 15 раз.

Упражнение направлено на укрепление икроножных мышц, мышц живота, мышц передней поверхности бедра.

12. И.п. сидя на гимнастической скамейке, взявшись руками за край скамейки, утяжелители прикреплены на голеньях, (по 5 кг каждой голени), ноги на полу, согнуты в коленях. 1 – поднять согнутые в коленях ноги. 2 – опустить в и.п. Выполнить 5 подходов по 15 раз. Упражнение направлено на укрепление мышц живота, мышц передней поверхности бедра.

13. И.п. лежа на животе на полу, на запястьях рук и на голеньях утяжелители, руки вытянуты вперед. 1 – поднять верхнюю часть туловища вместе с прямыми ногами. Выполнить 5 подходов по 15 раз. Упражнение направлено на укрепление всех мышц спины.

#### *Упражнения с гирями*

1. И.п. ст. ноги на ширине плеч, руки вдоль туловища, в каждой руке гиря весом 8 кг. 1 – поднять руки к плечам, сгибая в локтях. Выполнить 3 подхода по 12 раз, в быстром темпе.

2. И.п. сидя на гимнастической скамейке, правая рука на поясе, в левой гиря весом 8 кг, опирается локтем о левое колено, так, чтобы гиря осталась на весу. 1- согнуть кисть, поднимая и опуская гирю, ладонь направлена вверх. 2 – вернуться в и.п. Выполнить 3 подхода по 12 раз, в быстром темпе.

3. И.п. ст. ноги на ширине плеч, в правой руке гиря весом 8 кг, левая на поясе. 1 – руку с гирей поднять вверх, стараться, чтобы локоть оставался неподвижным. 2 – вернуться в и.п. Выполнить 3 подхода по 8 раз, в быстром темпе.

То же, другой рукой.

4. И.п. стоя около гимнастической скамейки, наклонившись к ней, опираясь левой рукой на скамейку, спина прямая, в правой руке, вытянутой назад вдоль туловища, гиря весом 8 кг. 1 – согнуть руку с гирей, локоть неподвижный, спина прямая. 2- вернуться в и.п. То же другой рукой. Выполнить 3 подхода по 12 раз, в быстром темпе.

5. И.п. стоя около гимнастической скамейки, опираясь левой рукой на скамейку, колени согнуты, левая нога впереди, правая рука с гирей внизу. 1 – подтянуть гирю к груди. 2 – опустить вниз. То же, левой. Выполнить 3 подхода по 12 раз, в быстром темпе.

6. И.п. ст. ноги на ширине плеч, руки вдоль туловища, в каждой руке гиря весом 16 кг, спина прямая. 1 – подтянуть руки с гирями к груди. 2 – опустить в и.п. Выполнить 3 подхода по 12 раз, в быстром темпе.

7. И.п. лежа на гимнастической скамейке на спине, в руках гири весом 8 кг, ноги расставлены по обеим сторонам скамейки, ступни упираются в пол. 1 – развести руки в стороны до горизонтального положения, немного согнув их в локтевых суставах. 2 – поднять руки вверх. 3 – вернуться в и.п. Выполнить 3 подхода по 12 раз, в быстром темпе.

8. И.п. то же, что в упр. 7. 1 – отвести руки с гирями назад, за голову. 2 – вернуть их вперед вдоль туловища. Выполнить 3 подхода по 12 раз, в быстром темпе.

#### *Упражнения со штангой.*

1. И.п. ноги на ширине плеч, штанга в руках, весом 20 кг, хватом ладонями вверх. 1 - поднять штангу к груди. 2 – вернуться в и.п. Выполнить 5 подходов по 12 раз. Упражнение выполнять в быстром темпе.

2. И.п. сидя на стуле, руках штанга весом 20 кг. 1 – поднять штангу над головой. 1 – опустить к плечам. 2 - за голову. 3 – вернуться в и.п. Выполнить 5 подходов по 12 раз. 3. И.п. ноги на ширине плеч, руки со штангой (весом 20 кг) вверх. 1 – опустить штангу к груди перед собой. 2 – и.п. Упражнение выполнять в быстром темпе, 5 подходов по 12 раз.

