

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

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование)

49.03.01 Физическая культура

(код и наименование направления подготовки)

Физкультурное образование

(направленность (профиль))

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему: «Особенности воспитания скоростно-силовых способностей у  
школьников, занимающихся лыжными гонками»

Обучающийся

П.В. Буслаев

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н, доцент, А.Н. Пиянзин

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2022

## **Аннотация**

на бакалаврскую работу Буслаева Павла Владимировича  
по теме: «Особенности воспитания скоростно-силовых способностей у  
школьников, занимающихся лыжными гонками»

Бакалаврская работа посвящена развитию скоростно-силовых качеств у школьников, занимающихся лыжными гонками.

«Скоростно-силовая подготовка, являясь составной частью современного тренировочного процесса, – указывают А.И. Семейкин, Ю.П. Салова, – направлена на повышение функциональных возможностей спортсменов и достижение высоких результатов в избранном виде спорта.... Скоростно-силовая подготовка для лыжников-гонщиков имеет большое значение при преодолении подъемов и в сложных метеорологических условиях: при сильном ветре, снегопаде, низких температурах и т. д., ухудшающих скольжение и работоспособность спортсменов...». [18, с. 2].

Актуальность темы определена стремлением всей тренировочной системы подготовки решить задачу повышения уровня развития скоростно-силовых качеств спортсмена.

Цель: воспитание скоростно-силовых способностей у школьников, занимающихся лыжными гонками.

Гипотеза исследования: предполагалось, что компетентно организованная лыжная подготовка с применением разработанных современных технологичных средств подготовки даст положительные результаты в развитии скоростно-силовых качеств школьников, занимающихся лыжными гонками.

Структура бакалаврской работы состоит из введения, трёх глав, заключения, списка используемой литературы. Объем бакалаврской работы – 43 страницы. Работу иллюстрируют 3 таблицы, 6 рисунков.

## Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Теоретический анализ литературы по проблеме исследования .....	7
1.1 Анатомо-физиологические особенности развития детей .....	7
1.2 Понятие и характеристика скоростно-силовых качеств лыжников .....	14
Глава 2 Методы и организация исследования .....	26
2.1 Методы исследования .....	26
2.2 Организация исследования .....	28
Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение .....	30
3.1 Обоснование применённых средств физической подготовки для развития скоростно-силовых качеств у лыжников- гонщиков.....	30
3.2 Результаты исследования и их обсуждение на контрольном этапе эксперимента .....	35
Заключение .....	40
Список используемой литературы .....	42

## Введение

Актуальность исследования. На современном этапе мировые достижения в лыжном спорте чрезвычайно велики. Для воспитания своих героев в этом спорте, поднятия престижа России на мировой спортивной арене, необходима качественная, целенаправленная, профессиональная подготовка юного резерва.

«Спорт в современном обществе, – отмечают В.Г. Никитушкин и Ф.П. Суслов, – отражает одну из форм культуры, способствует максимальному развитию и проявлению физических, психических и духовных качеств человека» [13, с. 12].

Лыжный бег – это циклический аэробный вид спорта, в котором ценными качествами признаются выносливость, скорость и сила.

Одной из важных задач на современном этапе развития лыжных гонок стало определение оптимального развития специальных скоростных и силовых способностей с учетом возрастных анатомо-физиологических признаков спортсмена. Уровень развития скоростно-силовой подготовленности лыжников-гонщиков является основой специальной физической подготовки и оказывает существенное влияние на его высокую результативность в лыжном спорте.

Развитие скоростно-силовых качеств должно осуществляться путем специальных тренировок, насыщенных более рациональными, эффективными физическими средствами и методами. Новые технологии проникают во все сферы нашей жизни и спорт в этом отношении не исключение.

Задача тренера в условиях проблемной ситуации, опираясь на фундамент высоких технологий, современные методы, разнообразные приёмы, применяя в тренировочном процессе качественно новый инвентарь, продолжать поиск новых путей решения в системе подготовки.

Как отмечают А.И. Семейкин, Ю.П. Салова: «Большое внимание к скоростно-силовой подготовке в лыжном спорте объясняется дальнейшей

интенсификацией тренировочного процесса, связанной с развитием лыжного спорта: усложнением лыжных трасс, появлением более энергоёмких коньковых ходов и постоянно возрастающей конкуренции на международных соревнованиях» [18, с. 12].

Таким образом, тема бакалаврской работы на сегодняшний день актуальна, так как прийти к высоким спортивным результатам в лыжных гонках возможно лишь достигнув высокого уровня развития скоростно-силовой подготовленности, от которой в большей мере зависит скорость передвижения лыжников-гонщиков.

Теоретическую базу исследования составляют:

- научные работы, посвящённые вопросам спортивной физиологии, физиологии сенсорных систем, анатомии Р.А. Айзмана, С.А. Есакова, Я.Л. Завьялова, Н.Ф. Лысовой, М.Г. Марининой, Е.Ю. Надежкиной, Е.И. Новиковой, В.М. Смирнова, Е.Б. Сологуба, А.С. Солодкова, Б.Н. Чумакова;
- теория и методика физической культуры и спорта А.А. Гужаловского, В.С. Кузнецова, Ю.Ф. Курамшина, Л.П. Матвеева, Ж.К. Холодова;
- теория и методика в избранном виде спорта И.П. Волкова, С.Е. Шивринской;
- исследования в области скоростно-силовой подготовки лыжников И.М. Бутина, В.М. Зациорского, Ю.П. Салова, А.И. Семейкина.

