

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

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

**Кафедра теории и методики физической культуры**

**РАЗВИТИЕ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ  
У БОРЦОВ 14 – 15 ЛЕТ НА ЭТАПЕ  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА**

**Выпускная квалификационная работа**  
обучающегося по направлению подготовки  
44.04.01 Педагогическое образование магистерская программа  
Педагогические технологии в физической культуре  
заочной формы обучения, группы 02011660  
Курбанова Рашида Магомедовича

Научный руководитель:  
к.п.н., Малахов В.А.

Рецензент:  
тренер высшей категории  
по дзюдо МБУДО «ДЮСШ №2»  
г. Белгорода  
Иванчик Д.Н.

**БЕЛГОРОД 2019**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Введение.....	3
Глава 1. Теоретико-методические основы развития выносливости у борцов.....	6
1.1. Понятие выносливости.....	6
1.2. Возрастные особенности развития выносливости у борцов.....	13
1.3. Средства и методы развития специальной выносливости у борцов.....	20
1.4. Анатомо-физиологические особенности развития подростков.....	26
Глава 2. Методы и организация исследования.....	31
2.1. Методы исследования.....	31
2.2. Организация исследования.....	35
Глава 3. Анализ эффективности экспериментальной методики развития силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет.....	36
3.1. Результаты тестирования показателей силовой выносливости борцов 14 – 15 лет до эксперимента.....	36
3.2. Характеристика экспериментальной методики развития силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет.....	40
3.3. Анализ эффективности экспериментальной методики.....	42
Выводы.....	45
Список использованной литературы.....	47

## Введение

Мировые современные достижения в спортивной борьбе сегодня настолько велики, что без систематической подготовки с юных лет нельзя рассчитывать на высокую результативность в зрелом возрасте спортсмена. Подготовка юных борцов - одна из главных задач подготовки спортивного резерва, поднятия престижа спортивной борьбы в стране [37].

Вопросы подготовки юных борцов в настоящее время являются одними из наиболее актуальных в построении спортивной тренировки. И от того насколько рационально будут решены вопросы тренировки в молодом возрасте, процесс начального становления технического мастерства, уровня развития специальных физических качеств во многом зависит дальнейший рост спортивно-технических результатов [30].

В спортивной борьбе, решающее значение для достижения спортивных результатов имеют высокоразвитые качества общей и специальной выносливости, или, выражаясь научным языком, уровень развития аэробных и анаэробных возможностей организма спортсмена. При недостаточном развитии выносливости немислим высокий уровень общей и специальной подготовок юных борцов [2].

Актуальность данной проблемы заключается в том, что для достижения в таком силовом виде спорта как борьба высоких результатов, важно развивать у юных борцов силовую выносливость.

**Объектом исследования** является тренировочный процесс по вольной борьбе.

**Предмет исследования** - процесс развития силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет.

**Цель работы** состояла в разработке и экспериментальном обосновании методики развития силовой выносливости у борцов 14– 15 лет.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Проанализировать по данным литературных источников состояние проблемы развития специальной выносливости в вольной борьбе.
2. Разработать методику развития силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет, основанную на использовании метода круговой тренировки.
3. Выявить эффективность разработанной методики развития силовой выносливости у борцов группы совершенствования спортивного мастерства.

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

- анализ научно-методической литературы и документальных материалов;
- педагогическое наблюдение;
- тестирование;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

**Гипотеза исследования.** Предполагалось, что методика развития силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет будет более эффективна, если на тренировочных занятиях будет использоваться метод круговой тренировки.

**Теоретико-методологическая основа исследования:**

- общая теория и методика физической культуры (Б.А. Ашмарин, Л.П. Матвеев, Т.Ю. Круцевич, А.М. Максименко, Э.Я. Степаненкова, Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов, Ю.Ф. Курамшин и др.);
- биомеханические основы двигательных действий (Н.А. Бернштейн, В.Б. Коренберг и др.);
- теория и методика спортивной подготовки (Г.С. Туманян, С.В. Ерегина, В.Б. Шестаков, А.С. Кузнецов, Н.Г. Озолин, Г. Сиодо, П.В. Трутнев, Г.А. Козлов, В.П. Губа и др.);

**Новизна исследования** заключается в теоретической разработке и экспериментальном обосновании средств и методов развития силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет.

**Практическая значимость** работы определяется эффективностью разработанной методики по развитию силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет в условиях тренировочного процесса по вольной борьбе на этапе совершенствования спортивного мастерства.

**Апробация диссертации.** Результаты исследования были опубликованы в сборнике статей Международной научно-практической конференции «Современное состояние гуманитарных и социально-экономических наук» г. Белгород (Агентство перспективных научных исследований). Результаты исследования внедрены в содержание тренировочного процесса по вольной борьбе в муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования «Детский оздоровительно-образовательный (спортивный) центр Белгородского района Белгородской области».

**Структура и объем диссертации.** Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав, выводов и списка использованной литературы.

Данная магистерская диссертация включает текст общим объемом 50 страниц без приложений, 8 таблиц и 40 литературных источников.

## **Глава 1. Теоретико-методические основы развития выносливости у борцов**

### **1.1. Понятие выносливости**

Борьба относится к ациклическим видам спорта и поэтому основной акцент в нем делается на развитие общей и специальной выносливости. Это физическое качество считается основным (наряду с силой) качеством борцов. Все остальные качества - быстрота, гибкость, ловкость, равновесие, координация - следует отнести к дополнительным, но тесно связанным с основными [34].

В настоящее время, как в общей теории спорта, так и в теории спортивной борьбы конкретно сложились определённые противоречия в трактовке и терминологии этого важнейшего физического качества, но ясно одно, что с развитием выносливости повышается работоспособность всех органов и систем спортсмена, организм начинает работать "на больших оборотах", уменьшается частота пульса, что свидетельствует об улучшении спортивной формы [10]. Всё это происходит при разумном и целесообразном планировании тренировки, где развитию выносливости отводится заслуженно большое место, особенно при работе с начинающими спортсменами - юными борцами. Ведь не секрет, что в зависимости от возрастного периода развиваются способности к различным формам двигательной деятельности. Знание закономерностей возрастного развития позволяет выделить наиболее характерные физиологические особенности, своеобразие процессов высшей нервной деятельности, присущих определённому возрасту, и установить, когда и как воздействовать на организм с целью выработки определённых нужных в данный период свойств и качеств [23].

Специальные воздействия на человека для развития определённых физических качеств должны быть согласованы с ходом возрастного

становления организма. В развитии любого человека есть периоды, когда определённые качества вырабатываются легче и проще закрепляются, а есть такие периоды, когда физические качества вырабатываются с трудом, или не вырабатываются вовсе.

Выносливость - это способность совершать работу заданного характера в течение длительного времени, способность бороться с утомлением [10].

Эта способность обуславливается деятельностью коры больших полушарий головного мозга, определяющей и контролирующей работоспособность всех органов и систем. Она обусловлена также подготовленностью мышечной, сердечнососудистой, дыхательной и других систем и органов. Ухудшение работоспособности нервных аппаратов - главное звено в цепи процессов, характеризующих развитие утомления. Выносливость спортсмена зависит от совершенства его техники, умение выполнять движения свободно, экономно, без излишних энергетических затрат, от уровня развития быстроты, силы, волевых качеств. Различают общую и специальную выносливость [34].

Общая и (неспецифическая) выносливость - это способность продолжительное время выполнять физическую работу, вовлекающую в действие многие мышечные группы и опосредованно влияющую на спортивную специализацию.

Общая выносливость может проявляться в упражнениях циклического и ациклического характера [33].

Специальная (специфическая) выносливость - это способность обеспечивать продолжительность эффективного выполнения специфической работы в течение времени, в определённом виде спорта.

Проявление специальной выносливости зависит от некоторых физиологических и психологических факторов. Основным физиологическим фактором – анаэробные возможности спортсмена [21].

При невысокой интенсивности (т.е. при работе малой и умеренной мощности) потребность организма в кислороде меньше, чем количество

кислорода, поступающего в организм, т.е. кислородный запрос с избытком покрывается кислородным поступлением. При работе большой мощности наступает момент так называемой критической интенсивности, когда потребность организма в кислороде будет равна его поступлению (именно этот момент характеризуется максимальным потреблением кислорода, и совершенно очевидно, что чем выше показатель МПК, тем более высокую критическую интенсивность может развить спортсмен) [6; 14].

При дальнейшем повышении мощности работы, в зоне надкритической интенсивности, организму начинает недоставать поступающего кислорода, т.е. кислородный запрос начинает превышать кислородное поступление. В этих условиях некоторая часть энергии будет вырабатываться в так называемых анаэробных (бес кислородных) условиях, т.е. в условиях возрастающего кислородного долга, который погашает после окончания работы.

