

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

**Развитие силовых качеств в подготовке легкоатлетов  
в беге на средние дистанции**

Выпускная квалификационная работа

Исполнитель:  
Жирихин Иван Александрович,  
обучающийся ФИЗК-1502 группы  
очного отделения

\_\_\_\_\_  
дата И.А. Жирихин

Выпускная квалификационная работа  
допущена к защите  
Зав. кафедры теории и методики физи-  
ческой культуры и спорта

\_\_\_\_\_  
дата И.Н. Пушкарева

Научный руководитель:  
Куликов Владимир Геннадьевич  
кандидат медицинских наук,  
доцент кафедры теории и методики  
физической культуры и спорта

\_\_\_\_\_  
дата В.Г. Куликов

Екатеринбург 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ У ДЕВУШЕК 14-15 ЛЕТ СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БЕГЕ НА 400 МЕТРОВ.....	5
1.1. Определение основных понятий.....	5
1.2. Особенности развития девушек 14-15 лет.....	16
1.3. Особенности развития физических качеств у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400 метров.....	22
1.4. Средства и методы развития силовых качеств у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400 метров.....	28
1.5. Методика развития силовых качеств .....	32
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	35
2.1. Организация исследования.....	35
2.2 Методы исследования.....	36
ГЛАВА 3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ У ДЕВУШЕК 14-15 ЛЕТ СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БЕГЕ НА 400 МЕТРОВ.....	39
3.1. Методика развития силовых качеств у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400 метров.....	39
3.2. Анализ результатов исследования.....	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	54

## ВВЕДЕНИЕ

*Актуальность.* Легкая атлетика занимает приоритетную позицию в системе физического воспитания подрастающего поколения. Она включает в себя большое число видов, каждый из которых имеет свою особенность в технике и тренировке. За последние двадцать лет наука о спорте постоянно развивается, в том числе теория и методика бега находится в постоянном развитии, что в целом способствует развитию физического воспитания.

Бег на 400 метров – это дисциплина, которая относится к спринтерской дистанции в беговой атлетической программе. С 1964 года является олимпийской дисциплиной в легкой атлетике. Проводится в летнем (дорожка 400 метров) и зимнем (дорожка 200 метров) сезоне.

В настоящее время перед тренером стоят сложные задачи в подготовке юных спортсменок на 400 метров. Многолетний спортивный опыт показывает то, что среди двигательных способностей, скоростные в наибольшей степени требуют энергетических затрат и не малых усилий с обеих сторон, для благоприятного развития скоростных способностей подростка. Узкий круг применяемых специальных скоростных упражнений приводит сначала к быстрому росту спортивных результатов, а затем к стабилизации скоростных возможностей спортсменки.

Тренировочный процесс спортсменок должен рассматриваться как целостная динамическая система, где на каждом конкретном этапе совершенствования спортивного мастерства решаются специфические задачи по развитию двигательных способностей, формированию технического мастерства и выбору средств, методов и величин тренировочных воздействий.

Он организуется в соответствии с определенными целевыми задачами, которые конкретно выражаются величиной прогнозируемого результата и обуславливают необходимую реализацию программы тренировки.

Скоростно-силовые способности – это неопредельное напряжение мышц, проявляемые с необходимой, часто максимальной мощностью в уп-

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

К скоростно-силовым способностям относят быструю силу и взрывную силу. Быстрая сила – непредельное напряжение мышц, проявляемые в упражнениях, которые выполняются со значительной скоростью, не достигая предельной величины. Взрывная сила – способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигнуть максимальных показателей силы в возможно короткое время.

*Объект исследования:* учебно-тренировочный процесс у девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров.

*Предметом исследования:* является методика развития силовых качеств у девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров.

*Цель исследования:* повышение уровня развития силовых качеств у девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров.

*Задачи выпускной квалификационной работы:*

1. Проанализировать научно-методическую литературу по проблеме исследования.
2. Выявить эффективные средства и методы развития силовых качеств у девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров.
3. Исследовать эффективность методики развития силовых качеств у девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров.

*Структура выпускной квалификационной работы.* ВКР изложена на 55 страницах, состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературы, включающего 31 источник и приложений. Текст ВКР снабжён таблицами и рисунками.

# ГЛАВА 1. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ У ДЕВУШЕК 14-15 ЛЕТ В БЕГЕ НА 400 МЕТРОВ

## 1.1. Определение основных понятий

Методика – система средств, методов и методических приемов обучения и форм организации занятий направленные на решение педагогических задач [8].

Метод – способ воздействия педагога на воспитываемого, при котором возможно решение широкого круга задач [3].

Основными средствами физической культуры являются физические упражнения. Физические упражнения рассматриваются с одной стороны, как конкретное двигательное действие, а с другой – как процесс многократного повторения. В содержание физических упражнений входит совокупность физиологии, психологии, биомеханических процессов, происходящих в организме при выполнении упражнений. Содержание физических упражнений обуславливает оздоровительное значение, образовательную роль и влияние на личность [15,17].

Физические качества – это врожденные (генетически унаследованные) морфофункциональные качества, благодаря которым возможна физическая активность человека, получающая свое полное проявление двигательной деятельности. В общем виде двигательные способности понимаются как индивидуальные особенности, которые определяют уровень двигательных возможностей человека. Физические качества составляют основу двигательным способностям человека, а двигательные умения и навыки – форму проявления [8,30].

Физическое развитие – процесс становления, формирования и дальнейшего изменения на протяжении всей жизни человека в морфофункциональных свойствах его организма и основанных на них физических способностей и качеств [3].

Скоростные способности – возможности человека, которые обеспечивают ему выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий промежуток времени. Есть две формы проявления скоростных способностей: элементарные и комплексные.

– Элементарные формы – скорость одиночного движения, быстрота реакции, частота или темп движений.

– Комплексные формы – способность быстро набирать скорость на старте до максимально возможного, быстро приключаться с одних действий на другие [3,17].

Ответом на заранее известные движения на заранее известный сигнал называют простой двигательной реакцией. Она определяется по латентному (скрытому) периоду реакции – временному отрезку от момента появления сигнала до момента начала движения. Как правило, у взрослых латентное время не превышает 0,3 секунды [23,30].

Сложные двигательные реакции – это реакции «выбора», т.е. когда требуется выбрать одно действие из нескольких возможных, адекватное данной ситуации. В ряде видов спорта такие реакции одновременно являются реакциями на движущийся объект (шайба, мяч и т.п.) [17,23].

Числом движений в единицу времени (например, число беговых шагов за 10 секунд) называют частотой (темпом) движений [23].

Формы высокоскоростных способностей находятся в различных комбинациях и в сочетании с другими физическими качествами и техническими характеристиками: скоростные двигательные действия, способность как можно быстрее получать максимальную скорость и способность постоянно поддерживать её. Способность как можно быстрее получить максимальную

скорость определяется фазой стартового ускорения и начальной скорости. В среднем это около 5-6 секунд. Способность поддерживать достигнутую максимальную скорость называется скоростной выносливостью и определяется дистанционной скоростью [2,3].

Скорость определяется:

- количеством движений за установленной время без нагрузки конечности или туловища в пределах определенной амплитуды;
- временем преодоления заданного расстояния
- для скорости выполнения одиночных движений в сложных действиях, таких как отталкивание в прыжках, движения плечевого пояса и рук в метании, удар в боксе, начальное движение бегуна на короткие дистанции, движения гимнастки и т.д.) [17].

Сила – способность человека преодолевать внешние сопротивления или противостоять им за счет мышечных усилий (напряжений) [30].

Комплексом различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которой лежит понятие «сила» называются силовыми способностями [3,30].

Силовые способности проявляются через какую-либо двигательную деятельность, а не сами по себе. Влияние на проявление силовых способностей оказывают разные факторы, вклад которых в каждом конкретном случае меняется в зависимости от конкретных двигательных действий и условий их осуществления, вида силовых способностей, возрастных, половых и индивидуальных особенностей человека. Среди них выделяют:

- собственно-мышечные;
- центрально-нервные;
- личностно-психические;
- биомеханические;
- биохимические;
- физиологические факторы;

– различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность [27,31].

К собственно мышечным факторам относят: сократительные свойства мышц, которые зависят от соотношения белых (относительно быстрых сокращающихся) и красных (медленно сокращающихся) мышечных волокон; мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы; активность ферментов мышечного сокращения; физиологический поперечник и массу мышц; качество межмышечной координации.

Суть центрально-нервных факторов состоит в интенсивности (частоте) эффекторных импульсов, посылаемых к мышцам, в координации их сокращений и расслаблений, трофическом влиянии центральной нервной системы на их функции [22,24].

Готовность человека к проявлению мышечных усилий зависит от личностно-психических факторов, которые включают в себя мотивационные и волевые компоненты, а также эмоциональные процессы, способствующие проявлению максимальных либо интенсивных и длительных мышечных напряжений.

На проявление силовых способностей определенное влияние оказывают такие факторы как:

1. биомеханические, т.е. расположение тела и его частей в пространстве, прочность звеньев опорно-двигательного аппарата, величина перемещаемых масс и др.;
2. биомеханические, т.е. гормональные;
3. физиологические, т.е. особенности функционирования периферического и центрального кровообращения, дыхания и другие [15,18].

Принято различать силовые способности и их соединение с другими физическими способностями, например, скоростно-силовые, силовая ловкость, силовая выносливость [30].



Силовые способности проявляются:

- при относительно медленных сокращениях мышц, в упражнениях, выполняемых с около предельными отягощениями (например, при приседаниях со штангой достаточно большого веса);
- при мышечных напряжениях изометрического (статического) типа (без изменений длины мышцы) [3,30].

Скоростно-силовые способности являются своего рода соединением силовых и скоростных способностей, в основе которых лежат функциональные свойства мышечной и других систем, позволяющие совершать действия, в которых наряду со значительной механической силой требуется и значительная быстрота движений [8,30].

Под скоростно-силовыми качествами понимают способность выполнять движения максимальной интенсивности в минимальный отрезок времени.

Непредельное напряжение мышц, которое проявляется с необходимой часто максимальной мощностью в упражнениях, выполняемых со значительно скоростью, но не достигающих предельной величины называют скоростно-силовыми способностями. Они проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и быстрота движений [8,15,23].

Особенностью данного соединения является то, что между скоростью и максимальной силой существует отрицательная взаимосвязь. То есть, максимальные мышечные напряжения достижимы при относительно медленном их сокращении, а максимальная скорость движения имеет место при минимальных отягощениях [11].