Объект исследования: процесс подготовки начинающих лыжников.

Предмет исследования: силовые и скоростные-качества учащихся 13-14 лет, занимающихся лыжными гонками.

Цель исследования: воспитание скоростно-силовых способностей у школьников, занимающихся лыжными гонками.

Задачи:

- установить уровень физической подготовленности и развития обучающихся;

- подобрать и разработать современные средства физической подготовки, нацеленные на развитие скоростно-силовых качеств юных лыжников;
- экспериментально определить степень положительного влияния занятий лыжными гонками с применением современных технологичных средств физической подготовки на развитие скоростно-силовых качеств у обучающихся 13-14 лет.

Гипотеза исследования: предполагалось, что компетентно организованная лыжная подготовка с применением разработанных современных технологичных средств подготовки даст положительные результаты в развитии скоростно-силовых качеств школьников, занимающихся лыжными гонками.

Методы исследования:

- анализ научно-методической литературы;
- педагогическое наблюдение;
- тестирование;
- экспериментальный метод;
- методы статистической обработки.

Экспериментальная база исследования – МБОУДО «Центр Гранит» г. Тольятти

Научная новизна. Достигнут хороший результат в процессе внедрения в тренировочный цикл современных технологичных средств физической подготовки, ориентированных на стимулирование развития скоростно-силовых качеств лыжников-гонщиков.

Практическая значимость. Результаты исследования могут использоваться в практике работы образовательных учреждений при разработке программ и методического обеспечения.

Структура бакалаврской работы: введение, три главы, заключение, список используемой литературы.

# **Глава 1 Теоретический анализ литературы по проблеме исследования**

## **1.1 Анатомо-физиологические особенности развития детей**

Лыжный спорт пользуется большой популярностью у российских граждан разной возрастной категории. Цели, которые ставят перед собой занимающиеся различны: стремление стать чемпионом, укрепить своё здоровье, воспитать выносливость, силу, сбросить лишний вес.

Преимущества лыжного спорта от других спортивных видов как гармоничного и эффективного средства развития детского, подросткового организма заключаются в укреплении сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной систем организма, иммунитета, костно-суставного аппарата, в развитии связочно-мышечного аппарата, координации движений и способности держать равновесие, в нормализации веса тела. Занятия лыжами воспитывают волю, упорство в достижении поставленной цели. Копилку плюсов этого вида спорта пополняет регулярная возможность общения с природой, что влияет на гармоничное развитие личности.

Средний школьный возраст – (12–15 лет) характеризуется максимальным темпом роста всего организма. В этом возрасте отмечается интенсивный рост и увеличение всех размеров тела, происходит процесс полового созревания. Активность половых желез регулируется тремя гонадотропными гормонами передней доли гипофиза – аденогипофиза. Мужской половой гормон тестостерон стимулирует развитие мужского организма в мужскую сторону – увеличение плеч, грубение голоса, сужение таза, оволосение. Физическая нагрузка вызывает усиленный приток половых и различных гормонов к органам, принимающим нагрузку [20].

Переходный возраст связан с половым созреванием и подвержен глубоким процессам перестройки организма, его структур и функций. Возраст 12-15 лет характеризуется активным ростом тела в длину, встречаются случаи

диспропорции тела, ростом костной системы и здесь выделяются по ускоренному темпу роста длинные трубчатые кости, заметным проявлением половых различий, неустойчивостью психики, двигательных систем, высокой эмоциональностью. Девочки начинают обретать грациозность, гибкость, но отстают от мальчиков в выносливости, быстроте, силе [20].

В.М. Смирнов, Б.Н. Чумаков подчеркивают: «К 12 годам грудная клетка переходит по форме в положение выдоха, при этом увеличивается фронтальный диаметр грудной клетки. Особенно резкое увеличение фронтального размера грудной клетки происходит к 15 годам» [19, с. 6]. В период с 2 до 11 лет возникают первичные ядра окостенения в костях верхних конечностей. К 16-25 годам завершается процесс сращения первичных и вторичных ядер окостенения в костях пояса.

Неравномерно протекает процесс роста лёгких ребёнка за счёт ветвления мелких бронхов, образования альвеол. Активный рост отмечается до трёх лет, затем идёт спад темпов роста. После 12 лет происходит интенсивный рост альвеол и к концу полового созревания объём лёгких увеличивается в 20 раз [11].

Одновременно с ростом тела развивается грудная клетка. Рёбра начинают участвовать в дыхании, которое по типу является смешанным. Частота дыхания с момента рождения до школьного возраста постепенно снижается. Годовалый ребёнок в минуту совершает 50-60 дыхательных движения, в возрастном периоде с 4 до 6 лет ребёнок производит 23-26 дыхательных движения в минуту, в школьном возрасте – 18-20 в минуту. С возрастом увеличивается объём дыхательного воздуха, если в 6 лет объём составляет 160 мл, то в 14 лет он увеличивается до 300 мл. Дыхание мальчиков в период полового созревания становится брюшным, их грудная клетка обретает коническую форму с основанием, обращённым вверх. У девочек в этот возрастной период превалирует грудное дыхание.