Параллельно с увеличением кислородного долга, который у хорошо подготовленных спортсменов может достигать 14-18 л и даже больше, в организме происходят и другие сдвиги (накопление продуктов распада, в первую очередь молочной кислоты, изменение концентрации водородных ионов так называемого показателя рН) [21].

Предельный кислородный долг, или накопившиеся до предела продукты энергетического распада, или и то и другое одновременно вынуждают спортсмена снизить мощность работы или прекратить ее полностью. Само собой разумеется, что чем выше предел упомянутых показателей, тем большую работоспособность может проявить спортсмен в зоне рассматриваемых мощностей.

Анаэробные возможности – это лишь показатель работоспособности, причем только с энергетической точки зрения.

Работоспособность, специальная (или общая) выносливость и тем более спортивный результат зависят в не степени от подготовленности опорно-двигательного аппарата, от силы психических процессов (например



умение «терпеть»), от экономичности спортивной техники, т.е., образно говоря, от коэффициента полезного действия, с которым используется образовавшаяся в организме в результате аэробных и анаэробных процессов энергия [8;10].

Основным источником энергии при мышечной деятельности является расщепление аденозинтрифосфорной кислоты. Содержание АТФ в мышце относительно невелико и постоянно. Расходуемые запасы энергии при расщеплении АТФ должны быть немедленно восстановлены, иначе мышцы теряют способность к сокращению. Анаэробные возможности организма определяются двумя взаимосвязанными биохимическими механизмами: креатинфосфатным (выделение энергии за счет фосфорсодержащих соединений) и гликолитическим (выделение энергии за счет расщепления гликогена мышц). В соответствии с этим и в кислородном долге, образующимся в результате анаэробной деятельности, принято различать алактатную и лактатную фракции [18].

В начале накопления кислородного долга образование энергии происходит в результате креатинфосфатных реакций, и эта часть кислородного долга соответственно называется алактатным кислородным долгом.

Мощность этого механизма сравнительно невелика, и поэтому при продолжении работы он сменяется гликолитическим механизмом энергообразования, сопровождающимся накоплением лактатного кислородного долга [5].

«Удельный вес» анаэробных и аэробных компонентов работоспособности в различных физических упражнениях различен.

Следует учитывать, что в большинстве видов спорта и упражнений невозможно провести четкую грань между аэробным и анаэробным компонентами работоспособности. Так, например, в лыжных гонках вся работа, казалось бы, происходит в аэробных условиях, без кислородного долга. Однако преодоление многочисленных подъемов с повышенной

интенсивностью, спурты на дистанцию, наконец, финишное ускорение создают в организме значительный кислородный долг, который может достигать 15-20 % кислородного запаса. Следовательно, окислительные процессы частично происходят в анаэробных условиях [21].

Четкое представление об энергетической «стоимости» каждой дистанции и каждого упражнения в «своем» виде спорта дает возможность более правильно и целенаправленно подбирать средства и методы тренировки.

Специальная выносливость объединяет в себе три разновидности:

- скоростная выносливость;
- силовая выносливость;
- скоростно-силовая выносливость.

Скоростная выносливость - способность противостоять утомлению при нагрузках максимальной или близкой к максимальной (субмаксимальной) интенсивности.

Основным внешним показателем скоростной выносливости является время, на протяжении которого удается поддерживать заданную скорость либо темп движений, или соотношение скоростей, достигаемых на частях дистанции (например, на первой и второй ее половине: чем меньше разница скоростей, тем выше степень скоростной выносливости, при условии, конечно, что дистанция в целом преодолевается в полную силу).

Скоростная выносливость во многих случаях тесно связана с силовой выносливостью.

Силовая выносливость - это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины.

Условно можно считать, что выносливость приобретает силовой характер, когда степень неоднократно повторяемых мышечных усилий превышает хотя бы треть их индивидуально максимальной величины (это условие имеет особое значение для проявления и развития силовых

способностей) [17].

Наиболее распространенным в практике внешним показателем силовой выносливости является число возможных повторений контрольного упражнения, выполняемого серийно «до отказа» с определенным внешним отягощением (не менее 30 % от индивидуально максимального).

В зависимости от режима мышечных напряжений выделяют:

- динамическую силовую выносливость;
- статическую силовую выносливость.

В зависимости от объема мышечных групп участвующих в работе различают:

- локальную силовую выносливость, когда в работе принимает участие менее 1/3 общего объема мышц тела (работа на кистевом тренажере);
- региональную силовую выносливость, когда в работе участвуют мышцы, составляющие от 1/3 до 2/3 мышечной массы (подтягивание на перекладине);
- глобальную силовую выносливость, когда в работе задействовано свыше 2/3 мышц тела (к примеру, в беге, плавании, гребле).

Силовая работа разного характера обеспечивается анаэробными или аэробными источниками энергии.

Скоростно-силовая выносливость - способность к выполнению достаточно длительных по времени упражнений силового характера с максимальной скоростью [34].

Одним из типов специальной выносливости можно считать и координационно-двигательную выносливость, которая проявляется в двигательной деятельности, предъявляющей повышенные требования к координационным способностям (соответствующие индивидуальному уровню их развития или близкие к нему). Такая выносливость демонстрируется, например, в процессе многоактных состязаний по гимнастическому многоборью, при выполнении многочисленных координационно-сложных технико-тактических действий в спортивных

играх, цирковыми жонглерами [23].

Определенные виды специфической выносливости наряду с общей выносливостью являются в процессе физического воспитания и особенно в спорте объектом направленного воздействия. При углубленной специализации в какой-либо деятельности воспитание выносливости, отвечающей особенностям данной деятельности, приводит к специфическим адаптационным перестройкам в организме. Развивающуюся в результате такой специализации специфическую выносливость принято называть «специальной». Таким образом, термины «специфическая выносливость» и «специальная выносливость» - частичные синонимы; последний относится к тем видам специфической выносливости, которые развиты в результате спортивной или иной специализации [11].

Задачи по воспитанию специальной выносливости – это задачи воспитания скоростной, силовой и координационно-двигательной выносливости. Суть их заключается в том, чтобы обеспечить направленное развитие специфической выносливости каждого типа в той мере, в какой это необходимо для всестороннего совершенствования двигательных способностей и специальной подготовки к избранной деятельности.

Задачи по воспитанию специальной выносливости в норме решаются преимущественно после того, как будет достигнут некоторый базовый уровень общей выносливости. Форсированное воспитание специальной выносливости без предшествующего повышения общего уровня аэробных возможностей оказывается недостаточно эффективным, а в определенных случаях и мешающим нормальному функционированию и развитию организма. Отсюда, однако, не следует, что специальную выносливость нужно воспитывать лишь после того, как будет достигнут целевой уровень развития общей выносливости. Как бы на фоне достижения базового уровня можно и нужно решать частные задачи по воспитанию специфической выносливости, в первую очередь координационно-двигательной, а затем и иного типа, нормируя при этом степень утомления в соответствии с

достигнутым уровнем развития функциональных возможностей организма [6].

Объективную основу их единства составляет общность факторов, определяющих выносливость разного типа. Воздействуя на них в ходе воспитания общей выносливости, тем самым увеличивают возможности развития специфической выносливости, а разносторонне воспитывая специфическую выносливость, в той или иной мере содействуют повышению общего уровня развития выносливости. Во всех случаях целостный процесс воспитания выносливости должен быть направлен на комплексное развитие не только физической работоспособности, но и личностно-психических качеств, от которых в решающей мере зависит полноценное использование работоспособности.

Можно еще говорить о нервной выносливости - способности длительное время выдерживать большое нервное напряжение. Все эти разновидности выносливости неотделимы друг от друга и определяют одна другую. Базовой основой для всех видов выносливости служит общая выносливость. Выносливость - комплексное качество, большинство составляющих её компонентов являются общими для всех проявлений в различных спортивных дисциплинах. При этом долевое соотношение различных компонентов между собой и определяет специфику выносливости в каждой спортивной дисциплине (у бегуна, пловца, боксёра, борца и т.д.). Таким образом, специальная выносливость для каждой спортивной дисциплины имеет свои ведущие компоненты, определяющие её специфичность в конкретном виде соревновательной деятельности [29].

## **1.2 Возрастные особенности развития выносливости у борцов**

Для спортивной борьбы ведущими компонентами будут являться, прежде всего: возможности всех энергосистем, экономизация и личностные

качества. Практический опыт и научные исследования дают возможность представить возрастную динамику развития выносливости [2].