Область проявления скоростно-силовых качеств находится между этими максимумами. Наибольшая трудность при проявлении скоростно-силовых качеств состоит в том, чтобы совместить на высоком уровне проявление скоростных и силовых возможностей. Чем значительнее внешнее отягощение, преодолеваемое спортсменом, тем большую роль играет силовой компонент,

а при меньшем отягощении возрастает значимость скоростного компонента. Скоростно-силовые качества – это не просто соединение скорости и силы. Различные исследования показывают, что нет достоверной взаимосвязи результатов скоростно-силовых тестов, как к силовым, так и со скоростными, поэтому многие авторы рассматривают скоростно-силовые качества не как разновидность силовых, а как отдельное двигательное качество [11,23,24].

К скоростно-силовым способностям относят:

- быструю силу, которая характеризуется непредельным напряжением мышц, которая проявляется в упражнениях выполняемые со значительной скоростью;

- взрывную силу, которая отражает способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время. Характерная для спортивных специализаций, в которых уровень развития специальных скоростно-силовых качеств играет важную роль, а это прежде всего спортивные игры (футбол, волейбол, баскетбол, гандбол) [26].

Безусловно, силовые способности необходимы на спортивной тренировке и в физическом воспитании подростков в целом. Для оценки степени развития собственно силовых способностей различают абсолютную и относительную силу.

Максимальной силой, проявляемой человеком в каком-либо движении, независимо от массы его тела называют абсолютной силой. Относительной силой называют ту силу, которая проявляется человеком в перерасчете на 1 кг собственного веса, выражающая отношение максимальной силы к массе тела человека. Относительная сила имеет большое значение в двигательных действиях, где приходится перемещать собственное тело [22,24].

Результаты исследований различных авторов позволяют утверждать и сделать вывод о том, что уровень абсолютной силы человека в большей степени обусловлен факторами среды, например, тренировка, самостоятельные занятия и т.д. В то же время показатели относительной силы в большей мере испытывают на себе влияние генотипа. Скоростно-силовые же качества примерно в равной мере зависят как от наследственных, так и от средовых факторов [1,4,8].

Скоростно-силовые возможности человека зависят от комплекса факторов таких как:

1) собственно-мышечные, к которым относятся сократительные свойства мышц, зависящие от соотношения белых и красных мышечных волокон, активность ферментов мышечного сокращения, качество мышечной координации и др.;

2) центрально-нервные, которые состоят в интенсивности эффективных импульсов, посылаемых к мышцам, трофическом влиянии центральной нервной системы на их функции, в координации их сокращений и расслаблений;

3) личностно-психические, зависящие от готовности человека к проявлению мышечных усилий, которые включают в себя мотивационные и волевые компоненты, а также эмоциональные процессы, способствующие проявлению максимальных либо интенсивных и длительных мышечных напряжений.

4) биохимические (гормональные), оказывают определенное влияние на скоростно-силовые способности;

5) биомеханические тоже оказывают определенное влияние на скоростно-силовые способности, т.е. это расположение тела и его частей в пространстве и прочность звеньев опорно-двигательного аппарата;

б) физиологические особенности функционирования периферического и центрального кровообращения и дыхания также оказывают определенное влияние на скоростно-силовые способности;

7) различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность [1,4,28].

Ведущими морфологическими и функциональными факторами, влияющими на скоростно-силовые качества, являются: толщина мышечных волокон (физиологический поперечник); количество сократительных белков в мышечном волокне; количество нейромоторных единиц, вовлекаемых в работу; частота и сила нервных импульсов; уровень межмышечной координации; соотношение быстрых и медленных мышечных волокон; механические условия мышечной тяги (соотношение отдельных звеньев тела) [24].

Во многом скоростно-силовые способности зависят от наследственных факторов, и в первую же очередь от композиции мышц, т.е. соотношение быстрых и медленных мышечных волокон. Наилучшему проявлению скоростно-силовых качеств, способствует преобладание быстрых мышечных волокон. Так же большое значение имеют особенности строения тела человека и отдельных его звеньев. Например, результаты в прыжках явно будет лучше у людей, которых преобладают нижние конечности над туловищем, и голени над бедром. Поэтому существуют факторы, обусловленные наследственными особенностями и которые не поддаются тренировочному процессу [8,15].

Наследственные предпосылки сами по себе еще не гарантируют достаточного развития скоростно-силовых способностей. Систематические занятия физическими упражнениями являются обязательным условием. Лишь в результате систематического и целенаправленного использования скоростно-силовых упражнений в быстрых мышечных волокнах происходят значительные физиологические изменения, так как их величина увеличивается, содержание сократительных белков актина и миозин повышается [23].

Биологической энергии требует любая деятельность человека. Поэтому чем больше величина проявляемых усилий, тем больше требуется энергозатрат. Источником биологической энергии при мышечном сокращении является расщепление аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), содержание которой в работающих мышцах всегда относительно постоянно, так как происходит немедленное её восстановление (ресинтез) в процессе анаэробных и аэробных химических реакций. Поэтому увеличение мышечной силы при прочих равных условиях (исходная длина мышц и т.п.) связано, в первую очередь с увеличением биологической энергии. При проявлении мышечной силы путем тренировок можно добиться роста энергетического обеспечения.

Мышцы человека состоят из волокон двоякого рода – красных и белых. Красных волокон в мышцах около 30%, и она медленно сокращаются, но способны оставаться в сокращенном состоянии в течение длительного времени. Белые же волокна наоборот быстро сокращаются, но и утомляются быстрее красных [1,11].

В процессе развития мышечной силы синхронизируются прежде всего белые мышечные волокна. Многие авторы предполагают, что под воздействием специальной тренировки происходит перестройка красных волокон, и скорость их сокращения увеличивается. Это объясняется тем, что развитие мышечной силы требует длительной тренировки и выполнение силовых упражнений. Увеличение количества синхронизируемых мышечных волокон стимулируется кратковременными усилиями с высокой интенсивностью. И что важно подчеркнуть, что такая мышечная работа не вызывает рабочей гипертрофии скелетных мышц и роста их мышечной силы. При выполнении упражнений субпредельные и предельные мышечные напряжения ограничивают суммарную величину работы и её продолжительность.

Именно поэтому обменные биохимические процессы не успевают активизироваться в достаточной мере, а в связи с этим пластические процессы в работающих мышцах не угнетаются и расщепление белков не преобладает над их синтезом. В результате чего в период отдыха в мышцах не происходит суперкомпенсации белков, которая ведет к росту мышечной массы [12,26].

Проявление мышечной силы в процессе двигательной деятельности спортсмена – это результат суммированной работы группы мышц. Совершенствование межмышечной координации находится в тесной взаимосвязи с совершенствованием скоростно-силовых качеств. Конечно внутренние, т.е. определяемые строением и функциями организма факторы не сводятся лишь к свойствам мышечной системы. Да и количественные и качественные показатели напряжения мышц, направленные на обеспечение необходимых действий, зависят от целостных свойств организма и личности.

Следовательно, в основе скоростно-силовых качеств лежит целая совокупность факторов. От конкретных условий двигательных действий и условий их выполнения меняется их вклад во внешне проявляемую механическую силу и скорость выполнения движений [17,21].

Скоростно-силовые упражнения нужно применять в сочетании в сочетании с собственно силовыми, как бы опираться на них. При использовании лишь скоростно-силовые упражнения не удастся существенно повысить уровень максимальной силы, так как в быстрых движениях воздействия на нервно-мышечный аппарат очень кратковременно. Применяя собственно силовые упражнения для воспитания быстроты, следует учитывать, что в условиях объемных силовых нагрузок скорость движений обычно временно снижается. Повышаться она начинает лишь через 2-6 недель после того, как эти нагрузки прекращаются либо резко уменьшаются. В этот период используют главным образом скоростные упражнения с непредельными отягощениями [3,8].

Решая задачи технической подготовки в процессе воспитания быстроты, многие авторы учитывали, что во время выполнения скоростных движений были затруднены сенсорные коррекции ошибок. Иногда в практике пытаются овладеть техникой скоростных движений, либо разучивая из на небольшой скорости с последующим увеличением её до максимальной, либо сразу на максимальной. Каждый из этих путей имеет свои недостатки [8,30].

В первом случае нередко ученик, который выучил движение на небольшой скорости, после не в состоянии его воспроизвести технически правильно со скоростью, близкой к максимальной. Происходит это из-за того, что движения, которые выполняются на небольшой и максимальной скоростях, то есть сходными по пространственным характеристикам, весьма отличаются скоростно-силовым параметрам [8].

Во втором же случае ученик не может часто распределить внимание между стремлением выполнить движения быстрее и стремлением выполнить правильнее, ну и техническая сложность задач для него оказывается непосильной, и в итоге ему не удается овладеть верной техникой. Для устранения таких недостатков рекомендуют соблюдать два условия:

1. проводить обучение нужно на скорости, которая будет максимально близкой, но не равной ей (90%). Для того чтобы скоростно-силовая структура движений не отличалась по возможности от таковой при максимальной скорости, но в тоже время контролировать технику движения. Такие скорости получили название контролируемые.

2. Следует варьировать скорость выполнения движений, изменяя её от сравнительно небольшой до максимальной [3,8,30].

## 1.2. Особенности развития девушек 14-15 лет

Возрастной период от 10 до 17-19 лет характеризуется достижением максимального развития большинства физических качеств – гибкости, быстроты, ловкости, силы, выносливости.

Средний и старший школьный возраст особенно благоприятен для физического воспитания, так как соответствует проявлениям многих сенситивных периодов развития физических качеств, т.е. периодов, которые наиболее чувствительны к тренирующим воздействиям [6,19,22].

С 10 до 15 лет показатели качества быстроты резко улучшаются, достигая 15-летнего возраста взрослых величин и сохраняясь на этом уровне примерно до 35 лет. В центральной нервной системе подростка увеличивается скорость протекания нервных процессов (лабильность нервной ткани) и повышается подвижность нервных процессов, скорость смены процессов возбуждения и торможения, что способствует повышению скорости переработки информации в коре больших полушарий. К 12 годам время простой двигательной реакции заметно укорачивается, а к 14 годам – настает время сложной реакции с выбором. Ускорению моторных актов способствует совершенствованию центральной регуляции движениями и повышение возбудимости и лабильности мышечного аппарата. Показатели теппинг-теста взрослого уровня – 50-60 ударов за 10 секунд и максимальной скорости бега достигается к 15-летнему возрасту [13,20,27].