Показатели жизненной ёмкости лёгких зависят от пола, возраста ребёнка, от развитости грудной клетки и мышц, участвующих в процессе



дыхания [11]. В возрасте 6 лет ЖЕЛ у мальчиков составляет 1200 мл, у девочек этого возраста – 1100 мл, в 12 лет у мальчиков – 1975 мл, у девочек – 1905 мл, в 15 лет у мальчиков ЖЕЛ составляет 2600 мл, у девочек ниже – 2530 мл.

В период полового созревания возрастает глубина дыхания и минутный объём легких и равен 3500-4000 мл. Частота дыхания находится на одной границе со взрослым человеком и составляет 16-17 в минуту у молодых людей 18 лет.

Рассмотрим развитие сердечно-сосудистой системы детей. Масса сердца ребёнка по отношению к массе его тела составляет 0,63-0,80%, у взрослых людей это соотношение меньше, их масса сердца составляет 0,48-0,52% массы тела. Интенсивен рост сердца ребёнка на первом году жизни, оно увеличивается в два раза, в пять лет вырастает в четыре раза и в подростковом возрасте увеличивается в одиннадцать раз. Различие в развитии сердца между мальчиками и девочками наблюдается в первые годы жизни. Активный рост сердца и увеличение его массы происходит в 12-13 лет у девочек, мальчики отстают, но в более поздние возрастные сроки, 16 лет, мальчики опережают девочек, их масса сердца увеличивается [20].

Частота сердечных сокращений в минуту у 13 летнего подростка составляет 80 ударов, у новорождённого – 140 ударов, то есть с возрастом происходит снижение частоты сердечных сокращений. Количество крови при одном сокращении, выбрасываемое сердцем в аорту у новорожденного, составляет 2,5 см<sup>3</sup>. Постепенно оно увеличивается и к 12 годам объём, выталкиваемой сердцем крови, вырастает в 16,4 раза.

У детей в связи с наличием большой капиллярной сети и широким просветом кровеносных сосудов кровяное давление в сравнении со взрослым человеком значительно ниже и составляет примерно систолическое 76 мм.рт.ст., диастолическое – 50 мм.рт.ст. В период полового созревания отмечается диспропорция в развитии тела, сердца, сосудов. При росте тела сосуды удлиняются и становятся узкими, вследствие этого нарастает сопротивление току крови, повышается нагрузка на сердце и ухудшается

кровообращение тканей. Полный цикл кровообращения у детей трёх лет происходит за 15 с, в 14 лет – за 18,5 с.

К 16-17 годам процесс формирования типа нервной системы в значительном числе случаев всё ещё продолжается. Исследования глазо-сердечного рефлекса говорит о том, что после различных соревнований тонус блуждающего нерва повышается. Определенной перестройке подвергается и высшая нервная деятельность, связанная с дифференцированием раздражителей. При высоком совершенстве высшей нервной деятельности стойкость различных её сторон при значительных испытаниях в ряде случаев и к 15-18 годам не достигает еще уровня взрослых, что, безусловно, нужно учитывать в ходе тренировки. Это говорит о необходимости индивидуального подхода к каждому занимающемуся и контроля за его состоянием. Вместе с тем при правильной дозировке длительности и интенсивности физических нагрузок и подборе соответствующих данному возрасту упражнений высшая нервная деятельность детей хорошо развивается и укрепляется.

О возрастных особенностях оптической системы глаза Е.И. Новикова, Е.Ю. Надежкина, М.Г. Маринина, Д.С. Новиков пишут следующее: «Хрусталик у детей очень эластичен, поэтому он обладает большей способностью изменять свою кривизну, чем у взрослых. Однако, начиная с 10 лет, эластичность хрусталика снижается и уменьшается объем аккомодации – принятие хрусталиком наиболее выпуклой формы после максимального уплощения, или, наоборот, принятие хрусталиком максимального уплощения после наиболее выпуклой формы. этой связи изменяется положение ближайшей точки ясного видения.

Ближайшая точка ясного видения (наименьшее расстояние от глаза, на котором предмет отчетливо виден) с возрастом отодвигается: в 10 лет она находится на расстоянии 7 см, в 15 лет – 8 см, 20 – 9 см, в 22 года – 10 см, в 25 лет – 12 см, в 30 лет – 14 см и т. д. Таким образом, с возрастом, чтобы лучше видеть, надо предмет удалять от глаз» [14, с. 10]. С ростом у ребёнка до двух лет на 40% увеличивается в размере глазное, к пяти годам оно увеличивается

до 70% и к 12-14 годам соответствует размерам глазного яблока взрослого.

«У подростков острота зрения повышается до 0,9–1,0. В первые месяцы жизни ребенка острота зрения очень низкая, в трехлетнем возрасте только у 5% детей она соответствует норме, у семилетних – у 55%, в девятилетнем – у 66%, у 12–13-летних – 90%, у подростков 14–16 лет – острота зрения, как у взрослого... У детей периферическое зрение появляется только к 5 месяцам жизни, но к 6–8 годам оно быстро расширяется, и продолжается этот процесс до 20 лет» [14, с. 10].