Детский и юношеский организмы обладают меньшей работоспособностью, чем взрослый. По-видимому, это происходит в результате незаконченного возрастного развития, так как функциональные возможности органов и систем и координация их деятельности не достигла расцвета. Условия для максимального развития выносливости, создаются только в зрелом возрасте, когда закончено возрастное формирование организма. В детском, подростковом и юношеском возрасте организм ещё недостаточно приспособлен для выполнения длительной работы, особенно если она производится с повышенной интенсивностью. Это связано с недостаточным развитием сердца и дыхательного аппарата, с тем, что такая работа является значительным временем для энергетических ресурсов организма, которые в этот период обеспечивают процессы роста. Состояние нервной системы этих возрастов, её возбудимость и неустойчивость также ограничивают способности организма к длительным напряжениям. Всё это не исключает возможности и необходимости развития выносливости путём правильного подбора средств и методов. Серьёзная специальная работа по развитию выносливости должна начинаться лишь после окончания полового созревания, но и в подростковом периоде, как и в юношеском можно начинать эту работу, но её объем в общем объеме применяемых средств невелик [30].

Проанализируем особенности развития общей и специальной выносливости у юных борцов

Период предполового и полового созревания, так называемый переходный возраст, продолжается 2-3 года, у мальчиков в пределах от 13-14 лет до 18 лет, у девочек от 12-13 лет до 16 лет. Различные годы полового созревания в ряде случаев стирают грани между средним и старшим школьным возрастом. Биологические изменения у одних в 13-14 лет могут быть такие, как у некоторых в 16-17 лет. В это время происходит развитие

эндокринной системы, оказывающей влияние на функции головного мозга. Гипофиз действует стимулирующим образом на половые железы. В нервной системе происходят сдвиги, характеризующие всё большее совершенствование протекания основных нервных процессов. Усиливается внутреннее торможение, но возбуждение продолжает оставаться доминирующим. Происходит развитие и усложнение второй сигнальной системы. Проявляется стремление к сложным видам труда. И к занятиям спортом. С началом периода полового созревания наряду с общим развитием наступают изменения и в сердечнососудистой системе. Повышенная двигательная деятельность вызывает усиленное развитие сердца, которое начинается в 12-14 лет, а к 15 годам оно увеличивается почти в 15 раз по сравнению с новорожденным. Энергия развития в этом периоде подвержена индивидуальным колебаниям. Этот период у девочек начинается и оканчивается раньше, чем у мальчиков [37].

Артериальное давление повышается в результате сопротивления относительно узких сосудов. В 13 лет максимальное равно в среднем 103 мм и минимальное - 62 мм, а в 15 лет 110 мм и 70 мм. Пульс становится реже. В 13 лет в среднем 80 ударов, а в 15 лет - 74 удара в минуту. Ритм устанавливается. В это время усиленно развиваются эластические и мышечные волокна в сосудах, что с анатомо-физиологической точки зрения нужно рассматривать как компенсаторное явление. Продолжает оставаться лёгкая возбудимость сердца из-за преобладания симпатических влияний над парасимпатическими [30].

Довольно часто встречаются сердцебиения, дыхательные аритмии, экстрасистолии, функциональные систолические шумы. Обычно с периодом полового созревания все эти явления исчезают. Дышат дети реже, в среднем 19-20 раз в минуту. Жизненная ёмкость лёгких нарастает с 1900 см<sup>3</sup> в 13 лет до 2700 см<sup>3</sup> в 15 лет. В 12-14 летнем возрасте на 1см роста приходится 13-15 см<sup>3</sup> жизненной ёмкости лёгких.

Состав крови подростков мало отличается от взрослых. У подростков меньше гемоглобина (73-84%), больше лейкоцитов - (8000-9000, у взрослых людей 6000-9000) и лимфоцитов (23-30%, вместо 21-25%) при меньшем проценте нейтрофилов. Физическое развитие в период полового созревания изменяется значительно. Усиленный рост в длину происходит в 13-14 лет. Годичные прибавки роста достигают 8 см, в отдельных случаях - 18-20 см. Вес так не увеличивается, причём до 14-15 лет на 1-2 кг, а затем до 18 лет годичные прибавки бывают 8 и более кг. Грудная клетка увеличивается в переднезаднем и боковом размерах, но сравнительно с ростом в длину - отстаёт. В 15-16 лет у мальчиков происходит энергичный рост, и они догоняют и перегоняют девочек. С 14 лет появляются очаги окостенения, продолжает увеличиваться мускулатура. Подростки могут достигать достаточно высокой тренированности в отдельных видах спорта. Они начинают выступать в соревнованиях. Продолжает оставаться лучшая приспособляемость к скоростным нагрузкам и плохая переносимость длительной, напряжённой работы. Строгое соблюдение постепенности, последовательности и индивидуального подхода должно лежать в основе занятий с подростками [2].

Во время занятий физическими упражнениями у подростков отмечается быстрая утомляемость, хотя и быстрое восстановление работоспособности юных спортсменов. Поэтому время занятий нужно сокращать до 40-45 минут и давать чаще отдыхать. Плотность тренировочного занятия должна быть меньшей, чем у взрослых. Надо свести к минимуму применения однообразных упражнений со статическими напряжениями и задержкой дыхания. В этом периоде особенно полезна разносторонняя тренировка.

Подростки гордятся своей силой, стараются её проявить и переоценивают свои возможности. Для достижения высоких результатов подростки порой неправильно применяют максимальные напряжения, забывая о постепенности, последовательности. "Произвольные движения у



них идут часто наперекор чувству самосохранения, они целесообразны лишь с точки зрения обуславливающего их психического мотива" [30].

Отдельные подростки, показывающие хорошие спортивные результаты, могут резко снизить их в начале периода полового созревания. Это наблюдается чаще у лиц с бурным приростом длины тела.

Для работы над развитием у подростков такого физического качества как выносливость необходимо уметь дать правильную оценку уровня физического развития подростка вообще. Показатели физического развития - длина и масса тела, обхват грудной клетки - находятся во взаимосвязи с показателями других систем организма и несут значительную информацию об индивидуальном биологическом развитии человека. Чтобы оценить к какому уровню физического развития относится тот или иной занимающийся данным видом спорта, необходимо произвести измерения:

- длина тела;
- масса тела;
- обхват грудной клетки;

Развитие выносливости у мальчиков и подростков среднего физического развития активно происходит на протяжении всего школьного возраста с незначительным, но достоверным уменьшением в возрасте от 15 до 16 лет. С 12 до 13 лет нет заметного увеличения в формировании выносливости. Это увеличение наблюдается с 13 до 15 лет. Затем происходит снижение в показателях выносливости, а с 16 до 17 лет - активное увеличение [37].

Это позволяет считать, что в возрасте 13-14 лет, а также с 14-15 и 16-17 лет есть предпосылка для целенаправленного воспитания выносливости. В развитии выносливости мальчики среднего физического развития во всех возрастах превосходят акселераторов, однако достоверность этих отличий наблюдается в 12, 13 и 17 лет, а ретардантов они превосходят в 13-15 лет, в 16 и 17 лет результаты их почти одинаковы.

Акселераты по выносливости уступают своим сверстникам, хотя в 13-14 лет увеличение данной способности достоверно. Стабилизация приходится на значительные возрастные периоды: 12-13, 15-16 и 16-17 лет. Прирост в развитии характерен для возрастного диапазона: 13-14 и 14-15 лет. В возрасте 12, 13, 17 лет акселераты уступают в развитии выносливости школьникам - ретардантам и школьникам среднего физического развития.

С 12 до 13 лет ретарданты по развитию выносливости опережают как школьников среднего, так и ускоренного физического развития. Однако с 13 до 16 лет наблюдается некоторая стабилизация в развитии выносливости, которая завершается "скачком" в сторону увеличения. По ежегодному темпу прироста выносливости подростки замедленного физического развития не имеют явных преимуществ перед своими сверстниками [27].

Ретарданты в развитии выносливости в 13 лет достоверно опережают школьников среднего физического развития. Однако уже в 14-15 лет эта достоверность говорит о том, что ретарданты в развитии выносливости уступают представителям среднего уровня. В 17 лет их результаты одинаковы. Что касается различий в развитии выносливости между школьниками-ретардантами и акселератами, то первые опережают своих сверстников на протяжении ряда лет. Достоверные различия в возрастах 12, 13 и 17 лет, то есть как в пубертатном, так и в послепубертатном возрастах.

При выборе средств и методов, используемых на занятиях, необходимо в большей мере, чем в младшем школьном возрасте, учитывать половые особенности учащихся.

Соотношение практических методов (игрового, строго регламентированного упражнения) примерно равное.

Анализ научно-методической литературы позволил установить, что проблема развития специальной силовой выносливости у борцов нуждается в глубокой экспериментальной разработке, выявлении наиболее эффективных средств и методов, применяемых в тренировочном занятии.

Основными факторами, обуславливающими уровень развития

специальной выносливости у подростков, являются пол, особенности вида спорта и методики тренировки.