До 11-ти летнего возраста мышечная сила нарастает в медленном темпе. С началом перестроечных процессов в организме наступает замедление темпов её прироста. Существенный прирост мышечной силы начинается после 14 лет.



Возраст 14-17 лет является сенситивным периодом для развития качества силы. Для взрослого нетренированного человека максимальная мышечная сила достигает в возрасте 18-20 лет. Сила кисти у мужчин составляет около 70-75% от массы тела, а у женщин – 50-60% [13,22,30].

Возраст 11-14 лет является сенситивным для развития скоростно-силовых способностей. В этом периоде имеется наибольший прирост прыгучести, резкости ударов и бросков. Наибольшая высота и дальность прыжков достигается к 14-15-летнему возрасту.

С 11-15-летнего возраста у юношей и девушек, активация деятельности гипофиза и щитовидной железы стимулируют функцию коры надпочечников. Гормоны коры надпочечников и половых желез способствует дальнейшему развитию вторичных половых признаков и формированию фигуры. Все процессы созревания протекают хотя и в определенной пропорции, но крайне неравномерно и у многих в различное время. Конечности начинают расти наиболее интенсивно и раньше, затем увеличиваются поперечные размеры таза и грудной клетки (у девушек немного раньше) и лишь после этого – длина туловища [6, 13, 27].

У девушек, наряду с ростом и развитием мышечной системы, подкожный жировой слой с возрастом равномерно увеличивается. Определяется также тип дыхания у девушек – брюшной тип дыхания.

Как уже говорилось, подростковый период отличается бурным увеличением массы мышц и мышечной силы, к 14-15 годам масса мышц составляет 1/3 общей массы тела.

Мышечная сила наивысшего уровня достигает через год-полтора после достижения максимального роста, при этом у девушек к 15 годам она почти равна мышечной силе взрослой женщины. Ускорение темпов роста организма у девушек начинается и заканчивается раньше, чем у мальчиков [17,26].

В связи с неравномерным ускорением роста у подростков главным образом непропорционально развитие костей и мышц, наступает временная дисгармония в координации движений, известная неуклюжесть, угловатость, которые постепенно проходят с возрастом.

Переходный возраст всегда считался критическим, при котором изменяется не только физиологические аспекты личности, но и психологические.

Психические качества изменяются по-разному: одни быстро, другие же остаются относительно прежними всей жизни. Различна и степень возрастной изменчивости личности в целом: одни люди сильно меняются при переходе от детства к юности, другие же нет. У одних этот возраст протекает бурно и болезненно, у других – плавно и спокойно. Зависит это как от окружающей среды и воспитания, так и от врожденных свойств организма.

Биологические особенности поведения девушек в этом возрастном периоде, проявляются в меньшей подвижности и возбудимости, чем у юношей этого же возраста [6,13,19].

По сравнению с юношами девушки в 14-15 лет менее склонны к болезням, они превосходят ребят в вербальных способностях, в восприятии цвета и его оттенков, более наблюдательны.

Девушки рассматриваемого возраста отдают предпочтение гуманитарным наукам, им легче даются упражнения на запоминание и заучивание. Предпочитают такие виды спорта, где преобладает гибкость, красота движений и пластичность. В этом периоде девушки более сентиментальны, чем юноши. Они более раньше переживают чувство влюбленности, раньше юношей начинают оценивать и осмысливать мир «по-взрослому». Острее переживают чувство одиночества, сочувствие и чувствуют потребность в утешении. Девушки в этом периоде более чувствительны к упрекам и нуждаются в поддержке [13,20].

Многие психологи отмечают, что девушки в этом возрасте являются личностью взрослее своих сверстников, но психологические границы развития их внутренней индивидуальности более узкие. Особое внимание при характеристике этой возрастной группы требует освещение их эмоциональной сферы.

У девочек нагляднее видны физиологические истоки эмоциональной напряженности: из депрессивные состояния, тревожность и пониженной самоуважение во многом связаны с определенным периодом менструального цикла, за которым следует эмоциональный подъем. Наиболее трудным возрастом многие психологи считают 12-14 лет [13,19].

Как правило, к 15 годам уже начинает проходить подростковый синдром озабоченности своим телом и внешности. Поэтому эмоциональные реакции и поведение юношества данного возрастного периода уже нельзя объяснить лишь сдвигами гормонального порядка. Они зависят также от социальных факторов и условий воспитания.

14-15-летний возраст характеризуется наиболее высокой дифференцированностью эмоциональных реакций и способов выражения эмоциональных состояний, но и повышением самоконтроля и саморегуляции.

В возрасте 14-15 лет более выражены индивидуальные различия в степени тревожности и в характере вызывающих её факторов, таких как например: положение сверстников, успеваемость, тревожность, связанная с типом нервной системы, особенности самооценки. Выше уровень сознательного самоконтроля. Они чаще жалуются на своё слабование, неустойчивость, подверженность внешним влияниям и такие характерологические черты, как например: капризность, ненадежность, обидчивость. Многие поступки в их жизни совершаются автоматически несмотря на их силу воли, но и порой даже вопреки ей [18,22].

Частые в этом возрасте немотивированные поступки вовсе не беспричинные. Просто их мотивы, благодаря тем или иным обстоятельствам, не поддаются логическому анализу. Следует четко разграничивать напряженность, чтобы их понять, а нередко и внутреннюю конфликтность психики юноши или девушки и социальную конфликтность поведения.

Значительно дифференцируются и интеллектуальные чувства. К 14-15 годам наивная детская любознательность перерастает в осознанное наслаждение процессом мышления, в радость по поводу преодоления трудностей. Развитие высших чувств и эмоциональности не является линейным процессом, без учета самосознания личности их невозможно понять.

Важнейшим психологическим процессом раннего юношества является становление самосознания и устойчивого образа «Я». Высокий уровень самосознания порождает интерес к собственной личности, к формам её организации и саморегулирования. Внешний и физический мир теперь лишь только одна из многих возможностей субъективного опыта, центром которого является собственная личность и собственно личное «Я» [19,22].

В этом возрасте девушки приписывают себе меньшую коммуникабельность, но в тоже время подчеркивают черты искренности, верности и справедливости.

Половые различия существуют и в сфере самосознания. В этом возрасте девочки более озабочены чем мальчики, тем что о них думают окружающие. Склонность девочек видеть себя интроспективными и чувствительными подтверждается и сравнением личных дневников юношей и девушек. Девочки начинают вести дневники раньше юношей и делают это гораздо чаще и систематично, чем юноши. Отличаются также и большей интимностью, это, то есть описание своих переживаний и чувств, особенно любовных.

Это возраст крайне противоречив и психически, он характеризуется максимальным несоответствием в уровне и темпе развития. Одни девушки вот-вот начинают расставаться с детством, как многие другие уже выглядят почти взрослыми [13,19,26].

Достаточно сильное отличие девушек и юношей наблюдается в физическом и психологическом развитии.

Юношеский образ характеризуется развитием эмоциональной и чувственной сферы, также развитием умственных способностей. Переориентация в отношениях со сверстниками, родителями и учителями также происходит в этом возрасте. Проводимое со сверстниками время увеличивается, создаются группы, основанные на общих интересах, возникает крепкая дружба между однополыми ребятами и возрастает интерес к противоположному полу. Меняется и критерий в подходе к межличностным отношениям, которые опосредствуются общественно ценными и личностно значимым содержанием.

Отношения со взрослыми становятся более ровными, менее конфликтными, чем в подростковом возрасте [6,13].

В данном возрасте важнейшим психологическим процессом является становление самосознания и устойчивого образа «Я». В этом возрасте возрастает число юношества, которое озабочено своим будущим, и эти вопросы уже не являются чисто умозрительными. Они более тесно связаны с проблемами социального самоопределения. Частью социального самоопределения личности, является выбор жизненного пути, профессиональная ориентация.

Проанализировав небольшое количество литературы, можно сделать выводы, что возраст 14-15 лет – это особая пора, выражающая завершение перехода от детства к взрослости. С биологической стороны этот возраст является одним из главных периодов роста и формирования организма: изменение эндокринной и нервной систем и как результат – значительные физические изменения (увеличение массы тела и роста) [18,22].

Возраст 14-15 лет представляет собой исключительно сложный этап психического развития – становление человека как личности, когда на основе качественного нового характера структуры и состава деятельности ребенка закладываются основы сознательного поведения, вырисовывается общая направленность, формирование нравственных представлений и социальных установок [13,19].

### **1.3. Особенности развития физических качеств у девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров**

Отличительной чертой современной лёгкой атлетики является острейшая борьба, высокий уровень спортивных достижений, невиданный рост физических возможностей спортсменок. Особые требования к качеству подготовки юных спортсменок предъявляет высокий уровень спортивных достижений. Одно из основных условий высокой эффективности системы подготовки спортсменок в беге на 400 метров заключается в строгом учете возрастных и индивидуальных анатомо-физиологических особенностей занимающихся [2,5].

У занимающихся бегом на 400 метров может быть успешна учебно-тренировочная работа лишь в том случае, если тренер хорошо знает возрастные особенности юных спортсменок и учитывает эти особенности на тренировочных занятиях. В зависимости от возраста, занимающегося подбираются упражнения, различные по величине нагрузки и степени трудности, а также по самому характеру и методам выполнения [14,25].

Постепенно с возрастом нарастает скорость движений, но неравномерно. В возрасте 8-9 лет нарастание скорости очень медленное, в 10-12 лет более интенсивное, а в 13-14 лет она вновь замедляется. Наибольший темп нарастания скорости бывает в 15-16 лет и максимума достигает к 20-25 годам. Приступать к тренировкам на скорость можно лишь по достижению хорошей общей физической подготовленности.

При систематических тренировках скорость возрастает в среднем на 30-60% и только в отдельных случаях на 100%.

Приспособляемость организма подростков и юношей к упражнениям на выносливость недостаточна: она гораздо меньше, чем у взрослых [16,29,30].

Нарастание силы происходит постепенно. Значительный прирост отмечается в конце периода полового созревания, когда за 2-3 года сила увеличивается на 12%. Тренировка повышает силу на 75-150%, а в отдельных случаях – в 3,5-3,75 раза. Ловкость развивается и становится достаточно выраженной к периоду полового созревания. К концу завершения интенсивного роста тела в длину налаживаются координационные связи коры головного мозга с двигательным аппаратом, и восстанавливается ловкость [11,15,31].

Разносторонние тренировки в беге на 400 метров приводят к лучшим результатам в развитии скорости, силы и выносливости, чем односторонние тренировки, направленные, например, на достижение выносливости.