В дошкольном и младшем школьном возрасте происходит активное развитие поля зрения, которое увеличивается в 10 раз у детей с 6 до 7,5 лет и превосходит поле зрения девочек. В семилетнем возрасте оно достигает 80% от размеров поля зрения взрослого человека. У девочек с 13-14 лет размеры поля зрения больше мальчиков. Естественная дальность зрения свойственна новорожденным детям, её степень к 7-12 годам уменьшается, но немало детей, 30-40%, у которых развивается близорукость.

Слуховая система человека является помощником в ориентации звуковых сигналов окружающей среды и формирует соответствующие поведенческие реакции.

Е.И. Новикова, Е.Ю. Надежкина, М.Г. Маринина, Д.С. Новиков отмечают: «С первых дней после рождения самые низкие пороги звуковой чувствительности лежат в области средних звуковых частот (1000 Гц). Пороги на низкие частоты меньше, чем на высокие. В процессе онтогенеза происходит постепенное уменьшение порогов, что указывает на увеличение звуковой чувствительности. Наименьшая величина порогов ощущения звуков достигается в 14–19 лет. По сравнению с этим возрастом слуховая чувствительность ниже как у детей более младшего возраста, так и у людей старше 20 лет» [14, с. 34].

Сформированный опорно-двигательный аппарат представляет собой комплекс из костей, суставов, связок и мышц, в единстве они обеспечивают опору тела и передвижение в пространстве. От общей массы тела скелет

составляет 10%, мускулатура – 40%.

Как указывает В.М. Смирнов, Б.Н. Чумаков: «Особенностью детского скелета является и относительно большая толщина и функциональная активность надкостницы, за счет которой идут процессы новообразования костной ткани при поперечном росте костей. В то же время объемы внутрикостных пространств (полостей) сравнительно невелики и формируются с возрастом... к 12 годам, пройдя через несколько критических периодов развития, внешнее строение и гистологическая дифференцировка костной ткани приближаются к характеристикам кости взрослого человека» [19, с. 9].

С.А. Есаков в своей работе отмечает факт гетерохронии в развитии позвоночника ребёнка, так как прослеживается неравномерность в развитии различных его отделов. «Начиная с 1,5 до 3-х лет, замедляется рост шейных и верхнегрудных позвонков и быстрее начинает усиливаться рост поясничного отдела. Медленнее всего растет копчиковый отдел. Усиление темпов роста позвоночника отмечается в 7 – 9 лет.

К началу полового созревания рост позвоночного столба замедляется. Новое ускорение его роста наблюдается у девочек к 12-13 годам, у мальчиков – к 13 – 14 годам. После 14 лет позвоночник практически не растет. Что касается возрастных особенностей окостенения позвонков, то до 14 лет окостеневают только средние части позвонков. В пубертатный период появляются новые точки окостенения в виде пластинок, которые сливаются с телом позвонка после 20 лет. Процесс окостенения отдельных позвонков завершается с окончанием ростовых процессов – к 21-23 годам» [5, с. 36].

«Довольно быстро, – пишут В.М. Смирнов, Б.Н. Чумаков, – изменяется объем черепа: у новорожденного он составляет  $\frac{1}{3}$ , в 6 месяцев –  $\frac{1}{2}$ , а к 2 годам –  $\frac{2}{3}$  объема черепа взрослого. С 10–12 лет величина его меняется мало» [19, с. 9]

Изменения позвоночного столба отмечают В.М. Смирнов, Б.Н. Чумаков: «В 8–11 лет появляются ядра окостенения в эпифизарных хрящевых дисках,

ограничивающих позвонки сверху и снизу. С 15 до 24 лет происходит срастание костных эпифизарных дисков с телом позвонка. Раньше всего это происходит в грудном отделе позвоночника, затем в шейном и поясничном. Полное срастание отростков с телом позвонка осуществляется в возрасте 18–24 лет.... Фиксация изгибов в шейном и грудном отделах позвоночника происходит в 6–7 лет, а в поясничном – к 12 годам... В целом в течение всего детского возраста фиксация позвоночника несовершенна, и под влиянием недостаточного мышечного развития, неадекватной позы, мебели, не соответствующей росту ребенка, очень легко возникают изменения формы позвоночного столба (сколиозы и патологические осанки). Поэтому физическая культура для развития детей играет особо важную роль» [19, с. 14–15].

Структурные и функциональные изменения происходят в мышечной системе в ходе онтогенеза. Формирование скелетных мышц происходит гетерохронно. Активный рост мышечных волокон протекает до 7 лет и в период полового созревания. Р.А. Айзман, Я.Л. Завьялова, Н.Ф. Лысова отмечают: «Начиная с 14-15 лет, микроструктура мышечной ткани практически не отличается от микроструктуры взрослого человека» [1, с. 37]

Авторы подчёркивают, что наиболее интенсивно развиваются у детей мышцы рук в 6-7 лет. Период полового созревания характеризуется ускоренным нарастанием общей массы мышц, проявляющейся у девочек в 11-12 лет, у мальчиков – в 13-14 лет.

Р.А. Айзман, Я.Л. Завьялова, Н.Ф. Лысова пишут: «Значительно меняются в процессе онтогенеза и функциональные свойства мышц. Увеличивается возбудимость и лабильность мышечной ткани. Изменяется мышечный тонус. У новорожденного мышечный тонус повышен, а мышцы, вызывающие сгибание конечностей, преобладают над мышцами-разгибателями, поэтому их движения достаточно скованны. С возрастом увеличивается тонус мышц-разгибателей, формируется их баланс с мышцами-сгибателями. В 15-17 лет заканчивается формирование опорно-двигательного

аппарата» [1, с. 37].