Использование комплекса специальных упражнений с отягощающим весом 30-75% от максимального способствует повышению силовой выносливости, время отдыха между упражнениями до неполного восстановления организма.

Возрастное развитие физических способностей школьников с учётом их индивидуальных различий свидетельствует о том, что возрастное развитие выносливости, как и других физических качеств, у детей разного физического развития подчинено общим закономерностям, которые характеризуются наличием "критических периодов" на отдельных этапах возрастного развития. Всё это необходимо учитывать при работе с детьми (подростками) спортивным преподавателям и тренерам. Без учёта индивидуальных различий в развитии выносливости подростков разного пола и возраста невозможен правильный и рациональный подбор средств и методов для развития общей выносливости, не говоря уже о специальной [26].

Известно, что высоких спортивных достижений добивается спортсмен, обладающий определёнными способностями к тому или иному виду спорта, которые при большом трудолюбии и под управлением высокообразованного спортивного педагога развиваются в спортивный талант.

Подростковый возраст самый благоприятный для начала специализации по спортивной борьбе. Однако это не означает, что вся подготовка борцов должна начинаться именно в этом возрасте. Систематические занятия физической культурой следует начинать значительно раньше. Вполне естественно, что могут быть индивидуальные различия, которые нужно учитывать при развитии выносливости. Вместе с тем практика работы по борьбе показывает порой, что юные борцы, слишком рано приступившие к систематическим тренировкам, достигают (относительно рано) высоких результатов [30].

### **1.3. Средства и методы развития специальной выносливости у борцов**

Оптимизация процесса спортивной подготовки предполагает не только знание ведущих факторов, их взаимосвязей и количественных влияний, оказываемых на результат, но и отбор наиболее эффективных средств и методов и их рациональное применение на практике. В педагогическом отношении правильное решение вопроса о наиболее эффективных методах тренировки оказывает самое непосредственное влияние на повышение спортивных достижений [2].

Известно, что физиологическое воздействие тренировки на организм спортсмена определяется совокупным влиянием следующих параметров тренировочной нагрузки: интенсивности выполняемого упражнения, его продолжительности, длительности интервалов отдыха между повторениями, характером отдыха и общего количества повторений упражнения. Н. Волков [37] и В. Зациорский [14] показали, что острый тренировочный эффект физической нагрузки в значительной мере определяется изменениями ее параметров. Каждый из указанных компонентов нагрузки определенным образом влияет на те или иные механизмы выносливости, и умелое сочетание их приводит к нужному тренировочному эффекту.

В теории спортивной тренировки различают срочный тренировочный эффект как результат однократного применения нагрузки (например, под влиянием одного тренировочного занятия), что обычно выражается в утомлении и снижении работоспособности, отставленный эффект одной или нескольких тренировочных или соревновательных нагрузок и кумулятивный тренировочный эффект как результат последовательного воздействия на спортсмена многих тренировочных нагрузок или тренировочных занятий [24].

Сочетание компонентов тренировочной нагрузки влияет на величину и характер ответных реакций организма.

Интенсивность упражнения. Поскольку от интенсивности нагрузки зависит характер энергообеспечения мышечной работы, то целесообразно при ее классификации использовать энергетические критерии, т.е. соотношение аэробных и анаэробных процессов энергообеспечения. Интенсивность упражнения может быть: а) максимальной - работа осуществляется по преимуществу за счет алактатного (креатинфосфатного) анаэробного механизма энергообеспечения; б) субмаксимальной - работа обеспечивается за счет гликолитических анаэробных процессов; в) большой - работа выполняется за счет смешанного аэробно-анаэробного обеспечения мышечной деятельности при максимальном уровне аэробной производительности [26].

Интенсивность упражнений, при выполнении которых работа мышц обеспечивается в основном за счет аэробных процессов, может быть средней, умеренной и малой.

При средней интенсивности организм находится в ложном устойчивом состоянии, т.е. в энергообеспечении мышечной работы участвуют и анаэробные процессы; при умеренной интенсивности организм работает в истинном устойчивом состоянии - потребление кислорода полностью соответствует кислородному запросу; при малой интенсивности различные системы организма функционируют на более высоком уровне, чем в состоянии покоя. Достаточно точным индикатором интенсивности упражнения является ЧСС. Так, максимальной интенсивности соответствует и максимальная частота пульса (150 - 170 уд/мин). Упражнение субмаксимальной интенсивности вызывает повышение пульса до 180-200 уд/мин; при большой интенсивности ЧСС составляет 170-190 уд/мин, именно в этом режиме работы достигается максимальный уровень минутного объема крови и потребления кислорода. Упражнению умеренной мощности соответствует ЧСС 130-160 уд/мин. Ложное устойчивое состояние

характеризуется частотой пульса 150-160 уд/мин, а истинное устойчивое состояние - частотой пульса 130 - 150 уд/мин [27].

Упражнения малой интенсивности, сопровождающиеся увеличением ЧСС до 100-130 уд/мин (особенно если они выполняются длительное время), способствуют васкуляризации мышц, т.е. увеличению их суммарного сосудистого русла, что положительно сказывается на аэробной производительности.

Продолжительность упражнения тесно связана с интенсивностью его выполнения. Упражнения с максимальной интенсивностью могут выполняться до 20 сек., с субмаксимальной интенсивностью (при гликолитическом энергообеспечении) - от 40 сек. до 2 мин. Упражнения, выполняемые на уровне МПК, могут продолжаться до 10-12 мин. Работа, выполняемая за счет аэробных источников энергии (потребление кислорода соответствует кислородному запросу), может длиться весьма продолжительное время - до нескольких часов [26].

Продолжительность интервалов отдыха - один из факторов, определяющих величину и характер ответных реакций организма на тренировочную нагрузку. Реакция организма на повторную нагрузку зависит от величины этой нагрузки и времени отдыха между повторениями. Восстановление работоспособности организма во время отдыха носит фазовый характер: сразу после нагрузки, если она была достаточно напряженной, работоспособность меньше, чем была до нагрузки; в процессе отдыха она повышается, достигает исходного уровня и даже несколько его превышает (фаза суперкомпенсации), затем работоспособность уменьшается до исходного уровня. Кроме того, скорость восстановительных процессов во время отдыха непостоянная: сразу после нагрузки восстановление идет быстро, потом его скорость значительно снижается. Неодинакова и скорость восстановления функциональных свойств различных систем организма, обеспечивающих его работоспособность. Так, сначала восстанавливаются частота и глубина дыхания, затем достигает исходного уровня ЧСС [29].

В связи с вышеизложенным понятно, что определение времени отдыха между упражнениями, иными словами, планирование отдыха столь же важно, как и планирование нагрузки.

Характер отдыха, как и время отдыха, влияет на "стартовое состояние" организма перед следующим упражнением. Характер отдыха может быть различным - от полного покоя до специального восстановительного воздействия (массаж, дыхание кислородом и т.п.). Изменяя только характер отдыха, можно сделать одну и ту же нагрузку более аэробной или более анаэробной. Так, если в период отдыха будет поддерживаться достаточно высокий уровень деятельности сердечнососудистой, дыхательной и других систем организма, то доля анаэробных процессов в энергообеспечении последующей работы будет, ниже, чем в условиях более полного отдыха после выполнения упражнений [27].

Количество повторений в значительной степени влияет на физиологический эффект работы и является, пожалуй, самым управляемым компонентом физической нагрузки. Динамика функциональных сдвигов в организме в ходе выполнения тренировочной нагрузки различна. Например, при использовании упражнений анаэробной направленности каждое новое повторение увеличивает долю участия аэробных процессов в энергообеспечении организма. В то же время дальнейшее увеличение числа повторений ведет к истощению анаэробных источников ввиду их небольшой емкости либо к блокированию со стороны аэробных процессов. В результате спортсмену придется прекратить работу или снизить ее интенсивность [2].

Важную роль при воспитании выносливости играет интегральная оценка нагрузки, однако, определение ее - сложная проблема. Суммарная нагрузка чаще всего складывается из показателей отдельных сторон тренировочного процесса. Нередко эти показатели получают количественную оценку в баллах, очках, процентах. Однако такой "ценник" пригоден для спортсменов только одной квалификации и даже в этом случае не дает интегральной оценки. На наш взгляд, при совершенствовании

выносливости целесообразно оценивать суммарную нагрузку по времени восстановления после нее, хотя такая оценка также в известной степени условна (хотя бы из-за гетерохронии восстановления функций различных систем организма). После малой дневной нагрузки организм восстанавливается уже к вечеру того же дня. Относительно полное восстановление после средней нагрузки наступает только на следующий день. После выполнения большой нагрузки работоспособность относительно полно восстанавливается в течение двух дней. Максимальную, или предельную, нагрузку борец получает только в ходе ответственных, напряженных соревнований. Восстановление после такой нагрузки может продолжаться 3-4 дня, а то и дольше. На тренировках используются околопредельные суммарные нагрузки, после которых работоспособность восстанавливается в течение 3-4 дней, но этот период можно сократить за счет использования средств восстановления [30].