В занятиях с юными легкоатлетами следует осторожно применять упражнения, которые требуют высокие физические нагрузки. Необходимо постепенно увеличивать нагрузки и строго последовательно располагать учебный материал в зависимости от трудности [10,16,21].

Возрастной период от 10 до 17-19 лет характеризуется достижением максимального развития большинства физических качеств – гибкости, быстроты, ловкости, силы, скоростно-силовых возможностей, а также большими изменениями выносливости, которая достигает максимального развития несколько позже – к 20-25 годам.

Для физического воспитания более благоприятен средний и старший школьный возраст, так как он соответствует проявлениям многих сенситивных периодов развития физических качеств, т.е. периодов, которые наиболее чувствительны к тренирующим воздействиям [23,31].

С 10 до 15 лет резко улучшаются различные показатели качества быстроты, достигая к 15-летнему возрасту взрослых величин и сохраняясь на этом уровне примерно до 35 лет. В центральной нервной системе подростка увеличивается скорость протекания нервных процессов (лабильность нервной ткани) и повышается подвижность нервных процессов, скорость смены процессов возбуждения и торможения.

Это способствует повышению скорости переработки информации в коре больших полушарий. К 12-летнему возрасту заметно укорачивается время простой двигательной реакции, а к 14-ти годам – время сложной реакции с выбором. Совершенствование центральной регуляции движениями и повышение возбудимости и лабильности мышечного аппарата способствуют ускорению моторных актов. К 15-летнему возрасту достигают взрослого уровня показатели теппинг-теста – 50-60 ударов за 10 секунд и максимальной скорости бега [15,22,29].

Сенситивным периодом для развития скоростно-силовых способностей является возраст 11-14 лет. Именно в этом периоде, по мнению многих авторов, имеется наибольший прирост прыгучести, резкости ударов и бросков.

Систематические занятия физическими упражнениями вызывают значительные изменения строения и функций организма, повышают его функциональные возможности и способствуют развитию физических качеств юных спортсменов.

В коре больших полушарий тренирующегося подростка наблюдается общий объем функционального состояния корковых нейронов, улучшаются показатели высшей нервной деятельности – сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов.

По мере роста специальной работоспособности в центральной нервной системе юного спортсмена происходят специфические изменения, отражающие формирование новых двигательных навыков. Нервные клетки начинают работать ритмично и стабильно. Активность отдельных нейронов синхронизируется с соседними нейронами и нейронами ряда отдаленных участков коры, необходимых для участия и управления конкретными движениями. Тем самым создаются особые корковые функциональные системы, отражающие и в своём составе специфику освоенного двигательного навыка, а при циклической работе – темп движений [13,15,22].



В процессе адаптации к физическим нагрузкам совершенствуется регуляция кровеносных сосудов мозга. У подростков и юношей, адаптированных к значительным статическим напряжениям в процессе занятий, отмечается более стабильный и высокий кровоток в головном мозгу, чем у неподготовленных к такой работе сверстников.

На возможность сохранить устойчивую работоспособность отрицательно сказывается нервно-психическое напряжение. Например, более высокая информационная и эмоциональная нагрузка в индивидуальных уроках тактической направленности по сравнению с уроками технической направленности у юных фехтовальщиков приводит к более быстрому утомлению и значительно сокращает работу до отказа [5,7,25].

Вместе с тем, чем выше квалификация юных спортсменов, тем большей способностью они обладают к произвольной мобилизации функциональных резервов для преодоления утомления, особенно в условиях работы с повышенной мотивацией. Они выполняют при этом значительно больший объем работы, чем нетренированные сверстники, но при этом испытывают более глубокое утомление и нуждаются в более длительном отдыхе.

Высокая способность к волевому преодолению развивающегося утомления у юных спортсменов обеспечивается более мощными рабочими доминантами в центральной нервной системе, высокой возбудимостью симпатической нервной системы, наличием у них значительных гормональных резервов (например, величина суточной секреции адреналина и норадреналина во много раз превышает нормы нетренированных детей) и значительной продукцией нервными клетками стимулирующих нейропептидов [15,25].

Уже в 12-14-летнем возрасте юные спортсмены четко дифференцируются по целому комплексу психофизиологических особенностей на два различных типа, которые совершенно необходимо учитывать при выборе генетически адекватного вида спорта, стиля соревновательной деятельности и амплуа спортсмена (атакующий или контратакующий в боксе, нападающий или защитник в футболе, нападающий или разыгрывающий в волейболе и

т.п.). Неадекватный выбор приводит к замедлению и остановке роста спортивного мастерства, создает напряженность в организме, связанную с организацией компенсаторных реакций, и угрожает здоровью спортсмена.

Спортивная тренировка особенно влияет на развитие опорно-двигательного аппарата в среднем старшем школьном возрасте. В наиболее нагруженный костях скелета заметно увеличивается толщина и плотность костей, степень их минерализации. Мышечная масса и сила преимущественно нарастают в наиболее тренируемых мышцах, создавая специфику топографии мышечной силы, характерную для каждого вида спорта.

Повышение мышечной силы часто сопровождается чрезмерным усилением тонуса напряжения без достаточной способности к расслаблению мышц. Такие соотношения снижают амплитуду движений, препятствуют росту работоспособности мышечного аппарата, приводят к быстрому утомлению мышц [5,6,7].

Развитие массы сердечной мышцы и увеличение объема сердца повышают аэробные возможности организма. В системе дыхания под влиянием длительных тренировочных занятий повышается эффективность и экономичность дыхательной функции. Снижается чувствительность дыхательного центра к недостатку кислорода (гипоксии) и избытку углекислого газа (гиперкапнии). Это позволяет существенно увеличить переносимость кислородного долга и продлить задержку дыхания.

При адаптации организма юных спортсменов к работе переменной мощности показатели сердечно-сосудистой и дыхательной системы становятся более подвижными, точнее следуют за текущим и изменениями мощности нагрузки [7,9,10].

Большое значение в адаптации к аэробной и смешанной аэробно-анаэробной работе имеет повышение кислородной ёмкости крови. Доказано, что увеличение работоспособности юных бегунов на средние дистанции коррелирует с увеличением количества эритроцитов, гемоглобина и содержанием железа в крови.

Подобные высокие показатели доступны юным спортсменам только после окончания периода полового созревания, а на протяжении переходного периода они, чаще всего, испытывают временное снижение работоспособности, связанное с перестройкой функций в организме. Временное снижение физической работоспособности юных спортсменов в период полового созревания наблюдается несмотря на продолжение систематических тренировок. После окончания этого периода снова показатели работоспособности превышают данные малоподвижных подростков и юношей [4,8,16].

Многочисленными работами продемонстрировано, что рациональное построение тренировочного процесса приводит к улучшению сопротивляемости юного организма инфекционным и простудным заболеваниям, снижает количество заболеваний и их продолжительность, уменьшает возможность побочных осложнений.

Таким образом, изучение процесса адаптации юных спортсменов к физическим нагрузкам показало, что процесс сугубо индивидуален, зависит от множества морфофункциональных и психофизических показателей молодого организма, которые довольно жестко контролируются генетически. Тренерам и педагогам, а также самим спортсменам необходимо помнить, что совершенствование функциональной подготовленности юных спортсменов требует обязательного учета индивидуальных особенностей каждого организма, его возрастных возможностей, врожденных пределов изменчивости строения и функций под влиянием физических нагрузок. Лишь в этом случае, возможно, обеспечить планомерное нарастание спортивного мастерства, не ухудшая процессов роста и развития и сохраняя на высоком уровне здоровье юного спортсмена [3,17,28].

#### **1.4. Средства и методы развития силовых качеств у девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров**

В качестве основных средств воспитания скоростно-силовых способностей применяют упражнения, характеризующиеся высокой мощностью мышечных сокращений. Иначе говоря, для них типично такое соотношение основных и скоростных характеристик движений, при котором значительная сила проявляется в возможно меньшее время. Такого рода упражнения принято называть «скоростно-силовыми». Такие упражнения отличаются от силовых повышенной скоростью и использованием значительных отягощений. В числе их есть немало упражнений, выполняемых без внешних отягощений [15,21].

Специальные упражнения, направленные на развитие скоростно-силовых качеств, целесообразно классифицировать по целевой направленности. К первой группе можно отнести упражнения, ориентированные на дальнейшее наращивание потенциала двигательных возможностей спортсмена. Ко второй группе относятся упражнения, направленные на реализацию потенциала двигательных возможностей через оптимизацию режима выполнения движений спортивной специализации [16,27].

По величине преодолеваемого сопротивления и интенсивности специальные упражнения, направленные на развитие скоростно-силовых качеств можно разделить на три группы:

- 1) упражнения с преодолением сопротивления, величина которого выше соревновательного, в силу чего скорость движений уменьшается, а уровень проявления силы увеличивается;
- 2) упражнения с преодолением сопротивлением, величина которого меньше соревновательного, а скорость движений больше;

3) упражнения с преодолением сопротивления, величина которого равна соревновательному, скорость движений около предельная и выше.

В каждом конкретном случае величина утяжеления или облегчения преодолеваемого сопротивления (по отношению к соревновательной величине) должна быть предельной, позволяющей сохранить специфическую структуру движений [22,25].

Средствами развития скоростно-силовых качеств также являются прыжковые упражнения, метания, ускорения с отягощениями, тренажёрные устройства. Существует множество различных прыжковых упражнений: прыжки с места и с разбега, в высоту и длину, на скакалке, в глубину, выпрыгивания, многоскоки, опорные прыжки, тройной прыжок, прыжковая имитация лыжников и конькобежцев [20,27].

Для решения задач скоростно-силовой подготовки применяются разнообразные упражнения:

а) с преодолением веса собственного тела: быстрый бег, прыжки на одной и двух ногах с места и с разбега (различного по скорости и длине), в глубину, в высоту, на дальность и в различных сочетаниях, а также силовые упражнения и на гимнастических снарядах;

б) с различными дополнительными отягощениями (жилет или пояс) в беге, прыжковых упражнениях и на гимнастических снарядах;

в) с использованием воздействия внешней среды: бег и прыжки в гору и с горы, по ступенькам вниз, по различному грунту (газон, песок, отмель, опилки, тропинки в лесу, против ветра и по ветру);

г) с преодолением внешних сопротивлений в максимально быстрых движениях, в упражнениях с партнером, в упражнениях с отягощениями различного веса и вида (манжета весом 0,5 кг, утяжелённый пояс, набивные мячи весом 205 кг, гантели и гири весом 16-32кг, мешки с песком весом 5-15 кг), в упражнениях с использованием блоковых приспособлений и

упругих предметов на тренажёрах, в метаниях различных снарядов (набивные мячи, камни и ядра различного веса – 2-10 кг и гири 16-32 кг) [8,28,20].