Наиболее развиты у новорождённого ребёнка мышцы головы. Процесс роста мышц в длину продолжается до 24 лет.

## **1.2 Понятие и характеристика скоростно-силовых качеств лыжников**

Лыжные гонки – распространённая классическая дисциплина, проходящая на разнообразных, сложных дистанциях в форме эстафет, спринта, гонки преследования и требуют от занимающегося хорошей физической подготовленности, обладание высоким уровнем скоростно-силовых качеств.

В.Г. Никитушкин и Ф.П. Суслов пишут: «Занятия любым видом спорта требуют от человека проявления определенных способностей, которые выражаются индивидуальными особенностями личности, являющимися условием успешного выполнения одного или нескольких видов деятельности. Необходимо отметить, что способности не сводятся к знаниям, умениям и навыкам, а «обнаруживаются в быстроте, глубине и прочности овладения способами и приемами определенной деятельности»» [13, с. 23].

Занятия лыжным спортом проходят на открытом воздухе в разные периоды года. Во время таких тренировок запускается адаптационный механизм организма спортсмена к условиям климата. Лыжникам свойственна высокая производительность дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Высокий уровень общей и специальной подготовки лыжника зависит от развития его скоростно-силовых качеств. Быстрота определяет скоростные возможности человека. Её можно рассматривать как двигательную способность спортсмена к двигательным реакциям, выполняемых при отсутствии внешнего сопротивления и сложном функционировании мышц.

«Под быстротой, как физическим качеством, пишет В.М. Зациорский, – мы понимаем способность человека совершать двигательные действия в

минимальный для данных условий отрезок времени. При этом предполагается, что выполнение задания длится небольшое время и утомления не возникает» [6, с. 77].

В.С. Кузнецов и Ж.К. Холодов указывают на две формы проявления скоростно-силовых способностей – элементарные и комплексные. Элементарную форму представляют быстрота реакции, скорость одиночного движения, частота движений [23, с. 92].

В чистом виде скорость как предельная быстрота отдельных движений встречается в спорте крайне редко. Зачастую предельная быстрота проявляется в сочетании с силой.

Быстрота в современном понимании предстаёт как своеобразная двигательная способность человека к высокой скорости движений, выполняемых при отсутствии большого внешнего сопротивления, сложной координации работы мышц и не требующих больших энергозатрат.

Скорость – векторная физическая величина, характеризующая быстроту перемещения и направление движения материальной точки относительно выбранной системы отсчёта. Скорость – это количественная характеристика состояния тела. Когда мы говорим о скорости, мы имеем в виду быстроту движения материальной точки. Скорость – это лишь способ (математический) измерения движения материальных тел. В реальности есть только движение тел: быстро, медленно и на сколько быстро (км/ч) – это уже наши, количественные или качественные оценки.

Быстрота выступает как свойство напряженных мышц быстро укорачиваться, обеспечивая при этом активное воздействие на движимые ими звенья тела. Физиологическая природа проявления быстроты связана со скоростными характеристиками нервных процессов в центральной нервной системе, со скоростью смены в корковых центрах возбуждения и торможения.

В.М. Зацiorский замечает: «Быстрота зависит от скорости перехода двигательных нервных центров из состояния возбуждения в состояние торможения и обратно, т.е. от подвижности нервных процессов» [6, с. 81].

Развивая физическое качество быстроту реализуют две задачи: наращивание темпа движений и увеличение скорости простых движений.

«Быстрота двигательной реакции, как указывают В.С. Кузнецов и Ж.К. Холодов, – это латентное время реагирования». Известны простые и сложные реакции.

«Ответ заранее известным движением на заранее известный сигнал (зрительный, слуховой, тактильный), – пишут В.С. Кузнецов и Ж.К. Холодов, – называется простой реакцией... Сложные двигательные реакции встречаются в видах спорта, характеризующихся постоянной и внезапной сменой ситуации действий» [23, с. 92].

Быстрота – это совокупность эргономичных характеристик человека и как физическое качество характеризуется скоростью реакции на определенный сигнал, быстротой мышечных сокращений при выполнении двигательного действия. Различают три проявления при оценке быстроты целостного действия:

- быстрота реакции в ответ на раздражение (латентное время двигательной реакции);
- скорость одиночных движений (при малом внешнем сопротивлении);
- темп движений.

Латентное время двигательной реакции есть время от начала восприятия раздражителя до начала ответа на него.

Быстрота, проявляемая при одиночных движениях, – это способность совершать движения «со скоростью света».

Частота движений представляет собой выполнение за установленное время движений с максимальным усилием.

Сочетание этих трех показателей и определяет наличие качества быстроты у занимающихся спортом. Чем меньше масса движущейся части тела, тем большую частоту можно развить ею.

Быстрота реакции зависит в основном от типа нервной системы



человека, наследуемым от родителей. Физические упражнения и подвижные игры способны развить данное качество у ребёнка. Следует отметить, что физическое качество быстрота находится в тесной связи с гибкостью, силой и менее с выносливостью.

Рисунок 1 отображает меры проявления быстроты реакции лыжника.