1. Методы, основным признаком которых является интенсивность выполняемых упражнений. Равномерный метод характеризуется постоянной, как правило, не очень высокой интенсивностью упражнения. В переменных методах, как следует из названия, интенсивность непостоянная (например, метод переменного-прогрессирующей нагрузки, "фартлек" и т.д.).

2. Методы с однократным или многократным выполнением тренировочных упражнений. К первым можно отнести непрерывный равномерный метод, непрерывный переменный метод; ко вторым - повторный метод (интервалы отдыха между упражнениями обеспечивают достаточно полное восстановление работоспособности), интервальный метод (интервалы отдыха "жесткие", т.е. восстановление работоспособности неполное) [29].

3. Методы, в которых отражены особенности организации занятий или условия выполнения упражнений. Например, соревновательный метод, метод круговой тренировки, игровой метод и т.д. Во многих случаях эффективным и удобным методом воспитания выносливости является круговой метод.



Таблица 1.1

Вид выносливости	Нагрузка			Отдых	Средство	Метод
	Число повторений	Длительность	Интенсивность			
Силовая	10-30	10-30 с.	От средней до субмаксимальной	Не полный, 20-40 с.	Круговая тренировка: 20-30 с. - работа 20 с - отдых	Интервальный
Скоростная, основанная на анаэробно-кратин-фосфатном источнике	3-5 раз	8-45 с	Максимальная	Пассивный	3*100 м, 4*60 м	Повторный
Скоростная, основанная на анаэробно-гликолитическом механизме энергообеспечения	1-2 раза	45 с - 2 мин.	85-90% от максимальной	Не полный, 30-60 с	Темповый бег 2*200 м	Интервальный
Скоростная, основанная на анаэробно-аэробном механизме энергообеспечения	1-3 раза	2-10 мин.	60-75 % от максимальной	Не полный	Бег 2*3, минимум 1 мин. активного отдыха	Интервальный
Координационная	1-3 раза	2-10 мин.	То же	Без пауз	Игровые упражнения и игры, специальные упражнения	Игровой

Таким образом, специальная выносливость - это выносливость по отношению к определенной двигательной деятельности. Специальная выносливость классифицируется: по признакам двигательного действия, с помощью которого решается двигательная задача; по признакам двигательной деятельности, в которой осуществляется двигательная задача; по признакам взаимодействия с другими физическими качествами, необходимыми для успешного решения двигательной задачи [34].

Специальная выносливость зависит от возможностей нервно-мышечного аппарата, быстроты расходования ресурсов внутримышечных источников энергии, от техники владения двигательным действием и уровня развития других двигательных способностей.

В методике развития специальной выносливости борца наблюдается несколько направлений. В более ранних работах основными средствами методики являлись боевые упражнения борца и, в первую очередь, упражнения с партнером в условном и вольном бою, при обязательном условии постановки правильного дыхания и умения борца рационально расходовать силу и энергию в бою [30].

Большинство видов специальной выносливости обусловлено уровнем развития анаэробных возможностей организма. Эффективным средством развития специальной выносливости являются специально подготовленные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма [27].

#### **1.4. Анатомо-физиологические особенности развития подростков**

Каждой возрастной группе детей свойственны особенности строения и функций систем организма и психологические особенности, учет которых необходим для рационального физического воспитания. Важное значение в организации тренировочной деятельности имеют данные о

возрастных изменениях опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также деятельности центральной нервной системы.

Организм детей и подростков во многом отличается от организма взрослых, так как происходит его непрерывный рост и развитие. Возраст 14-15 лет у мальчиков характеризуется как подростковый. Данный возрастной период - период начала полового созревания - с физиологической точки зрения отличается перестройкой во всех элементах опорно-двигательного аппарата и систем регуляции функций, интенсивностью обменных процессов. При этом процессы ассимиляции преобладают над процессами диссимиляций. Отличительными чертами также являются: повышение интенсивности роста, повышенный обмен веществ, усиленное потребление кислорода, интенсивная деятельность желез внутренней секреции

Подростковый возраст характеризуется интенсивным ростом и увеличением размеров тела. Годичный прирост длины тела достигает 4-7 см главным образом за счет удлинения ног. Масса тела прибавляется ежегодно на 3-6 кг. Наиболее интенсивный темп роста мальчиков происходит в 13-14 лет, когда длина тела прибавляется за год на 7-9 см. А у девочек происходит интенсивное увеличение роста в 11-12 лет в среднем на 7 см.

Существенными показателями физического развития являются: рост (длина тела) и вес (масса тела). В период полового созревания происходит наибольшее их увеличение. За год рост увеличивается на 6-7 и даже 10 см, причем резкое увеличение роста наблюдается с 12 лет, а веса - с 13. Об этом свидетельствуют и средние данные, составляющие 155 - 161 см, а массы тела, характерной для данного роста - 47 - 50 кг. Надо сказать, что одновременно с ростом масса тела и повышается, но нарастание ее несколько отстает от максимального увеличения роста.

В подростковом возрасте быстро растут длинные трубчатые кости верхних и нижних конечностей, ускоряется рост в высоту позвонков. Позвоночный столб подростка очень подвижен. Чрезмерные мышечные нагрузки, ускоряя процесс окостенения, могут замедлять рост трубчатых костей в длину.

В этом возрасте быстрыми темпами развивается и мышечная система. С 13 лет отмечается резкий скачок в увеличении общей массы мышц, главным образом за счет увеличения толщины мышечных волокон. Мышечная масса особенно интенсивно нарастает у мальчиков в 13-14 лет, а у девочек - в 11-12 лет.

Наблюдаются существенные различия в сроках полового созревания девочек и мальчиков. Процесс полового созревания у девочек наступает обычно на 1-2 года раньше, чем у мальчиков. В одном классе обучаются школьники с разной степенью полового созревания, а следовательно, и с разными функциональными адаптационными возможностями. Отсюда очевидно, что в подростковом возрасте приобретает особую актуальность проблема индивидуального обучения в условиях коллективных форм воспитания [2; 12].

У подростков на фоне морфологической и функциональной незрелости сердечно-сосудистой системы, а также продолжающегося развития центральной нервной системы особенно заметно выступает незавершенность формирования механизмов, регулирующих и координирующих различные функции сердца и сосудов. Поэтому адаптационные возможности системы кровообращения у детей 12-15 лет при мышечной деятельности значительно меньше, чем в юношеском возрасте. Их система кровообращения реагирует на нагрузки менее экономично. Полного морфологического и функционального совершенства сердце достигает лишь к 20 годам.

В период полового созревания у подростков отмечается наиболее высокий темп развития дыхательной системы. Объем легких в возрасте с 11 до 14 лет увеличивается почти в два раза, значительно повышается минутный

объем дыхания и растет показатель жизненной емкости легких (ЖЕЛ): у мальчиков - с 1970 мл (12 лет) до 2600мл (15 лет); у девочек - с 1900 мл (12 лет) до 2500мл (15 лет).

Режим дыхания у детей среднего школьного возраста менее эффективный, чем у взрослых. За один дыхательный цикл подросток потребляет 14 мл кислорода, в то время как взрослый 20 мл. Подростки меньше, чем взрослые, способны задерживать дыхание и работать в условиях недостатка кислорода. У них быстрее, чем у взрослых, снижается насыщение крови кислородом [18].

Подростковый возраст – это период продолжающегося двигательного совершенствования моторных способностей, больших возможностей в развитии двигательных качеств. Прирост основных двигательных способностей в среднем школьном возрасте приведен в таблице.

У детей среднего школьного возраста достаточно высокими темпами улучшаются отдельные координационные способности (в метаниях на меткость и на дальность, в спортивно-игровых двигательных действиях), силовые и скоростно-силовые способности; умеренно увеличиваются скоростные способности и выносливость. Низкие темпы наблюдаются в развитии гибкости.

Таблица 1.2

Темпы прироста различных физических способностей у детей  
среднего школьного возраста (%)

Физические способности	Среднегодовой прирост		Общий прирост	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
Скоростные	3,9	2,9	15,4	11,5
Силовые	15,8	18,4	79,0	92,0
Общая выносливость	3,3	2,1	13,0	8,4
Скоростная выносливость	4,1	1,0	16,4	4,0

Силовая выносливость	9,4	3,3	37,5	13,1
-------------------------	-----	-----	------	------

В подростковом возрасте увеличиваются индивидуальные различия детей, что необходимо учитывать в обучении движениям и при развитии двигательных способностей. В этой связи для группы школьников и отдельных учащихся следует дифференцировать задачи, содержание, темп овладения программным материалом, оценку их достижений. Дифференцированный и индивидуальный подход особенно важен для учащихся, имеющих или низкие или высокие результаты [2].