Подбирая средства скоростно-силовой направленности, нужно постоянно помнить, что такие упражнения должны приближать специфику работы мышц к условиям соревновательной деятельности.

Для определения уровня развития скоростно-силовых способностей многие авторы предлагают использовать такие контрольные упражнения как например: прыжки через скакалку, подтягивания, отжимания на параллельных брусьях, от пола или от скамейки, поднимание туловища из положения лёжа с согнутыми коленями, прыжок в длину с места с двух ног, тройной прыжок с ноги на ногу (как вариант – только на правой и только на левой ноге), прыжок вверх взмахом и без взмаха рук (этим определяется высота выпрыгивания), метание набивного мяча (1-3 кг) из различных исходных положений двумя и одной рукой и т.д. [17,22].

Для развития скоростно-силовых способностей многие авторы описывают и применяют такие методы как например: метод строго регламентированного упражнения, соревновательный метод и игровой.

Методы строго регламентированного упражнения включают в себя:

- а) методы повторного выполнения действий с установкой на максимальную скорость движения;
- б) методы переменного (вариативного) упражнения с изменением скорости и ускорений по заданной программе в специально созданных условиях [3,8].

Также для развития скоростно-силовых способностей используют равномерный метод (многоскоки, прыжки на скакалке), круговой, игровой и соревновательный.

В равномерном и повторном методе работы выполняются до утомления, но не снижая скорости движений. Иначе речь будет идти вовсе не о скоростно-силовой выносливости, а о силовой выносливости.

Распространёнными методами развития скоростно-силовых способностей по мнению многих авторов являются методы повторного выполнения упражнений и круговой тренировки.

Избирательно позволяет развивать определённые мышечные группы, а именно метод повторного выполнения упражнения, например, метание набивного мяча от груди развивает преимущественно мышцы плеча.

Комплексное же воздействие на различные группы мышц обеспечивает метод круговой тренировки. В этом методе упражнения подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую мышечную группу, позволяла значительно повысить объём нагрузки при строгом чередовании работы и отдыха. Отягощения во время выполнения упражнений может либо быть постоянным, либо меняться. Примером постоянного отягощения является все тело занимающегося в упражнениях с приседаниями или подтягиваниями [18,25].

В последнее время, по мнению различных авторов, большую популярность получил ударный метод развития скоростно-силовых способностей. Например, таким является прыжок вниз с возвышения с дальнейшим выпрыгиванием, чаще такое упражнение в литературе называют – прыжком в глубину. Максимальный при этом эффект достигается в результате феномена миостатического эффекта, то есть предварительное растяжение мышц, создающего условия для более мощного последующего их сокращения.

В подростковом возрасте более эффективным является игровой метод развития скоростно-силовых способностей. Безусловно, игровая деятельность не является приоритетной, но каждый подросток помнит себя в детстве и с удовольствием вступает в игру. Такие упражнения выполняются очень эмоционально, без лишних напряжений. Помимо этого, данный метод обес-

печивает широкую вариативность действий, препятствующую образованию «скоростного барьера» [9,21].

Соревновательный метод применяется в форме различных тренировочных состязаний (эстафеты, прикидки) и финальных соревнований. Эффективность этого метода очень высокая, поскольку спортсменам различной подготовленности предоставляется возможность бороться друг с другом на равных основаниях, с эмоциональным подъёмом, проявляя волевые максимальные усилия [4,18].

Таким образом, специфические закономерности воспитания скоростно-силовых способностей обязывают особенно тщательно сочетать указанные выше методы в целесообразных соотношениях. В методике воспитания скоростно-силовых способностей центральное место занимает проблема оптимального сочетания методов, включающих относительно стандартные и варьируемые формы упражнений.

### **1.5 Методика развития силовых качеств**

Для развития быстрой силы применяются упражнения с отягощениями, прыжковые упражнения, бег в усложнённых условиях.

Наиболее простым и эффективным способом развития быстрой силы являются упражнения с отягощениями. В таком способе развития многие авторы применяют метод повторных усилий. Метод повторных усилий заключается в преодолении непредельных отягощений или сопротивлений с предельным числом повторений.

1. приседания со штангой на скорость движений. Берется 50% веса от максимального, выполняется 5 движений в четырех подходах, с отдыхом 4-6 минут. Фиксируется время каждых пяти приседаний. Разница между временем 4-го и 1-го подходов хорошо характеризует скоростно-силовую подготовленность;



2. тоже приседания со штангой только уже вес отягощения 30% от максимального, выполняется 10-15 движений в быстром темпе. В одной серии 3 подхода с отдыхом 4-8 минут. В тренировке 3 серии с отдыхом между ними 8-10 минут [15,18].

Прыжковые упражнения способствуют развитию скоростной силы мышц. Они должны выполняться с установкой не на мощное, а на быстрое отталкивание.

1. скачки на одной ноге (или 2 на левой, 2 на правой), на отрезке 30-60 метров с быстрым продвижением вперед;

2. прыжки с ноги на ногу 50 метров как моно быстрее с произвольным отдыхом, 2-3 серии по 4-6 раз;

3. прыжки через легкоатлетические барьеры. 6-10 барьеров по 3-4 повторения с произвольным отдыхом, 3-4 серии с отдыхом 4-6 минут [6,24].

Бег в усложнённых условиях широко используется в практике для развития быстрой силы и решает ту же задачу, что и упражнения с отягощением. Способы затруднений условий весьма разнообразны. Все их можно с некоторой условностью объединить в три группы:

1. естественные способы затруднения условий, которые не требуют никаких специальных приспособлений и доступны для использования в любых условиях проведения тренировочного процесса. Сюда относят бег в гору, против ветра, по песку.

2. дополнительное сопротивление при выполнении соревновательного упражнения, достигаемое с помощью разнообразных приёмов. Например, использование отягощающих жилетов, поясов, буксировка дополнительного груза, бег с тормозным парашютом.

3. Технические устройства затруднения передвижения, к которым относятся специальные лебёдки, автоматически регулирующие силу тяги.

Рекомендовано отрезков равным 30-60 метрам. Сопротивление целесообразно применять равное 20-40% от максимального тягового усилия. Это позволяет при меньшей скорости формировать динамическую структуру, сходной со структурной бега с максимальной скоростью, и развивать скоростно-силовые качества непосредственно в структуре соревновательного упражнения. Использование сопротивления позволяет спортсменкам превысить границы критических величин мощности усилий, развиваемых в фазе отталкивания при беге в обычных условиях в среднем на 8,6%.

Опыт применения предлагаемых различных тренировочных средств в группе квалифицированных спринтеров позволяет дать рекомендации данных средств в подготовительном периоде: бег с сопротивлением 5-8% от веса спортсменки на отрезках 30-60 метров. При этом выполняются пробежки пауза отдыха 2-3 минуты. В одном тренировочном занятии – 3-4 серии. В недельном микроцикле можно использовать одно или два тренировочных занятия с применением бега в затруднённых условиях [10,15,23].

## ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Организация исследования

Исследование проводилось на базе ПМАОУ ДО «ДЮСШ» города Первоуральска в период с августа 2018 года по март 2019 года, в три этапа.

Данное учреждение полностью оснащено всем необходимым инвентарем, что позволяло проводить тренировки более интересно и с высокой продуктивностью. В исследовании приняла участие одна группа из 10 девушек в возрасте 14-15 лет. Тренировочная группа первого года обучения, девушки имели III юношеский – III взрослый разряды. Занятия проходили шесть раз в неделю по два часа. По разработанной нами методике, направленной на развитие силовых качеств, занимались 3 раза в неделю в зависимости от задач варьировался подбор упражнений и дозировка.

Первый этап (август 2018 года) был посвящён сбору литературы и её анализу, формированию темы выпускной квалификационной работы, цели и задач исследования. Проводилась первичная диагностика уровня развития силовых качеств у девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров. Делались выводы поданной диагностике, использовалась методика по развитию силовых качеств у девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров.

На втором этапе (сентябрь 2018 года – февраль 2019 года) в педагогический процесс внедрялась методика, направленная на развитие силовых качеств.

На третьем этапе (март 2019 года) было проведено повторное тестирование силовых качеств у девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров, анализировались этапы всего исследования, делались выводы. Оформлялась выпускная квалификационная работа.

## 2.2. Методы исследования

Решение задач, которые были поставлены в данной работе, осуществлялись следующими основными методами:

- Анализ научно-методической литературы;
- Педагогическое наблюдение;
- Педагогическое тестирование;
- Методы математической статистики.

### 1) *Анализ научно-методической литературы*

Аналізу подверглась литература по теории и методике физического воспитания, специальная методическая литература, имеющая отношение к теме исследования и позволяющая определить основные тенденции по вопросу повышения эффективного развития силовых качеств.

Информация, полученная в результате изучения литературы, её критический анализ и обобщение помогли дать ответ на интересующие вопросы по теме исследования:

- место и значение силовой подготовки в тренировочном процессе девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров;
- средства и методы специальной силовой подготовки девушек 14-15 лет, специализирующихся в беге на 400 метров.

Широкое ознакомление со специальной литературой обеспечило выбор направления исследования.

### 2) *Педагогическое наблюдение*

Педагогические и психологические наблюдения позволили проследить реакцию на нагрузку и на тренировочную деятельность.

### 3) *Педагогическое тестирование*

В своей работе мы использовали диагностику, которые проводились в начале и в конце исследования, с целью определения изменения показателей силовых качеств девушек 14-15 лет. Диагностика включала в себя упражнения, позволяющие проанализировать следующие показатели:

а) Бег на 30 метров проводился с высокого старта. Результат фиксировался секундомером с точностью до 0,01 секунды, выполнялась 1 попытка.

Описание диагностики: 2 контрольные линии – стартовая и финишная линии. Испытуемый стоя на стартовой линии по команде: «На старт! Марш!», бежит и финиширует в конце отрезка на финишной линии тридцатиметровой дистанции;

б) Прыжок в длину с места толчком двух ног.

Описание диагностики: испытуемый встает на контрольную линию, справа от которой лежит измерительная лента, не заступая носками за неё. Затем толчком двух ног, с взмахом рук выполняет прыжок в длину, стараясь приземляться как можно дальше. Результат измеряется в сантиметрах, по точке приземления пятками. Выполняется две попытки, лучшая попытка засчитывается.