4. И.п. лежа на гимнастической скамейке, руки со штангой (весом 20 кг) вверх, ноги в упоре на полу. 1 – опустить штангу к груди. 2 – вернуться в и.п. Упражнение выполнять в быстром темпе, 5 подходов по 12 раз.

5. И.п. широкая стойка, штанга лежит на полу, ноги по обе стороны от нее. На одном краю штанги весит блин весом 15 кг, рука держит гриф в том месте, где одет блин. 1 – поднять штангу к груди. 2 – опустить ее над полом. 3 – вернуться в и.п. Упражнение выполнять в быстром темпе, 5 подходов по 12 раз

6. И.п. ноги на ширине плеч, под пятки подложены брусочки размером 10х 10х5 см, штанга весом 20 кг на плечах за головой. 1 – присесть, спина прямая. 2 – вернуться в и.п. Упражнение выполнять в быстром темпе, 5 подходов по 12 раз

7. И.п. ноги на ширине плеч, штанга весом 20 кг на плечах за головой.

1 – подняться на носки. 2 – опуститься в и.п., стараясь опускаться на всю ступню. Упражнение выполнять в быстром темпе, 5 подходов по 12 раз

8. И.п. то же, что в упр. 7. 1 – наклон вперед со штангой на плечах до горизонтального положения. Спина прямая. 2 – вернуться в и.п. Упражнение выполнять в быстром темпе, 5 подходов по 12 раз

9. И.п. сидя на стуле, штанга весом 20 кг на плечах за головой. 1 – поворот корпусов вправо. 2 – вернуться в и.п. 3 – поворот влево. 3 - 4 – и.п. Во время выполнения поворотов таз должен оставаться неподвижным. Упражнение выполнять в быстром темпе, 3 подхода по 15 раз

#### *Упражнения с гимнастическим жгутом*

1. И.П. широкая стойка, лицом к шведской стенке, к которой прикреплен одним концом гимнастический жгут, другие два конца привязаны к каждой руке за запястье, руки вместе, широкая стойка. Выполнять поочередное сгибание в локтевых суставах рук со жгутом. Упражнение выполнять в быстром темпе.

2. И.П. тоже, что в упр 1. Поднять руки, развести и согнуть их в локтях, кисти с резиной параллельно друг другу и вернуться в и.п. Локти точно в стороны. Упражнение выполнять в быстром темпе.

3. И.П. то же в упр1, ноги чуть согнуты в коленях. 1 – поворот корпуса направо, правая прямая рука со жгутом вправо, 2 – и.п., 3 – левая прямая рука со жгутом налево, 4 – и.п. Упражнение выполнять в быстром темпе.

4. И.П. то же в упр. 1 – скручивая скрестно два конца жгута с одновременным перемещением вправо, левая рука, согнутая в локте, тянет жгут на себя, 2 – и.п., 3 - скручивая резину скрестно с одновременным перемещением влево, правая рука, согнутая в локте, тянет жгут на себя, 4 – и.п. Упражнение выполнять в быстром темпе.

5. И.П. ст. ноги врозь, колени чуть согнуты, корпус чуть наклонен вперед, стоя лицом к шведской стенке, к которой прикреплен одним концом гимнастический жгут, другие два конца в каждой руке. 1 - наклон вперед с одновременным натяжением жгута на себя с обеих сторон правой ноги, 2- наклон вперед с одновременным натяжением жгута на себя с внутренней стороны правой и левой ног, 3 - наклон вперед с одновременным натяжением жгута на себя с обеих сторон левой ноги. Сильно вперед не наклоняться. Упражнение выполнять в быстром темпе.

6. И.П. то же, что в упр. 5. 1 - перекрестный удар, с натяжением жгута, правой рукой влево вверх. При повороте влево колено правой ноги поворачивается вслед за корпусом влево, отрывая пятку правой ноги от пола. 2 - перекрестный удар, с натяжением жгута, левой рукой вправо вверх. При повороте вправо колено левой ноги поворачивается вслед за корпусом вправо, отрывая пятку левой ноги от пола Упражнение выполнять в быстром темпе.