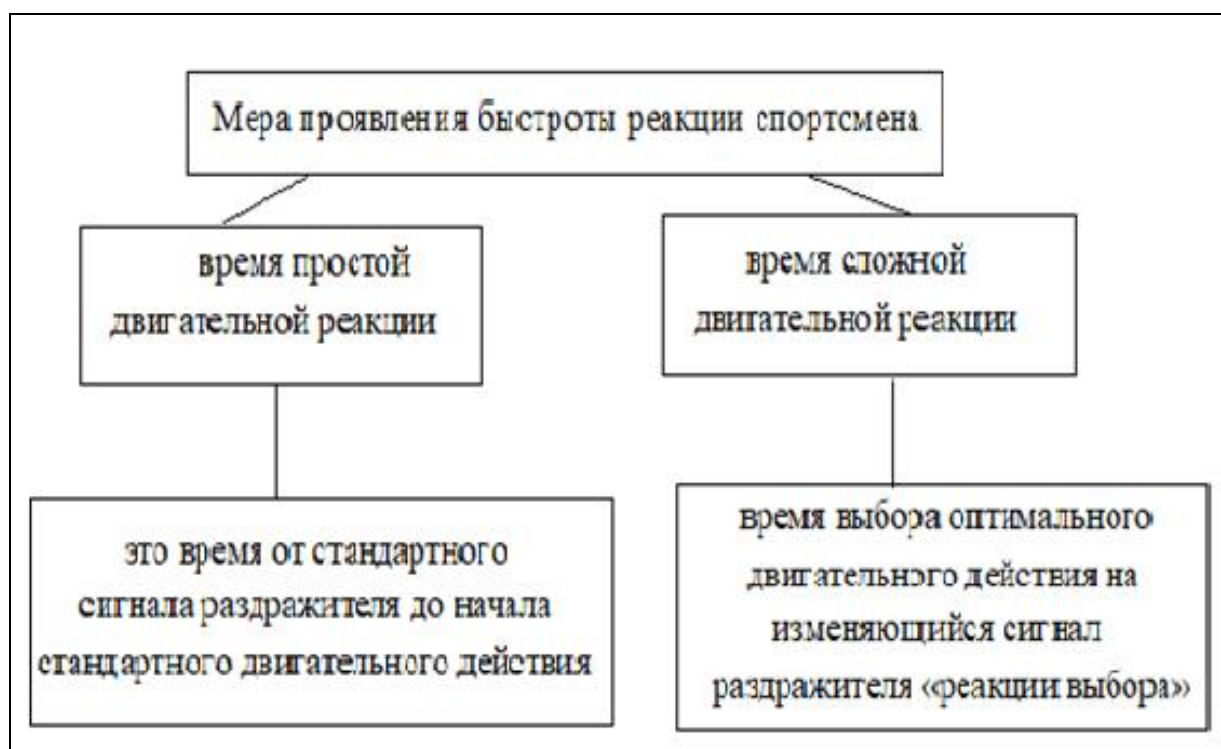


Рисунок 1 – Меры проявления быстроты реакции

Стержневую основу данного качества составляют сила и подвижность нервных процессов, которые могут совершенствоваться под влиянием занятий физическими упражнениями, играми. Быстрота в биохимическом ракурсе зависит от энергетических запасов в мышце и от темпа мобилизации химической энергии.

В таблица 1 представлено время простой двигательной реакции у спортсменов и не тренирующихся людей.

Таблица 1 – Время простой двигательной реакции в секундах

Категория людей	Звук	Свет
спортсмены высокой квалификации	0,05-0,10	0,10-0,20
не занимающиеся	0,17-0,25 и больше	0,20-0,35 и больше

Сложная двигательная реакция характеризуется как способность спортсмена как можно быстрее отвечать адекватными двигательными действиями на комплекс сигналов с различных анализаторов (зрительного, слухового и других).

От чего же зависит быстрота сложных реагирований? Ответом на данный вопрос будет обозначение трёх критериев:

- оперативности оценки ситуации;
- выбора оптимального двигательного решения;
- скорости его реализации.

Сложные двигательные реакции имеют следующую дифференциацию:

- на движущийся объект;
- на реакцию выбора.

И.П. Волков пишет: «Скоростные способности выступают в совокупности с физическими качествами, тактико-техническими, психологическими действиями и рассматриваются как комплексная система. Главной при этом является скорость выполнения целостного двигательного действия, которая зависит:

- от типа нервной деятельности;
- морфофункциональных особенностей индивида;
- строения мышц (белые, красные);
- умения напрягать и расслаблять мышцы;
- энергетических запасов в мышце (АТФ, КФ);
- особенностей строения опорно-двигательного аппарата (суставы,

связки, длина рук, ног);

- природных задатков (факторы генотипа);
- возраста и пола» [4, с. 128]

Эффективными методами для развития быстроты служат повторный метод упражнения с предельной и околопредельной интенсивностью, игровой метод, предоставляющий возможность комплексного развития скоростных качеств, сопряжённый метод, метод круговой тренировки, соревновательный метод, стимулирующий проявление предельных скоростных качеств и волевой мобилизации.

Физическое качество быстроту развивают посредством всех видов спортивных игр, лёгкой атлетики, вольной борьбы, фехтования.

Одним из важнейших качеств, необходимых спортсмену-лыжнику является сила. Силой действия называется сила воздействия человека на внешнее физическое окружение, передаваемая через рабочие точки своего тела. Степень проявления силы зависит от состояния спортсмена, его волевых качеств.