в) Бег на 30 метров «с хода»

Бег на 30 метров проводился с высокого старта. Результат фиксировался секундомером с точностью до 0,01 секунды, выполнялась 1 попытка.

Описание диагностики: 3 контрольные линии (стартовая линия, линия отмашки, финишная линия). Испытуемый, стоя на стартовой линии по команде: «На старт! Марш!», бежит с подбега, который равен 10 метров, после как испытуемый добегаёт до линии отмашки, ассистент даёт отмашку секундометристу. Испытуемый финиширует в конце отрезка на финишной линии тридцатиметровой дистанции.

г) Метание набивного мяча 1 кг из-за головы двумя руками сидя на полу.

Описание диагностики: испытуемый сидит на линии, ноги врозь, держа мяч двумя руками перед собой. Поднимая мяч вверх, производится замах назад за голову и тут же бросок вперёд. Дается три попытки, учитывается лучший результат.

#### *4. Методы математической статистики*

Результаты исследования обрабатывались методами математической статистики. Цифровой материал обрабатывался на персональном компьютере с вычислением основных статистических параметров: средней арифметической величины ( $\bar{X}$ ), среднего квадратичного отклонения ( $\sigma$ ), стандартной ошибки средней арифметической ( $m$ ). В качестве критического уровня значимости при оценке результатов статистической обработки данных использовались значение вероятности  $P < 0,05$ .

### **Глава 3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ У ДЕВУШЕК 14-15 ЛЕТ СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БЕГЕ НА 400 МЕТРОВ**

#### **3.1. Методика развития силовых качеств у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400 метров**

Скоростно-силовые упражнения нужно применять в сочетании с собственно силовыми, опираться на них. При использовании только скоростно-силовых упражнений не удастся существенно повысить уровень максимальной силы, так как в быстрых движениях воздействие на нервно-мышечный аппарат очень кратковременно. Применяя собственно силовые упражнения для воспитания быстроты, следует учитывать, однако, что в условиях объемных силовых нагрузок скорость движений обычно временно снижается. Она начинает повышаться лишь через 2-6 недель после того, как эти нагрузки прекращаются либо резко уменьшаются. В этот период используют главным образом скоростные упражнения с неопредельными отягощениями.

В основу программы тренировок были положены следующие упражнения:

– Бег с высоким подниманием бедра. Выполняется из исходного положения стоя высоко на стопе, поочередно начинаем сгибать ноги в тазобедренном и коленном суставе, продвигаясь при этом немного вперед. Бедро в данном упражнении поднимается параллельно поверхности, а при приземлении нога упруго ставится на опору. В упражнении акцент должен быть направлен на снятие ноги с опоры, а не на её постановку.

– Туловище в этом упражнении занимает вертикальное положение, а руки работают так же как при беге. Ошибки, которые возможны при данном упражнении: бедро не параллельно земле; нарушение осанки и работы рук; отсутствие упругости или проваливание в стопе; акцент в постановке ноги на опору, вместо акцента на поднятие бедра.

– Многоскоки. Техника выполнения данного упражнения: при отталкивании полностью выпрямлять толчковую ногу, в то время как маховая нога, согнутая в коленном суставе, выносится вперед. Постановка ноги при приземлении происходит активным загребающим движением на всю стопу. Руки работают разноименно, тем самым помогая удерживать равновесие. Туловище также находится в вертикальном положении, возможно с небольшим наклоном вперед. Возможные ошибки: постановка ноги на пятку; слабое проталкивание вперед; втыкание ноги под себя.

- Бег со сцепленными руками;
- Выбегание с низкого старта с сопротивлением (партнер упирается в плечи стартующего, стоя к нему лицом);
- Бег с высоким подниманием бедра в упоре;
- Бег в гору;
- Прыжки в глубину с приземлением на одну ногу и последующим выбеганием;
- Бег с «тягой»;
- Полуприсед с партнером на плечах и выпрыгиванием вверх;
- Прыжки в длину с низкого старта.

Комплекс 1. Направленный на подготовку к основной части занятия:

1) многоскоки с ноги на ногу. Поочередно отталкиваться за счет усиленного разгибания бедра и стопы, руки активно помогают выполнению движения, как при беге, (упражнение выполняется быстрыми короткими движениями (толчками) вперед-вверх;

2) прыжки «в шаге» через один – два беговых шага. Выполняется в среднем и быстром темпе. Особое внимание обратить на законченность толчка опорной ноги, полное ее выпрямление и мягкость приземления на маховую ногу);



3) бег с высоким подниманием бедра (с небольшим продвижением). При отталкивании опорной ногой бедро маховой ноги поднимается вперед выше горизонтали, плечи расслаблены, руки согнуты в локтях, как при беге, опорная нога и туловище составляют одну линию.

4) семенящий бег. Впереди стоящая нога ставится на носок с последующим слегка заметным касанием пяткой дорожки, опорная нога полностью выпрямляется, составляя одну прямую линию с туловищем. Плечевой пояс не напряжен, руки свободно опущены.

Комплекс 2. Направленный на развитие стартовой реакции (выполняется в начале основной части занятия):

1) бег из разных положений по команде – «марш»: с опорой на одну руку лицом к финишу, спиной к финишу; из упора присев лицом к финишу, спиной к финишу, из упора лежа лицом к финишу, спиной к финишу; отрезок пробегания 20-30 метров, задача - финишировать как можно быстрее;

2) бег на «внимание» - занимающиеся выполняют упражнения, которые предлагает тренер: прыжки на месте, прыжки на месте в высоту, из положения широкая стойка ноги врозь прыжки со сменой положения ног, из положения выпада в перед – прыжки на месте со сменой положения ног, прыжки с поворотом на 360\*, прыжки на одной ноге с подтягиванием колена толчковой ноги к груди. Во время выполнения упражнений по команде – «марш», делают ускорение.

Комплекс 3. Направленный на скоростно-силовую подготовку (выполняется в конце основной части занятия):

1) прыжки «лягушка», с продвижением вперед и подтягиванием бедер к груди;

2) прыжки на одной ноге - мощное отталкивание ногой с продвижением вперед. Руки работают как при беге. Обязательно обращать внимание на полное отталкивание опорной ногой и высокий вынос бедра вперед-вверх с последующим «загребающим» движением голени;

3) прыжки «воробей» из положения выпада с опорой на руку прыжок вперед со сменой положения ног и руки;

4) прыжки вверх с небольшим продвижением вперед и подтягиванием коленей к груди;

5) прыжки через барьеры толчком двух ног с подтягиванием коленей к груди (5 – 10 барьеров - 0,76).

Для развития взрывной силы применяются «короткие» прыжковые упражнения – до шести отталкиваний в полную силу с приземлением на две ноги на маты.

1) Прыжки в длину с места 8-10 раз, 2 серии с отдыхом 6 мин.;

2) Тройной прыжок на одной ноге или с ноги на ногу 4-6 повторений, 2 серии с отдыхом 6 минут;

3) Четырех и шести кратный прыжок, чередуя ноги (два на левой, два на правой), 4-6 повторений, 2 серии;

4) Запрыгивание на возвышение 0,7-1м. с места, 8-10 раз с произвольным отдыхом, 2 серии;

Упражнения с отягощениями:

– Упражнения с набивными мячами (2-5 кг): передачи различными способами одной и двумя руками с места и в прыжке (20-50 раз);

– Ходьба в полуприседе с набивными мячами (50-100 м). Перемещение в полуприседе прыжками вперед, назад, в стороны с набивным мячом в руках;

– Выпрыгивание из полуприседа с выносом набивного мяча вверх на прямые руки (15-30 раз или сериями 3 по 10 с паузой между ними в 1,5-2 мин);

- Прыжки удерживая набивной мяч на прямых руках над головой.
- Упражнения с грифом штанги на плечах:
- подскоки (20-30 раз);
  - выпрыгивание из полуприседа (10-15 раз). Из исходного положения гриф на груди, выпрямление рук вперед, вперед-вверх, вверх (сериями по 10 раз с паузами в 1,5-2 мин).

### **3.2 Анализ результатов исследования**

Оценивая полученные результаты диагностики развития силовых качеств у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400 метров у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400 метров. Сравнительные характеристики результатов диагностики группы до начала исследования и после, наблюдается повышение результатов по всем показателям (табл. 1)

Таблица 1

Результаты уровня развития силовых качеств у девушек 14-15 лет  
специализирующихся в беге на 400 метров ( $M \pm m$ )

Тесты	Начало исследования август 2017 г.	Конец исследования март 2018 г.	Прирост показателей
Прыжок в длину с места, см	192,2±1,03	196,1±1,23	+3,9
Бег 30 м со старта, с	5,24±0,03*	5,05±0,03*	-0,19
Бег 30 м с ходу, с	3,42±0,03*	3,29±0,02*	-0,13
Метание набивного мяча 1 кг из-за головы двумя руками сидя на полу, см	549,8±1,03	557,9±1,75	+8,1

Звездочкой \* справа – отмечены достоверные отличия показателей в  
группе относительно сентября;

\*  $p > 0,05$

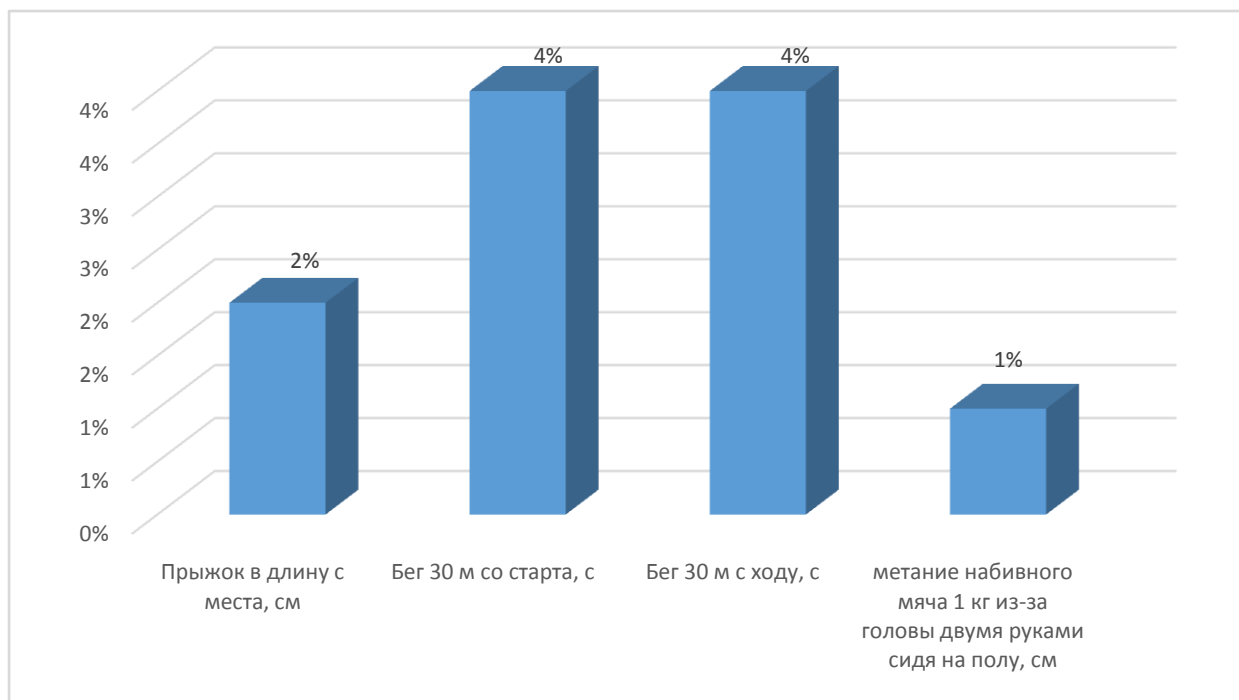


Рис. 1. Прирост показателей развития силовых качеств у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м