7. И.П. то же, что в упр. 5, правая нога впереди, левая сзади, жгут в обеих руках. 1- начинать поворот от коленного сустава впереди стоящей ноги направо вверх на 180 градусов с натяжением жгута. При повороте сменить впереди стоящую ногу с отрывом пятки сзади стоящей ноги от пола. 2 – и.п. То же в другую сторону. Упражнение выполнять в быстром темпе.

8. И.П. стоя спиной к шведской стенке, на которой закреплен гимнастический жгут, руки, согнутые в локтях, удерживают концы жгута, кисти к плечам. Бег на месте в быстром темпе с имитацией прямых ударов. Удары совершать прямо вперед. Стопа при беге опускается с носка на пятку.

9. И.П. то же, что в упр. 8., руки, согнутые в локтях вверх, удерживают концы жгута, наклон вперед, натягивая жгут вниз, ноги прямые. Упражнение выполнять в быстром темпе.

#### *Упражнения для расслабления*

- встряхивание кистей при различных исходных положениях рук (вниз, в стороны, вверх);
- руки вверх (вперед, в стороны), «уронить» их вниз;
- свободное размахивание одной ногой;

- свободное размахивание расслабленными руками с поворотами туловища вправо и влево;
- свободное размахивание ногами в висе;
- руки вверх, последовательное расслабление и опускание кистей, предплечий, рук, головы, туловища с переходом в полный присед;
- стоя в наклоне, расслабленное покачивание туловища и свободно опущенных рук;
- расслабленный семенящий бег;
- невысокие прыжки на месте на одной ноге со свободным покачиванием расслабленной другой ногой и руками;
- лежа на спине, полное расслабление мышц спины, плеч, рук, ног, туловища.

### 3.2. Результаты исследования и их обсуждение

Для выявления начального уровня развития скоростно – силовых способностей применялся тесты: «сгибание-разгибание рук в упоре лежа (за 1 минуту)», «сгибание-разгибание туловища (за 1 минуту)».