## Глава 2. Методы и организация исследования

### 2.1. Методы исследования

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

- анализ научно-методической литературы и документальных материалов;
- педагогическое наблюдение;
- тестирование;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

*Теоретический анализ научно-методической литературы и документальных материалов* проводился с целью выяснения состояния вопросов по исследуемой проблеме. Изучались материалы, раскрывающие понятие выносливость, показатели, факторы и формы их проявления, возрастные особенности развития и средства и методы развития специальной выносливости у борцов.

*Педагогические наблюдения* проводились для изучения состояния силовой выносливости борцов (определение средств и методов). Определение соотношения и структуры нагрузок на силовую выносливость борцов.

*Тестирование* силовой выносливости осуществлялось при помощи следующих тестов:

- 1) тест А.Г. Бурындина - броски борцовского манекена прогибом в течение трех минут по схеме: 4 броска за 40 секунд, 20 секунд - спурт (броски в максимальном темпе). Выполнялось три таких серии без перерыва;

- 2) сокращенный вариант теста П.А. Рожкова с соавторами - 2 периода по 3 минуты по вышеописанной схеме с минутным перерывом между периодами;
- 3) измененный тест А.Г. Бурындина - 2 периода по 2 минуты по схеме первого теста, с минутным перерывом между периодами.

*Педагогический эксперимент* проводился на базе муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детский оздоровительно-образовательный (спортивный) центр Белгородского района Белгородской области» на протяжении учебного года. Педагогический эксперимент проводился с целью выявления влияния общепринятой и экспериментальной методик на развитие силовой выносливости борцов 14 – 15 лет.

Эксперимент проводился в рамках тренировочного процесса по вольной борьбе. Занятия проводились по общепринятой схеме 5 раз в неделю.

Исследование проводилось с борцами группы совершенствования спортивного мастерства. Стаж их занятий вольной борьбой на начало эксперимента составлял 6-7 лет. Возраст борцов 14-15 лет. Эксперимент продолжался с сентября 2017 года по май 2018 года.

С помощью метода случайной выборки борцы 14 – 15 лет были отобраны в контрольную и экспериментальную группы в количестве по 6 борцов.

Измерения проводились поэтапно. Первый этап сентябрь 2017 года, второй этап май 2018 года.

Был проведён анализ научной и методической литературы по вопросу, определены средства и методы силовой выносливости борцов.

Контрольная группа занималась по общепринятой методике.



Экспериментальная группа на тренировочных занятиях занималась по разработанной нами методике, направленной на развитие силовой выносливости борцов.

Прежде чем приступить к проведению тестовых испытаний, контрольные упражнения разучивались с борцами на тренировочных занятиях. Проведение тестов, способы их выполнения и оценка результатов тестирования осуществлялась по общепринятым правилам.

Результаты оценивались по специальным таблицам для определения уровня физической подготовленности борцов (нормативы по физической подготовке).

Результаты тестов заносились в протокол.

Полученный в ходе исследования материал был обработан *методами математической статистики*. При статистической обработке данных использовались общепринятые методы расчета основных характеристик выборочных распределений. Для характеристики изучаемых признаков вычислялось среднее арифметическое значение результатов измерений –  $\bar{X}$ . Для определения меры представительства полученной средней арифметической величины по отношению к генеральной совокупности вычислялась средняя ошибка среднего арифметического –  $m$ . С целью определения эффективности экспериментальной методики устанавливалась достоверность различий величины изучаемых признаков до и после эксперимента по  $t$ -критерию Стьюдента.

Средняя арифметическая величина - является производной, которая обобщает количественные признаки ряда однородных показателей, и отражает совокупную характеристику изучаемых явлений.

Вычисление средней арифметической величины по формуле

$$\bar{X} = \frac{\sum V}{n}$$

$\bar{X}$  - средняя арифметическая величина,

$\sum$  - знак суммирования,

V - полученные результаты,

n - число вариантов (количество результатов)

Среднее квадратичное отклонение «сигма», которая обозначается знаком «δ». Этот параметр является показателем рассеивания, т.е. отклонений результатов исследования (тестирования) от их средней арифметической величины.

Вычисление среднего квадратичного отклонения по формуле:

$$\pm\delta = \frac{V_{\text{макс}} - V_{\text{мин}}}{K}, \text{ где}$$

$V_{\text{макс}}$  - наибольшее значение варианта (лучший результат).

$V_{\text{мин}}$  - наименьшее значение варианта (худший результат),

K - табличный коэффициент, соответствующий определенной величине колебания вариантов (результатов).

Коэффициент «K» определяется по таблице коэффициентов «K» для вычисления среднего квадратичного отклонения.

Вычисление средней ошибки среднего арифметического.

Условное обозначение средней ошибки среднего арифметического «m», которая называется статистической ошибкой. Следует отметить, что под «ошибкой» в статистике понимается не ошибка исследования, а мера представительства величины, которая была бы получена на выборочной совокупности:

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

δ - среднее квадратическое отклонение,

n - число вариантов (количество результатов)..

Чем меньше статистическая ошибка, тем ближе выборочная средняя величина к генеральной совокупности.

Вычисление средней ошибки разности (достоверность различий).

Условное обозначение достоверности различий – «t».

$$t_{\text{расчетное}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

$\bar{X}$  - средняя арифметическая величина,

m - средняя ошибка среднего арифметического.

Сравнивая значение  $t_{\text{расчетное}}$  и  $t_{\text{табличное}}$  (смотрим по таблице «Значение t критерия Стьюдента»), выбираем уровень значимости.

Если  $t_{\text{расчетное}}$  больше  $t_{\text{табличное}}$ , то результаты достоверны, если  $t_{\text{расчетное}}$  меньше  $t_{\text{табличное}}$ , то различия не достоверны.

## 2.2. Организация исследования

Исследование проводилось поэтапно.

На первом этапе (февраль - март 2017 г.) был проведен анализ научно-методической литературы. Теоретическое изучение средств и методов развития силовой выносливости у борцов. На втором этапе (апрель - май 2017 г.) было организовано знакомство с базой исследования, проведено педагогическое наблюдение и была разработана экспериментальная методика развития силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет. На третьем этапе (сентябрь 2017 г. - май 2018 г.) был проведен педагогический эксперимент. На четвертом этапе (сентябрь – декабрь 2018 г.) проведен анализ и обобщение полученных результатов, сформулированы выводы и оформлена дипломная работа.

### **Глава 3. Анализ эффективности экспериментальной методики развития силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет**

#### **3.1. Результаты тестирования показателей силовой выносливости борцов 14 – 15 лет до эксперимента**

На исходном этапе исследования тестирование показателей силовой выносливости борцов экспериментальной и контрольной групп проходило в три дня. В первый день спортсмены выполняли тест: броски борцовского манекена прогибом в течение трех минут по схеме: 4 броска за 40 секунд, 20 секунд - спурт (броски в максимальном темпе). Во второй день тест: броски борцовского манекена прогибом в течение 2 периодов по 2 минуты, с минутным перерывом между периодами. И в третий день спортсмены выполняли тест: броски борцовского манекена прогибом в течение 2 периодов по 3 минуты с минутным перерывом между периодами. Данные представлены в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

При сравнении тестов "2 периода по 3 минуты" и "2 периода по 2 минуты" установлено, что не выявлено достоверных различий в количестве бросков, проведенных в экспериментальной и контрольной группах в проведенных тестах. Анализ 5-минутного восстановительного периода подтвердил наличие более глубоких сдвигов в организме юных борцов после теста "2 периода по 3 минуты" ЧСС превысила 200 уд/мин.

В ходе всего исследуемого периода отмечаются достоверные различия в темпах восстановления. При этом следует отметить, что после теста "2 периода по 3 минуты" ЧСС превышает 190-205 уд/мин. Это свидетельствует о том, что кардио-респираторная система работает с большим напряжением и значительными последующими функциональными сдвигами. В связи с тем, что это является большой нагрузкой на организм борцов-юношей, данный тест не всегда пригоден для контроля за уровнем их силовой выносливости, особенно в период подготовки к соревнованиям, применение его наносит

заметный след на последующую нагрузку в недельном цикле. Однако наряду с этим стоит отметить, что применение теста "2 периода по 3 минуты" на этапе подготовки к соревнованиям может быть эффективным, так как позволит выявить уровень проявления морально-волевой подготовленности юных борцов на фоне наступающего утомления.