Результаты сравнительного анализа в начале исследования и в конце исследования по развитию силовых качеств у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м показали, следующее:

1. В первичной диагностике «прыжок в длину с места» в начале исследования (август)  $192,2 \pm 1,03$ , а в конце исследования (март) после проведения вторичной диагностики результат изменился до  $196,1 \pm 1,23$ . В итоге средний результат у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400 м в данном тесте улучшился на целых 2 %. Оценивая полученные данные, было выявлено, что достоверность различий отсутствует.

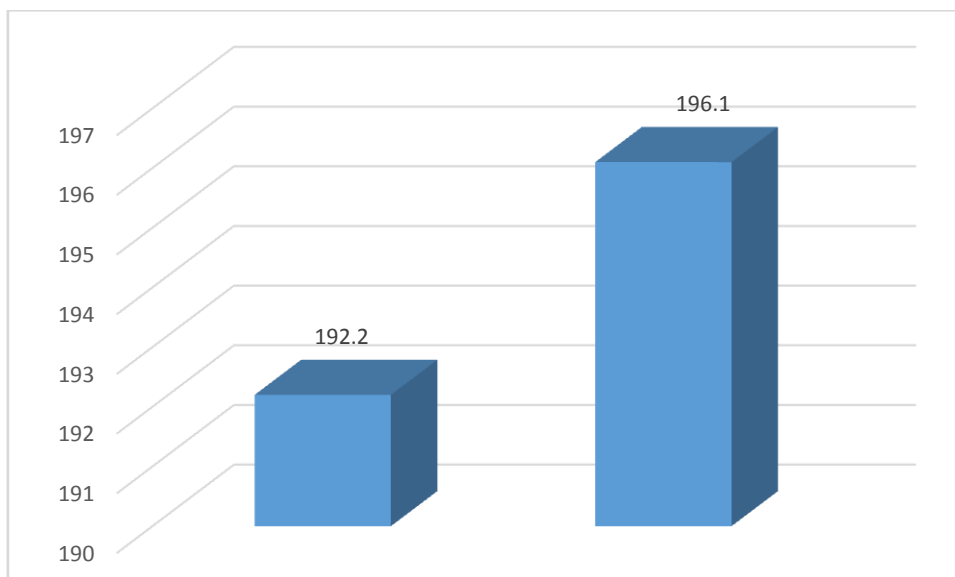


Рис 2. Динамика результатов теста «прыжка в длину с места», исследовательской группы девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м до и после исследования.

2. В первичной диагностике «бег 30 м со старта» в начале исследования (август)  $5,24 \pm 0,03$ , а в конце исследования (март) после проведения повторного тестирования результат изменился до  $5,05 \pm 0,03$ . В итоге средний результат у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м в данном тесте улучшился на 4 %. Оценивая полученные данные, было выявлено, что достоверность различий отсутствует.

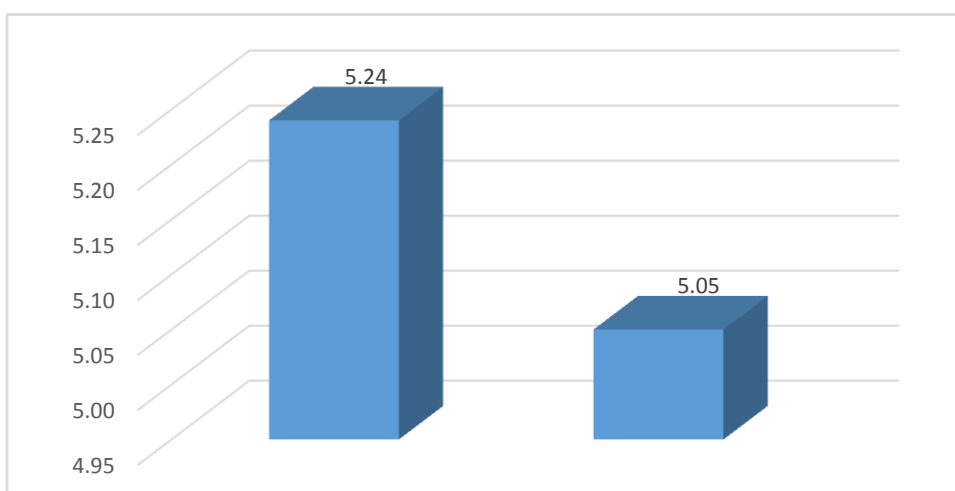


Рис 3. Динамика результатов теста «бег на 30 м со старта», исследовательской группы девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м до и после исследования.

3. В первичной диагностике «бег на 30 м «с ходу»» в начале исследования (август)  $3,42 \pm 0,03$ , а в конце исследования (март) после проведения повторного тестирования результат изменился до  $3,29 \pm 0,02$ . В итоге средний результат у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м в данном тесте улучшился на 4 %. Оценивая полученные данные, было выявлено, что достоверность различий отсутствует.

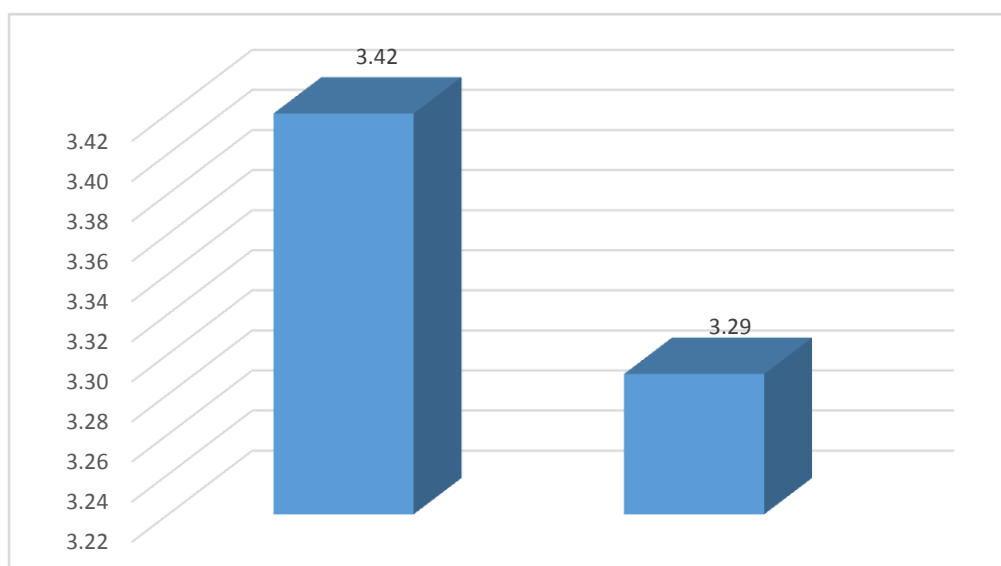


Рис 3. Динамика результатов теста «бег на 30 м «с ходу»», исследовательской группы девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м до и после исследования.

4. В тесте «метание набивного мяча 1 кг из-за головы двумя руками сидя на полу» в начале исследования (август)  $549,8 \pm 1,03$ , а в конце исследования (март) после проведения повторного тестирования результат изменился до  $557,9 \pm 1,75$ . В итоге средний результат у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м в данном тесте улучшился на 1 %. Оценивая полученные данные, было выявлено, что достоверность различий отсутствует.

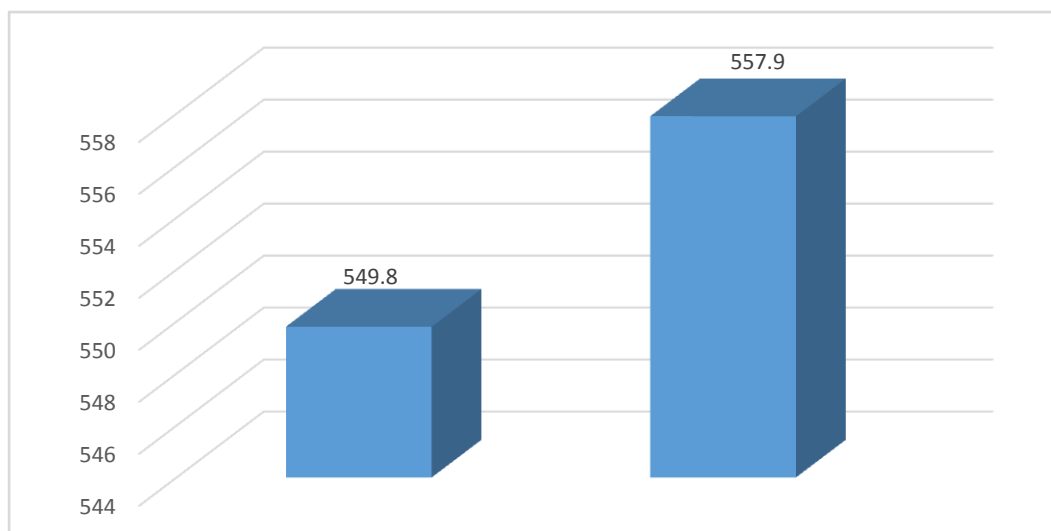


Рис 4. Динамика результатов теста «метание набивного мяча 1 кг из-за головы двумя руками сидя на полу», исследовательской группы девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м до и после исследования.