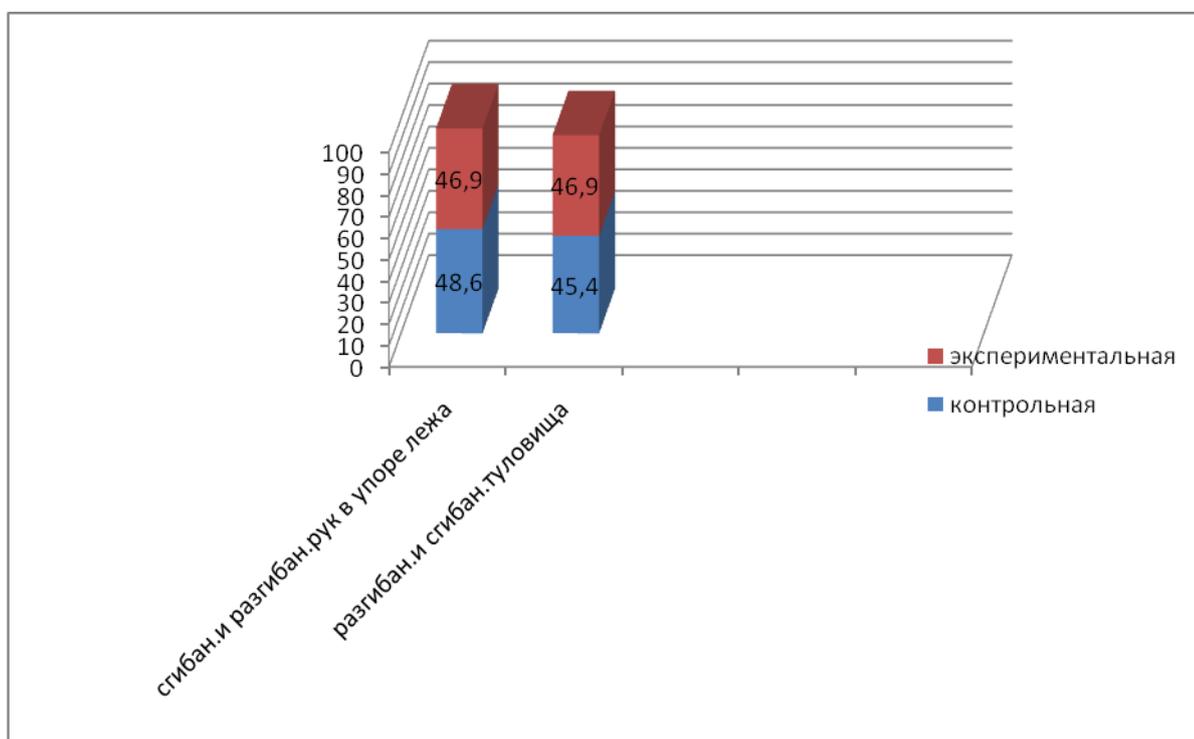


Рисунок 1 – Результаты тестирования до эксперимента

Таблица 1- достоверность показателя теста «сгибание-разгибание рук в упоре лежа (за 1 минуту)» при 5%-ном уровне значимости ( $p > 0,05$ ) до эксперимента

Группа	n	Хср	$\delta$	m	t
Экспериментальная	10	46,9	2,922	0,974026	0,917641
Контрольная	10	48,6	2,273	1,575853	

Таблица 2- достоверность показателя теста «сгибание-разгибание туловища (за 1 минуту)» при 5%-ном уровне значимости ( $p > 0,05$ ) до эксперимента.

Группа	n	Хср	$\delta$	m	t
Экспериментальная	10	46,9	3,247	1,082251	0,784644
Контрольная	10	45,4	2,273	1,575853	

Различия между полученными до эксперимента средними арифметическими значениями показателя считаются недостоверными.

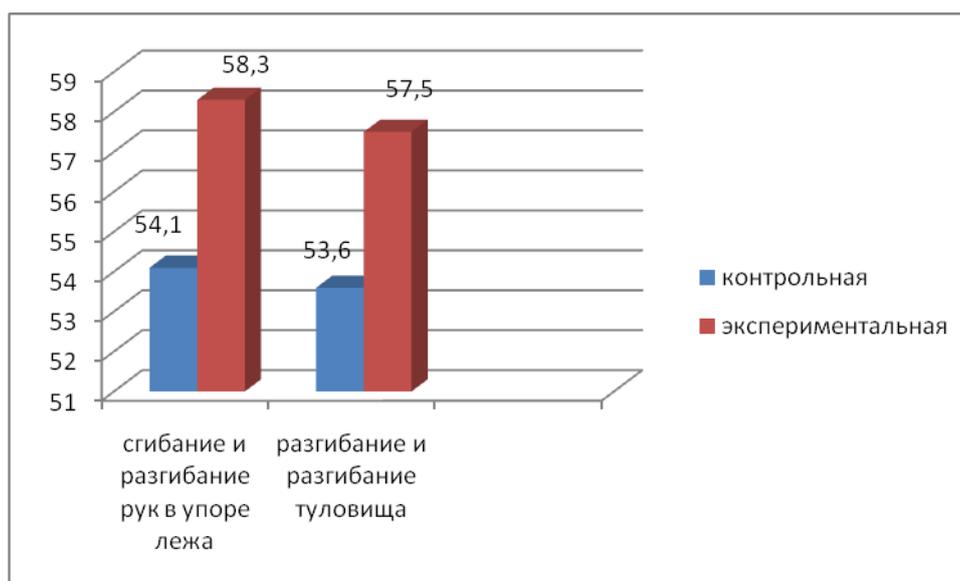


Рисунок 2 – Результаты тестирования после эксперимента

Для выявления конечного уровня развития скоростно – силовых способностей применялся тесты: «сгибание-разгибание рук в упоре лежа (за 1 минуту)», «сгибание-разгибание туловища (за 1 минуту)».