Б.А. Ашмарин так пишет о данном качестве: «Под физическим качеством силы понимается взаимодействие психофизиологических процессов организма человека, позволяющих активно преодолевать внешние сопротивления и противодействовать внешним силам» [2, с. 136].

Силовые способности представляют собой совокупность различных проявлений человека в определённой двигательной деятельности.

Основанием для разграничения понятия «сила» послужило обнаружение Ю.В. Верхошанским и В.М. Зациорским в исследованиях следующего факта: различные типы силовых проявлений в спорте и в целом в двигательной деятельности часто мало связаны или даже отрицательно согласуются друг с другом [6].

Б.А. Ашмарин акцентирует внимание на следующем: «Качество силы выражается через совокупность силовых способностей, которые обеспечивают меру физического воздействия человека на окружающие

внешние объекты. Качество силы характеризуется силой действия, которую развивает человек посредством мышечных напряжений» [2, с. 136].

Сила – это необходимое качество во многих видах спорта. Существует градация силовых способностей на собственно силовые способности, скоростно-силовые, силовую выносливость. Есть виды спорта, где в большей степени необходимо проявление спортсменом собственно силовых способностей – это силовая акробатика, тяжелая атлетика, гиревой спорт, т.д.; виды спорта, где на первом месте стоят скоростно-силовые способности спортсмена – это прыжки в высоту, в длину, с шестом, метания копья, диска, плавание; виды спорта, где проявление силовой выносливости является основным – это гребля, пауэрлифтинг, лыжный спорт.

Сам термин «скоростно-силовые способности» подразумевает совокупность силовых и скоростных способностей, проявляемых в действиях, когда одновременно с силой требуется высокая скорость движений. Примером такого соединения качеств являются метания, рывок штанги, легкоатлетические прыжки, спринт, бокс и т. д.).

А.А. Гужаловский пишет: «Сила человека рассматривается как его способность преодолевать внешнее сопротивление посредством мышечных усилий» [15, с. 76].

«Существенную роль в проявлении силовых возможностей человека, – подчёркивает Ю.Ф. Курамшин, – играет регуляция мышечных напряжений со стороны ЦНС. Сила увеличивается под влиянием предварительной разминки и соответствующего повышения возбудимости ЦНС до оптимального уровня. И наоборот, чрезмерное возбуждение и утомление могут уменьшить максимальную силу мышц. Силовые возможности зависят от возраста, пола, общего режима жизни занимающихся, характера их двигательной активности и условий внешней среды» [8, с. 123].

А.А. Гужаловский называет режимы сокращения мышц в зависимости от внешнего проявления активности мышц:

– преодолевающий режим – происходит сокращение мышц,

участвующих в перемещении тела, «...когда внешняя нагрузка на мышцу меньше её напряжения» [15, с. 76];

- уступающий режим – «внешняя нагрузка на мышцу больше, чем её напряжение, мышца удлиняется, движения в суставе происходят с замедлением, мышцы выполняют отрицательную внешнюю работу» [15, с. 76];
- удерживающий (изометрический) режим – «внешняя нагрузка равна мышечному напряжению или, когда отсутствуют условия для движения в суставе. Тогда мышца развивает напряжение, не изменяя своей длины» [15, с. 76].

Следует отметить, что сила спортсмена зависит от структуры мышечных волокон, а именно быстрых и медленных волокон. Быстрые волокна мышц развивают мощную силу, совершают быстрые сокращения, медленные волокна развивают меньшую силу напряжения. Соотношение этих мышечных волокон отличается у различных людей.

«Скоростно-силовые способности, – пишет Л.П. Матвеев, – проявляются в действиях, где наряду с силой требуется высокая скорость движений» [9, с. 156].

Скоростно-силовые способности имеют разные проявления, зависящие от особенностей напряжения мышц в движении, которые выражаются в различных движениях скоростью развития силового напряжения, его длительности и величины. Разновидности скоростно-силовых проявлений – быстрая сила, взрывная сила.

«Быстрая сила, – пишут В.С. Кузнецов, Ж.К. Холодов, – характеризуется непредельным напряжением мышц, проявляемым в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, не достигающей предельной величины» [23, с. 78].

«Взрывная сила, – указывает Ю.Ф. Курамшин, – способность проявлять большие величины силы в наименьшее время» [8, с. 124]. Взрывная сила включает в себя две составляющие: стартовую и ускоряющую силу.

Стартовая сила – это характеристика способности мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения. «Ускоряющая сила, – отмечают В.С. Кузнецов, Ж.К. Холодов, – способность мышц к быстрой наращивания рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения» [23, с. 78].

Л.П. Матвеев указывает на «существенные факторы, характеризующие силовые способности:

- личностно-психические факторы, от которых в первую очередь зависит реальная готовность к интенсивным мышечным напряжениям, в том числе эмоциональные факторы...;
- центрально-нервные факторы, выражающиеся в интенсивности, в том числе частоте, эффекторных импульсов, посылаемых к мышцам, в координации их сокращений и расслаблений, трофическом и других влияниях ЦНС на их функции;
- собственно-мышечные факторы, определяющие физиологическую и механическую мощность производимой мышцами работы» [10, с. 183].