В итоге было выявлено достоверное увеличение показателей скоростно-силовых способностей в исследовании у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м в тестах: прыжок в длину с места, бег на 30 м со старта, бег на 30 м «с ходу», «метание набивного мяча 1 кг из-за головы двумя руками сидя на полу».

Анализ данных полученных в ходе 7-месячного эксперимента, позволяет сделать вывод о том, что девушки показали максимально возможные результаты, которые имеют позитивную динамику и наблюдается тенденция к их росту в дальнейшем.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Силовые качества характеризуются непредельными напряжениями мышц, проявляемыми с необходимой, часто максимальной мощностью в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей, но не имеющей предельной величины.

Силовые качества проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется: быстрота движений, финальное усилие.

В настоящее время подготовка юных спортсменок на 400 м ставит перед тренером достаточно сложные задачи. Спортивный опыт, пройденный знаменитыми спортсменами и их тренерами, свидетельствует о том, что развитие силовых качеств достаточно трудоемкий процесс, который, чтобы был эффективным результатом, требует больших усилий в долгосрочный период тренировок. Упражнения по развитию силовых качеств достаточно однообразны, поэтому приводят, сначала к быстрому росту спортивных результатов, а затем к стабильности силовых возможностей спортсменки.

Анализ научно-методической литературы позволяет сделать следующие выводы:

1. Силовые качества характеризуются непредельными напряжениями мышц, проявляемыми с необходимой, часто максимальной, мощностью в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей, как правило, предельной величины.

Силовых качества, безусловно, во многом зависят от наследственных факторов, и в первую очередь от композиции мышц (соотношения быстрых и медленных мышечных волокон). Возраст 11-14 лет является сенситивным для развития силовых возможностей. В этом периоде имеется наибольший прирост прыгучести, резкости ударов и бросков. С 10 до 15 лет резко улучшаются различные показатели качества быстроты, достигая к 15-летнему

возрасту взрослых величин и сохраняясь на этом уровне примерно до 35 лет. Сенситивный период развития качества силы приходится на 14-17 лет.

2. Главными средствами силовой подготовки являются разнообразные прыжковые упражнения, бег в усложненных условиях, гимнастические упражнения с отягощениями различного веса. Применение в значительном объеме силовых и скоростно-силовых упражнений в сочетании с упражнениями, развивающими общую и специальную выносливость, благоприятно сказывается на воспитании быстроты спортивных движений. Для развития силовых качеств используют следующие методы: метод максимальных усилий, метод непредельных усилий, метод динамических усилий, ударный метод, метод статических усилий, метод круговой тренировки, а также игровой метод. Для развития данных способностей у подростков, тренеру целесообразней использовать комплекс методов, однако, особое внимание следует уделить методу динамических усилий.

3. Использованная нами методика, включающая в себя различные комплексы разнообразных упражнений, в ходе повторного тестирования подтвердила свою эффективность, так как увеличился уровень силовой подготовки у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400 метров.

В тесте «прыжок в длину с места» в рамках диагностики в результате проведения комплексов упражнений были достигнуты улучшения на 2 %. В тесте «бег на 30 м «с ходу»» средний результат у девушек 14-15 лет специализирующихся в беге на 400м в данном тесте улучшился на 4 %.

Таким образом, результаты проведенного нами исследования позволяют сделать вывод о том, что, использованные в ходе тренировок методы, являются эффективными, а полученные результаты и выводы практического исследования, могут быть использованы в практике образовательного учреждения. Перспективы дальнейшего исследования проблемы мы видим в более подробной разработке комплекса методических рекомендаций для тренеров юношеских спортивных школ.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антропова, М.В. Морфофункциональное созревание основных физиологических систем организма детей школьного возраста [Текст] /М.В. Антропова, М.М. Кольцова. - М.: Педагогика, 2003.
2. Аракелян, Е.Е. Бег на короткие дистанции (спринт) [Текст] / Е.Е.Аракелян, – М.: Инфра-М.: 2002 .-113 с.
3. Ашмарин, Б. А. Теория и методика физического воспитания: учебник для пединститутов. М. , 1990. - 287 с.
4. Белинович, В.В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека: Учеб. Пособие [Текст] / В.В. Белинович – М.: ФиС, 1987. – 136 с.
5. Валик, Б.В. Тренерам юных легкоатлетов. [Текст] / Б.В. Валик М.: «физкультура и спорт» 1974. – 147 с.
6. Власов, В.Н. Исследование методики воспитания быстроты у школьников – теория и практика физической культуры. [Текст] / В.Н. Власов, В.П.Филин. – 1971. – 70 с.
7. Волков, В.Ю. Реабилитация здоровья студентов средствами физической культуры: Учебное пособие [Текст] / В.Ю.Волков Л.М. Волкова, СПб.гос.техн.ун-т.Санкт-Петербург, 1998. – 215 с.
8. Еркомашвили, И.В. Основы теории физической культуры: курс лекций [Текст] / И.В. Еркомашвили. - Екатеринбург, 2004. - 129 с.
9. Жиглова, Т. Ю. Физическая культура [Текст] / Т.Ю. Жиглова. - М. : Спорт, 2011. - 198 с.
10. Захаров, Е. Н. Энциклопедия физической подготовки (Методические основы развития физических качеств) [Текст] / Е.Н. Захаров, А.В. Карасева. - М. : Лептос, 1994. - 368 с.
- 11.Зимкин, Н. В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости: Очерки по физиологии движений[Текст] /Н.В Зимкин. - М. : Физкультура и спорт, 1956. - 206 с.

12. Ильинич, В.И. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вузов [Текст] / В.И. Ильинич - М.: Высшая школа, 1978. – 150с.
13. Ильинич, В.И. Физическая культура студента. Учебник для студентов вузов [Текст] / В.И. Ильинич - М.:Гардарики, 1999. – 220с.
- 14.Ионов, Д.П. Бег во всех измерениях [Текст] /Д.П. Ионов. - СПб.: Питер, 2004.
- 15.Кенеман, А.В. Теория и методика физического воспитания [Текст] /А.В. Кенеман. - М. : Сфера, 2002.
- 16.Кофман, Л.Б. Настольная книга учителя физической культуры [Текст] /Л.Б. Кофман. - М. : Физкультура и спорт, 1998. - 496 с.
- 17.Курамшин, Ю. Д. Теория и методика физической культуры [Текст] /Ю.Д. Курамшин. - М. , 2004. - 464 с.
18. Лубышева, Л. И. Концепция физкультурного воспитания: методология развития и технология реализации [Текст] /Л.И. Лубышева. - М. : ИНФРА, 2004.
19. Лури, Ю. Ф. Физическое воспитание детей школьного возраста [Текст] / Ю.Ф. Лури. - М. : Феникс, 2003. - 137 с.
20. Лях, В. И. Тесты в физическом воспитании школьников [Текст] /В.И. Лях. - М. , 1998. – 270 с.
21. Лях, В. И. Физическая культура [Текст] /В.И. Лях. - М. : Просвещение, 2001. - 184 с.
22. Максименко, А. М. Теория и методика физической культуры [Текст] /А.М. Максименко. - М. : Физическая культура, 2005. - 351 с.
23. Матвеев, А. П. Методика физического воспитания с основами теории [Текст] /А.П. Матвеев, С.Б. Мельников. - М. : Феникс, 1991. - 191 с.
24. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры [Текст] / Л.П.Матвеев. - М.: Физкультура и спорт, 1991 .- 164 с.
25. Минаев, А.В. «Легкая атлетика» учебник для институтов физической культуры [Текст] / А.В.Минаев. – М., 1988. – 320 с.

26. Набатникова, М. Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов [Текст] /М.Я. Набатникова. - М. : Физкультура и спорт, 1982. - 280 с.
27. Озолин, Н. Г. Легкая атлетика: учебник для институтов физической культуры [Текст] /Н.Г. Озолин. - М. : Физкультура и спорт, 2004. - 113 с.
28. Решетников, Н. В. Физическая культура: учебное пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений [Текст] / Н.В. Решетников. - М. : Академия, 2005. - 152 с.
29. Романова, Р. Э. Физическая культура [Текст] / Р.Э. Романова. - М. : Юнити, 2003. - 237 с.
30. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст] /Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. - М. : Инфра, 2006. - 480 с.
31. Хомякова, Т. И. Физическое воспитание и культура [Текст] / Т.И. Хомякова. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 232 с.

## Приложение 1

Первичная диагностика девушек 14-15 лет специализирующихся в беге  
на 400 метров до исследования

№	Имя	Нормативы			
		Прыжок в длину с места (см)	Бег 30 м (с)	Бег 30 м с ходу (с)	Метание набивного мяча 1 кг из-за головы двумя руками сидя на полу, см
1	Кристина	189	5,2	3,6 <sup>max</sup>	547
2	Анна	190	5,3	3,4	549
3	Марина	193	5,1 <sup>min</sup>	3,4	548
4	Диана	198 <sup>max</sup>	5,3	3,5	550
5	Анастасия	195	5,1 <sup>min</sup>	3,5	546 <sup>min</sup>
6	Наталья	188 <sup>min</sup>	5,4 <sup>max</sup>	3,5	549
7	Евгения	194	5,3	3,3 <sup>min</sup>	551
8	Татьяна	193	5,2	3,3 <sup>min</sup>	553
9	Алена	190	5,3	3,4	549
10	Светлана	192	5,2	3,3 <sup>min</sup>	556 <sup>max</sup>

## Приложение 2

Повторная диагностика девушек 14-15 лет специализирующихся в беге  
на 400 метров после исследования

№	ФИО	Нормативы			
		Прыжок в длину с места (см)	Бег 30 м (с)	Бег 30 м с ходу (с)	Метание набивного мяча 1 кг из-за головы двумя руками сидя на полу(см)
1	Кристина	196	5,0	3,4	555
2	Анна	195	5,0	3,2 <sup>min</sup>	556
3	Марина	196	4,9 <sup>min</sup>	3,3	553 <sup>min</sup>
4	Диана	203 <sup>max</sup>	5,1	3,4 <sup>max</sup>	558
5	Анастасия	199	5,0	3,3	554
6	Наталья	191 <sup>min</sup>	5,1	3,3	556
7	Евгения	197	5,2 <sup>max</sup>	3,2 <sup>min</sup>	560
8	Татьяна	195	5,1	3,2 <sup>min</sup>	570 <sup>max</sup>
9	Алена	193	5,1	3,3	554
10	Светлана	196	5,0	3,3	563