Сравнение теста "2 периода по 2 минуты" с тестом "3 минуты" по количеству бросков превосходит, однако нагрузка в первом случае оказалась выше, о чем свидетельствуют величины ЧСС в ходе восстановления. Тест "2 периода по 2 минуты" даёт более оптимальные сдвиги в организме и, как выявлено в исследовании, более эффективен. Тест "2 периода по 2 минуты" можно применять непосредственно в условиях подготовки к соревнованиям, где он будет играть двоякую роль: во-первых, как тренирующий фактор, во-вторых - как контролирующий. Кроме того, этот тест легче переносится юношами, и более применим в практике, особенно на борцах 1 и 2 юношеских разрядов.

Таблица 3.1

Результаты до эксперимента в тесте "броски борцовского манекена прогибом в течение трех минут по схеме: 4 броска за 40 секунд, 20 секунд - спурт (броски в максимальном темпе)"

Группа	Кол-во бросков в спуртах, $\bar{X} \pm m$		
	1-й	2-й	3-й
Экспериментальная	5,3±0,3	4,4±0,2	3,9±0,3
Контрольная	5,4±0,2	4,3±0,3	4,0±0,3
p	>0,05	>0,05	>0,05

Тест "3 минуты" не даёт необходимых функциональных сдвигов в организме, так как пульс после теста составляет всего 168-174 уд/мин. Быстро протекает и восстановление, на 5-й минуте пульс равен 108-120 уд/мин. Достоверность различий между бросками манекена на последних минутах спурта между показателями экспериментальной и контрольной групп не выявлено.

Таблица 3.2

Результаты до эксперимента в тесте "броски борцовского манекена прогибом в течение 2 периодов по 2 минуты, с минутным перерывом между периодами"

Группа	Кол-во бросков в спуртах, $\bar{X} \pm m$			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Экспериментальная	5,4±0,3	4,4±0,2	4,4±0,2	3,8±0,3
Контрольная	5,4±0,3	4,5±0,2	4,4±0,3	3,9±0,2
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

При сравнении тестов "2 периода по 2 минуты" и "3 минуты" выявлены наибольшие различия по всем регистрируемым показателям.

Анализ 5-ти минутного восстановления также свидетельствует о более глубоких сдвигах в организме борцов после теста "2 периода по 3 минуты". Так в ходе всего исследуемого периода не отмечаются достоверные различия между показателями экспериментальной и контрольной групп. При этом отмечено, что после теста "2 периода по 3 минуты" ЧСС составляет 190-205 уд/мин. Это свидетельствует о том, что все системы юношеского организма



### **3.2. Характеристика экспериментальной методики развития силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет**

Исследование проводилось на базе муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детский оздоровительно-образовательный (спортивный) центр Белгородского района Белгородской области» в течение 2017-2018 учебно-тренировочного года. В исследовании приняли участие 12 борцов группы совершенствования спортивного мастерства 1 года обучения (6 борцов в экспериментальной группе и 6 борцов в контрольной группе).

Исследование включало четыре последовательных и взаимосвязанных этапа, которые имели различную направленность и продолжительность:

На первом этапе рассматривались и анализировались особенности организации тренировочного процесса с борцами. Изучались особенности развития силовой выносливости, средства и методы повышения эффективности реализации данного физического качества в схватках. Вместе с этим формулировались и уточнялись цель, задачи, гипотеза исследования, определялись методы педагогического контроля и уточнялись этапы педагогического эксперимента.

На втором этапе были определены составы контрольной и экспериментальной групп. Определение состава групп происходило по методу случайной выборки.

На третьем этапе нами был организован педагогический (формирующий) эксперимент. Для организации педагогического эксперимента в процессе теоретического анализа специальной литературы нами была разработана методика развития силовой выносливости борцов. Она применялась в тренировочном процессе экспериментальной группы. Борцы контрольной группы развивали специальную выносливость по общепринятой методике.



Для развития силовой выносливости у борцов экспериментальной группы нами была предложена методика, которую мы совместно с тренером включили в тренировочные занятия. Тренировочные занятия по экспериментальной методике проводились 1 раз в неделю и строились на предложенных упражнениях, основанных на использовании метода круговой тренировки:

- 1 станция – попеременное сгибание и разгибание рук в обоюдном упоре (3 минуты);
- 2 станция – борьба в течение 5 минут без интервалов отдыха;
- 3 станция – опускание и поднимание туловища в упоре на вытянутых руках: грудью и спиной к коврику (по 1 минуте каждый);
- 4 станция – отработка бросков в парах, в течение 10 минут.
- 5 станция – борцы стоят спиной друг к другу, вытянув руки вверх. Одновременное опускание рук вперед, стараясь преодолеть сопротивление партнера.
- 6 станция – броски манекена прогибом в течение 3 минут, с интервалом отдыха 1 минута (3 серии).
- 7 станция - борцовские схватки в течение 20 минут, с интервалами отдыха.

Комплекс круговой тренировки, направленный на развитие силовой выносливости предполагает выполнение упражнений по станциям в парах.

После выполнения комплекса круговой тренировки борцам предлагалась игра «Регби» или "Регби в партере".

В течение тренировочного процесса, который входил в период нашего исследования (с сентября по май) использовалась предложенная нами методика.

### 3.3. Анализ эффективности экспериментальной методики

В конце нашего исследования было проведено повторное тестирование. Данные представлены в таблицах 3.4, 3.5, 3.6.

Таблица 3.4

Результаты после эксперимента в тесте "броски борцовского манекена прогибом в течение трех минут по схеме: 4 броска за 40 секунд, 20 секунд - спурт (броски в максимальном темпе)"

Группа	Кол-во бросков в спуртах, $\bar{X} \pm m$		
	1-й	2-й	3-й
Экспериментальная	6,4±0,2	5,7±0,2	4,9±0,2
Контрольная	5,6±0,3	4,5±0,4	4,2±0,3
p	<0,05	<0,05	<0,05

Таблица 3.5

Результаты после эксперимента в тесте "броски борцовского манекена прогибом в течение 2 периодов по 2 минуты, с минутным перерывом между периодами"

Группа	Кол-во бросков в спуртах, $\bar{X} \pm m$			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Экспериментальная	6,5 ±0,2	5,5 ±0,2	5,3 ±0,1	4,6 ±0,2
Контрольная	5,7 ±0,4	4,8 ±0,3	4,6 ±0,4	4,0 ±0,3
p	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Таблица 3.6

Результаты после эксперимента в тесте "броски борцовского манекена прогибом в течение 2 периодов по 3 минуты с минутным перерывом между периодами"

Группа	Кол-во бросков в спуртах, $\bar{X} \pm m$					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
Экспериментальная	6,2 $\pm 0,2$	5,2 $\pm 0,1$	4,8 $\pm 0,2$	4,5 $\pm 0,2$	4,1 $\pm 0,2$	3,6 $\pm 0,2$
Контрольная	5,3 $\pm 0,3$	4,7 $\pm 0,3$	3,6 $\pm 0,4$	4,0 $\pm 0,3$	3,2 $\pm 0,4$	3,1 $\pm 0,4$
p	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

В течение тренировочных занятий мы включали предложенные нами специальные упражнения на развитие силовой выносливости.

После повторного тестирования мы получили следующие данные.

Уровень развития силовой выносливости у борцов экспериментальной группы повысился в бросках борцовского манекена прогибом в течение трех минут по схеме: 4 броска за 40 секунд, 20 секунд - спурт (броски в максимальном темпе) – в 1-ом спурте на 1,1 бросок, во 2-ом спурте 1,3 броска, в 3-ем спурте на 1 бросок. В контрольной группе в 1-ом спурте, во 2-ом спурте и в 3-ем спурте на 0,2 броска.

В бросках борцовского манекена прогибом 2 периода по 2 минуты, с минутным перерывом между периодами показатели силовой выносливости борцов экспериментальной группы улучшились в 1-ом и 2-ом спурте на 1,1 бросок, в 3-ем спурте на 0,9 броска, в 4-ом спурте на 0,8 броска. В контрольной группе по данному тесту произошли незначительные

улучшения в 1-ом и 2-ом спурте на 0,3 броска, в 3-ем спурте на 0,2 броска, в 4-ом спурте на 0,1 броска.

В бросках борцовского манекена прогибом 2 периода по 3 минуты с минутным перерывом между периодами показатели силовой выносливости борцов экспериментальной группы улучшились в 1-ом спурте на 1 бросок, во 2-ом спурте на 0,9 броска, в 3-ем спурте на 1,3 броска, в 4-ом спурте на 0,4 броска, в 5-ом спурте на 0,9 броска, в 6-ом спурте на 0,8 броска. В контрольной группе по данному тесту произошли незначительные улучшения в 1-ом, 2-ом, 3-ем и 5-ом спуртах на 0,2 броска, в 4-ом спурте улучшения не произошли, в 6-ом спурте на 0,1 броска.