Таблица 3- достоверность показателя теста «сгибание-разгибание рук в упоре лежа (за 1 минуту)» при 5%-ном уровне значимости ( $p < 0,05$ ) после эксперимента

Группа	n	Хср	$\delta$	m	t
Экспериментальная	10	58,3	1,623	0,541126	4,853188
Контрольная	10	54,1	0,974	0,675365	

Таблица 4- достоверность показателя теста «сгибание-разгибание туловища (за 1 минуту)» при 5%-ном уровне значимости ( $p < 0,05$ ) после эксперимента

Группа	n	Хср	$\delta$	m	t
Экспериментальная	10	57,5	0,649	0,21645	2,850953
Контрольная	10	53,6	1,948	1,350731	

Различия между полученными после эксперимента средними арифметическими значениями показателя считаются достоверными.

Это говорит об эффективности применяемого комплекса упражнений со свободным отягощением на секционных занятиях боевого самбо для развития скоростно – силовой выносливости у юношей 16 - 17 лет.

## Заключение

1. На основании литературных данных выявлено, что большинство исследователей считают наиболее благоприятным для развития скоростно-силовой выносливости возраст 16-17 лет. Изучен вопрос о развитии скоростно-силовой выносливости, ее особенностях, изучены методы и средства ее развития, что подтверждается результатами работы многих ведущих ученых.

2. Разработан и внедрен в учебно – тренировочный процесс экспериментальной группы комплекс упражнений со свободными отягощениями для развития скоростно-силовой выносливости у юношей 16 – 17 лет, занимающихся в секции боевого самбо.

3. В результате математической обработки были получены достоверные результаты различий между группами в тестовых заданиях: сгибание и разгибание рук в упоре лежа в контрольной группе составили 54,1 в экспериментальной – 58,3; сгибание и разгибание туловища в контрольной группе – 53,6, в экспериментальной – 57,5

Благодаря внедрению разработанного комплекса упражнений со свободными отягощениями на занятиях в секции боевого самбо у юношей 16 – 17 лет в экспериментальной группе повысился уровень скоростно-силовой выносливости, тем самым доказана гипотеза исследования.

## **Практические рекомендации**

1. В подборе средств нужно соблюдать принципы динамического и пространственного соответствия биомеханических характеристик упражнений.

2. Учитывать индивидуальные особенности юношей 16 – 17 лет.

4. Оптимальное сочетание в упражнениях скоростных и силовых характеристик движений на основе сбалансирования их таким образом, чтобы достигалась большая мощность внешне проявляемой силы с приоритетом быстроты действия.

5. Величина отягощений должна позволять выполнить упражнения серийно и по нескольким сериям.

6. Нужно отдавать предпочтение упражнениям, выполняемым с наибольшей скоростью, при которой сохраняется правильная техника движений.

## Биографический список

1. Астахов, Альберт Михайлович. Меридианы моего самбо [Текст] : монография. Ч. 1 / А. М. Астахов. - Красноярск : Платина, 2004. - 256 с. : ил.
2. Астахов, Альберт. Меридианы моего самбо [Текст]: монография. Ч. 2 / А. М. Астахов. - Красноярск : Платина, 2007. - 136 с. – Книга.
3. Барчуков, Игорь Сергеевич. Физическая культура: методики практического обучения [Текст] : учебник / И. С. Барчуков. - М. :КноРус, 2014. - 304 с. - (Бакалавриат).
4. Барчуков, И.Б. Теория и методика физического воспитания и спорта / Г.В. Барчуков; В.М. Богущас; О.В. Матыцин.- М.: Кронус, 2011.- 247 с.
5. Борьба самбо для женщин [Текст] : учебно-методическое пособие / А. Савчук, Г. Е. Знаменский, В. В. Денискин, Е. В. Панов. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2007. - 320 с.
6. Васильков А.А. Теория и методика физического воспитания./ А.А. Васильков.- Ростов н/д : Феникс, 2008. 381 с.
7. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена [Текст] : учебное пособие / Н. Ф. Лысова [и др.]. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2010. - 398 с. : ил. - (Университетская серия).
8. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта. - К.: Олимпийская литература, 2002.
9. Дубинецкий, В. В. Сопряженное развитие силовых способностей юных дзюдоистов при обучении захватам с использованием тренажерного устройства [Рукопись] : дис. и автореф. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В.В. Дубинецкий. - Омск : [б. и.], 2007.
10. Завьялов А.И. Миндиашвили Д.Г. Биопедагогика или спортивная тренировка. – Красноярск: МП «Полис». 1992. – 64 с.: ил.
11. Заев, П. И. Повышение надежности учебно-боевой деятельности сотрудников подразделений специального назначения средствами

спортивной подготовки (на примере бокса) [Рукопись] : автореферат дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / П.И. Заев. - СПб. : [б. и.], 2003.

12. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания - 3-е изд. - ("Спорт без границ") / В.М. Зациорский - М.: Физкультура и спорт. 2009. - 200 с.

13. Индивидуальные и возрастные особенности развития двигательных и умственных способностей: Сборник научных трудов. -Омск 2010г.-196с.

14. Капник, Л. А. Интервальная тренировка на вязкоупругих тренажерах как условие развития локальной мышечной выносливости дзюдоистов [Рукопись] : автореферат дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Л.А. Капник. - Екатеринбург : [б. и.], 2005.

15. Козлов, Г. А. Основы теоретической подготовки дзюдоиста [Текст] : учеб. пособие / Г.А. Козлов, П.В. Трутнев. - Красноярск : Платина, 2004. - 240 с. : ил.

16. Короновский, В. Н. Защита и нападение [Текст] : научно-популярная литература / В. Н. Короновский, М. А. Яковлев ; сост. А. А. Харлампиев. - М. : ФАИР-ПРЕСС, 2005. - 352 с. : ил. - (Мастера единоборств. Из библиотеки А.А. Харлампиева).

17. Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта / В.С.Кузнецов.- М.: Издательский центр «Академия», 2009. 480 с.

18. Кузьмин, В. А. Специфика и особенности занятий физической культурой со студентами различного уровня двигательной подготовленности (на примере бокса) [Текст] : монография / В. А. Кузьмин, М. Д. Кудрявцев. - Красноярск : СФУ, 2018. - 171 с. : ил. - Библиогр.: с. 154-170.

19. Курамшин Ю.Ф. Теория и методика физической культуры / Ю.Ф. Курамшин . - Москва : Советский спорт, 2010. 464 с.

20. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности / Б.Х. Ланда.- М.: Советский спорт, 2008. 244с.

21. Лях, В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития. – М.: Тера – спорт, 2000. – 192 с.
22. Медведев И. А. Управление оптимальной двигательной активностью учащихся в режиме дня и физической подготовкой на уроках физической культуры: Учебно – методическое пособие. – Красноярск: РИО КГПУ, 2000. – 124 с.
23. Назарова, Е.Н. Возрастная анатомия, физиология и гигиена [Текст] : учебник / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жиров. - М. : Академия, 2011. - 256 с. - (Бакалавриат).
24. Норрис С., Смит Д. Физиология // спортивная медицина.- К.: Олимпийская литература, 2003 – с. 252 – 264
25. Осипова В. Н. Возрастная физиология и психофизиология. Учебное пособие – М., МГИУ, 2010. – 190 С.
26. Педагогика в физической культуре, спорте и хореографии: материалы всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Санкт - Петербург, 2020 г. В 3 ч. Ч. 3. / Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург; гл. ред. С.Е. Бакулев. – Санкт-Петербург : НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2020. – 186 с.; 12 – 14 с.
27. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. [Текст] / В. Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с; ил 522, табл.206.
28. Попов, Г.И. Биомеханика [Текст] : учебник / Г. И. Попов. - 3-е изд. - М. : Академия, 2008. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование).
29. Савченков, Ю.И. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков) [Текст] : учебное пособие для студентов педагогических вузов / Ю. И. Савченков, О. Г. Солдатова, С. Н. Шилов. - М. : ВЛАДОС, 2013. - 143 с.