К окончанию экспериментальной работы оценка результатов показала достоверные различия между показателями силовой выносливости борцов экспериментальной и контрольной группы.

В итоге полученных результатов мы можем сделать следующие выводы, что предложенная нами методика для развития силовой выносливости дала положительный эффект. Для борцов 14 -15 лет такой прирост развития силовой выносливости является оптимальным.

Менее эффективным методом для развития силовой выносливости оказался повторный метод, который использовался в методике развития силовой выносливости борцов контрольной группы, так как он больше служит для развития общей выносливости.

## Выводы

Анализ научно-методической литературы и проведенные исследования позволили нам сделать следующие выводы.

1. Проведенный анализ литературы показал, что выносливость является одним из важных физических качеств, необходимых для юных борцов. Выносливость - это способность совершать работу заданного характера в течение длительного времени, способность бороться с утомлением. Общая выносливость играет существенную роль в оптимизации жизнедеятельности, выступает как важный компонент физического здоровья и, в свою очередь, служит предпосылкой развития специальной выносливости. Специальная выносливость для каждой спортивной дисциплины имеет свои ведущие компоненты, определяющие её специфичность в конкретном виде соревновательной деятельности.

Методами развития силовой выносливости являются: интервальный, игровой, повторный, равномерный, круговой метод и метод переменного-прогрессирующей нагрузки.

2. Разработана методика развития силовой выносливости у борцов 14 – 15 лет на тренировочных занятиях по вольной борьбе, основанная на использовании метода круговой тренировки.
3. Экспериментально установлено положительное влияние специально разработанной методики, основанной на методе круговой тренировки на развитие силовой выносливости борцов экспериментальной группы в бросках борцовского манекена прогибом в течение трех минут, в бросках борцовского манекена прогибом 2 периода по 2 минуты, с минутным перерывом между периодами и в бросках борцовского манекена прогибом 2 периода по 3 минуты с минутным перерывом между периодами.

4. Результаты тестирования показателей силовой выносливости борцов контрольной группы выявили, что менее эффективным методом для развития силовой выносливости оказался повторный метод, который использовался в методике развития силовой выносливости борцов контрольной группы.
5. На итоговом этапе тестирования между показателями силовой выносливости борцов экспериментальной и контрольной групп выявлены достоверные различия в пользу показателей борцов экспериментальной группы ( $p > 0,05$ ).

### Список использованной литературы

1. Аулик И.В. Определение работоспособности в клинике и спорте [Текст]/ И.В. Аулик.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1990. –192 с.
2. Бойко В.Ф., Данько Г.В. Физическая подготовка борцов. - М., 2004. - 224 с.
3. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 330 с.
4. Волков Н.И. Биохимические основы выносливости спортсмена // Теория и практика физической культуры. - 1967. - №3 - с.15-21
5. Возрастная физиология [Текст]: учеб. пособ. для студентов / под ред. Ю. А. Ермолаева – М.: Спорт Академ. Пресс, 2001. – 354 с.
6. Волков В.М. Восстановительные процессы в спорте [Текст] / В.М. Волков. – М.: Физкультура и Спорт, 1977. – 143 с.
7. Гужаловский А.А. Основы теории и методики физической культуры [Текст]: Учеб. для техн. физ. культ. / А.А. Гужаловский – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 325с.
8. Гуревич И.А. 1500 упражнений для моделирования круговой тренировки [Текст] / И.А. Гуревич. – 2 – е изд, перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1980. – 256 с.
9. Гуревич И.А. Круговая тренировка при развитии физических качеств [Текст] / И.А. Гуревич - изд. 3- е, перераб. и доп. – Минск: Высшая школа, 1985. – 256 с.
- 10.Евсеев Ю.И. Физическая культура [Текст] / Ю.И. Евсеев - Ростов н / Д . : Феникс, 2002. – 382 с.
- 11.Железняк Ю.Д Основы научно – методической деятельности в физической культуре и спорте [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю.Д.Железняк, П.К. Петров.- М.: Академия, 2002. – 264 с.

12. Захаров Е.Н. Энциклопедия физической подготовки (Методические основы развития физических качеств) [Текст] / Е.Н. Захаров, А.В. Касарев, А.А. Сафонов – М.: Лептос, 1994. – 359с.
13. Зациорский В.М., Булгакова Н.Ж. Теоретические и методические основы отбора в спорте. - М.: ГЦОЛИФК, 1980.
14. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - С.28-39.
15. Каганов Л.С. Развитие выносливости [Текст] / Л.С. Каганов – М.: Знание. 1990. – 192 с.
16. Коробейников Н.К. Физическое воспитание [Текст]: учеб. пособ для сред. спец. учеб. заведений [Текст] / Н.К. Коробейников, А.А. Михеев, И.Г. Николенко – 2 –е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1989. – 379с.
17. Кряж В.Н. Круговая тренировка в физическом воспитании студентов [Текст] / В.Н. Кряж – Минск: Высшая школа, 1982. – 120с.
18. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры [Текст]: Учеб. для ин – тов физ. культ./ Л.П. Матвеев – М.: Физкультура и Спорт, 1991. – 543 с.
19. Михайлова В.В. Дыхание спортсмена [Текст] / В.В. Михайлова М.: Физкультура и Спорт, 1983 – 78с.
20. Мотылянская Р.Е. Выносливость у юных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1969. - 223 с.
21. Набатникова М.Я. Специальная выносливость спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1972. - с. 19
22. Набатникова М.Я. Проблемы совершенствования специальной выносливости спортсменов при циклической работе субмаксимальной и большой мощности: Автореферат диссертации доктора педагогических наук. - М., 1974. - 52 с.
23. Настольная книга учителя физической культуры [Текст]. / под ред. Л. Б. Кофмана — М.: Физкультура и спорт, 1998.- 219с.



24. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера [Текст] - М.: ООО «Издательство Астрель», 2004. - 863с.
25. Романенко В.А. Круговая тренировка при массовых занятиях физической культурой [Текст] / В.А. Романенко, А.В. Максимович – М.: Физкультура и Спорт, 1986. – 143 с.
26. Смирнов В.М. Физиология физического воспитания и спорта [Текст]: Учеб. для студ. сред. и высш. учеб завед. / В.М.Смирнов, В.М.Дубровский – М.: Изд – во ВЛАДОС – ПРЕСС, 2002. – 680 с.
27. Спортивная физиология [Текст]: учеб. для ин – тов физ. культ. / под ред. Я.М. Коца.- М.: Физкультура и Спорт, 1986.- 240 с.
28. Талага Е. Энциклопедия физических упражнений [Текст] Пер. с польск. / Е. Талага. – М.: Физкультура и Спорт, 1998. – 412 с.
29. Теория и методика физической культуры [Текст]: Учебник/ Под.ред.проф. Ю.Ф. Курамшина.- 2-е изд., испр.- М.: Советский спорт, 2004.- 464с.
30. Туманян Г.С. Спортивная борьба: теория, методика и организация тренировки. В 4 - х книгах: учебное пособие. - М.: Советский спорт, 2000. - 384 с.
31. Физическая культура [Текст]: учеб для проф. тех. Образования / под. ред. И.П. Залетаева, В.П. Шеянова, Б.И. Загорского – М.: Высшая школа, 1984. – 287с.
32. Физическое воспитание [Текст]: учеб. пособие / под ред. В.А. Головина, В.А. Маслякова, А.В. Коробкова – М.: Высшая школа, 1983. – 391с.
33. Филин В.П., Фомин Н.И. Основы юношеского спорта. - М.: Физкультура и спорт, 1980. - 255с.
34. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: Учеб пособие для студ. высших учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов – М.: Академия; 2000. – 480 с.
35. Шарманова С.Б. Круговая тренировка в физическом воспитании детей старшего дошкольного возраста [Текст]: Учебно-методическое пособие / С.Б. Шарманова – М.: Советский спорт, 2004. – 120 с.

36. Чунин В.В., Филин В.П. Комплексно-круговая форма занятий по физическому воспитанию в вузе [Текст]. // Теория и практика физической культуры, 1972, №10, с. 58-62.
37. Шепилов А.А., Климин В.П. Выносливость борцов. - М.: Физкультура и спорт, 1979-128 с.
38. Шолих М. Круговая тренировка [Текст]. / Пер. с нем. - М.: Физкультура и спорт, 1996, 174 с.
39. Шулика Ю.А. Греко-римская борьба: учебник для СДЮШОР, спортивных факультетов педагогических институтов. - М.: Финис, 2004. - 800 с.
40. Юшков О.П. Начальное обучение в вольной борьбе [Текст] / Спортивная борьба. – М.: ФиС, 1982.