30. Савчук, А.Н. Туманян, Г.С. Школа мастерства борцов, дзюдоистов и самбистов [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Г. С. Туманян. - М. : Академия, 2006. - 592 с.
31. Сальников В.А., Хозей С.П., Бебинов С.Е., Михеев А.Н. Сенситивные периоды в развитии двигательных способностей: проблемы и перспективы // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения: Материалы VII межрег. научно-практич. конференции с междунар. участием / Общ. ред. А.Э. Страдзе. М., 2017. С. 53-57.
32. Самбо [Текст] : справочное издание / ред. В. А. Леченко. - М. : Советский спорт, 2006. - 208 с.
33. Самбо [Текст] : программа / сост.: С. Е. Табаков, С. В. Елисеев, А. В. Конаков. - М. : Советский спорт, 2008. - 236 с.
34. Синайский М.М. Анаэробная и аэробная производительность; показатели работоспособности и функционального состояния у школьников и юных спортсменов // Лекция. – Московская государственная академия физической культуры, 2001. -19 с.
35. Современные психолого-педагогические аспекты и технологии тренировочно-соревновательной деятельности в спортивных единоборствах [Текст] : монография / [М. Д. Кудрявцев [и др.]]. - Красноярск : СФУ, 2017. - 228, [1] с. : ил.
36. Социально – биологические основы физической культуры [Текст]: методическое пособие / авт. – сост.: А.л. Димива, р.В. Чернышова. – М.: Советский спорт, 2005. – 60 с.
37. Теория методика физического воспитания в 2- х томах. Том 1 под редакцией Т. Ю. Круцевич.- Киев. Олимпийская литература, 2003.
38. Теория и методика обучения по предмету «Физическая культура». учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [Ю. Д. Железняк, В. М. Минбулатов, И. В. Кулишенко, Е. В. Крякина ]: под ред. Ю.Д.

Железняк. – 4 – е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 210. – 272 с.

39. Трутнев, П.В. Основы теории тренировки в дзюдо [Текст] : учеб. пособие / П.В. Трутнев. - Красноярск : Платина, 2004. - 240 с. : ил.

40. Туманян, Г.С. Школа мастерства борцов, дзюдоистов и самбистов [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Г. С. Туманян. - М. : Академия, 2006. - 592 с.

41. Трутнев, П.В. Экспериментальное обоснование повышения работоспособности дзюдоистов высокой квалификации перед соревнованиями [Рукопись] : дис. и автореф. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / П.В. Трутнев. - Красноярск: [б. и.], 2006.

42. Уилмор Дж. Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта.- К.6 Олимпийская литература, 2001. – 502 с.

43. Усаков. В.И. Физическая подготовка юношей к службе в армии [Текст] : учебное пособие / В.И. Усаков. – Красноярск: Книжное изд – во, 2006. – 160 с

44. Уэйд П. Тренировочная зона. Секретная система физических тренировок/ Пер. с англ. Е.Берлизова, А. Золотова. – СПб.: Питер, 2016. – 288.: ил.

45. Физиология человека учебник под общей редакцией профессора медицинских наук Н.В. Зимкина, издательство «Физкультура и спорт», М.: 1975.

46. Физическая культура и спорт [Текст] : учебное пособие / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева" ; [сост.: В. М. Кравченко, Л. А. Бартновская, Н. А. Попованова]. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2019. - 185, [1] с.: ил.

47. Физическая культура [Текст] : учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / Н. В. Решетников, Ю. Л. Кислицын, Р. Л. Палтиевиц, Г. И. Погадаев. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 176 с.

48. Физическая культура [Текст] : учебник / [Л. В. Захарова [и др.]]. - Красноярск : СФУ, 2017. - 610 с. : ил.

49. Физическая культура: учебник для студ. Сред. Проф. Учеб. заведений / [Н. В. Решетников, Ю. П. Кислицын. Р. Л. Палтиевич, Г. И. Погадаев]. – 11 – е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 176 с.

50. Школьников, Р. А. Самбо - вольная борьба в одежде [Текст] : сборник / Р. А. Школьников, Н. М. Галковский, А. А. Харлампиев ; сост. А. А. Харлампиев. - М. : ФАИР-ПРЕСС, 2006. - 544 с. : ил. - (Мастера единоборств. из библиотеки А.А. Харлампиева).