Как отмечают В.С. Кузнецов, Ж.К. Холодов: «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, а также различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность» [23, с.

76].

Силовая выносливость, как особый, отдельно стоящий вид силовых способностей, характеризуется способностью противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. В зависимости от режима работы мышечного аппарата выделяют статическую и динамическую силовую выносливость.

Составной частью силовых способностей являются скоростно-силовые способности, отличающиеся друг от друга по типу и режиму мышечных сокращений, характеризующих те или иные способности.

Виды силы как физического качества представлены на рисунке 2.

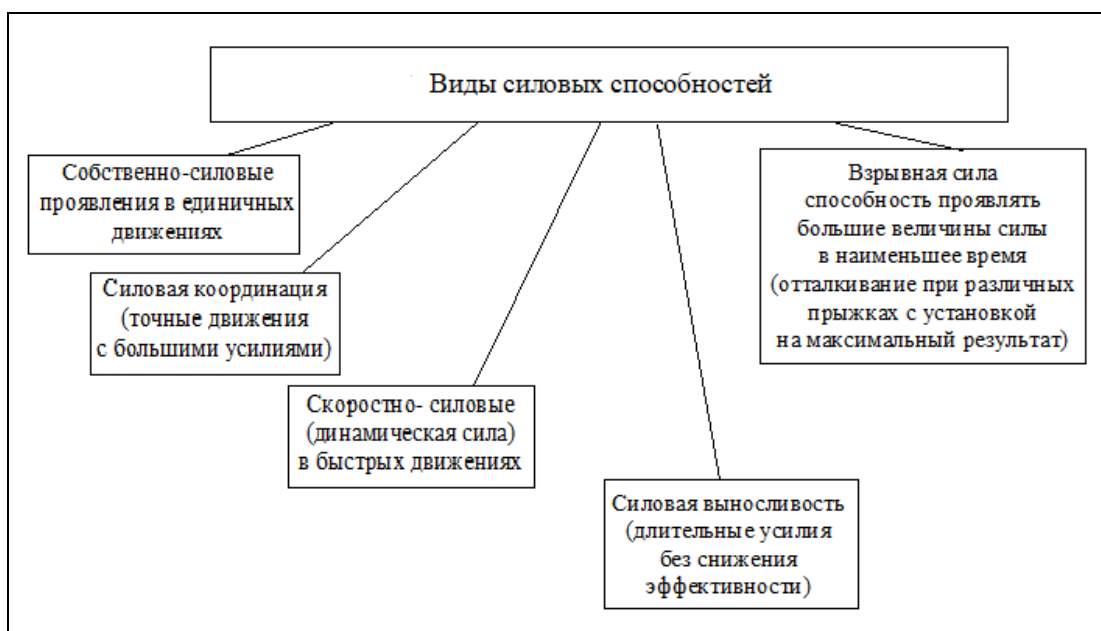


Рисунок 2 – Виды силы как физического качества человека

В процессе передвижения лыжника внешние силы взаимодействуют с внутренними силами. Е.А. Реуцкая и Я.С. Романова пишут: «Внутренние силы – это силы, возникающие при взаимодействии отдельных частей тела человека: сила тяги мышц, сила сопротивления тканей, возникающая при сокращении мышц, реактивные силы как ответные действия – реакция одних частей тела на изменение скорости движения других.

Внешние силы – это силы, приложенные к телу лыжника извне: силы тяжести, трения, реакция опоры, сила сопротивления воздуха, инерция, центробежная сила» [17, с. 58]. В связи с этим Е.А. Реуцкая и Я.С. Романова видят «задачу лыжника – рационально использовать взаимодействие внутренних и внешних сил, определяющих длину и продолжительность цикла, скорость передвижения» [17, с. 58].

Скоростно-силовые качества проявляются за счёт роста мышечной силы, которая в свою очередь возникает на фоне увеличения скорости сокращения мышц и связанного с этим напряжения. Степень развитости скоростно-силовых способностей связана с наследственностью спортсмена, с композицией мышц.

В.С. Кузнецов пишет: «Вот почему подготовке лыжников надо больше внимания уделять воспитанию специфических скоростно-силовых качеств, выносливости, применяя методы, повышающие функциональный потенциал. Однако развивать эти качества следует лишь до определенного оптимального уровня, превышение которого может привести к обратному эффекту – снижению результатов в лыжных гонках». [23]

#### Выводы по главе

Скоростно-силовые способности представляют сочетание таких звеньев как сила и быстрота.

Быстрота в спортивной практике проявляется комплексно. Скорость лыжника зависит при передвижениях на подъёмах от силы отталкивания, во время преодоления спусков – от скорости двигательной реакции, при движении по равнинному участку – от частоты шагов.

Скоростные способности человека зависят от:

- количественного содержания в мышечной ткани быстрых и медленных волокон и их соотношение;
- способности мышц к переходу из состояния напряжения в состояние расслабления;



- скорости проведения нервных импульсов в центральной нервной системе и скорости реакции на них мышечного аппарата;
- величины поперечника задействованных в нужном движении мышц;
- генетической предрасположенности к скоростной работе;
- резервов внутри мышечных волокон веществ, снабжающих энергией кратковременные движения максимальной мощности;
- степени развития активной гибкости в функционирующем суставе;
- степени развития двигательной координации;
- пола и возраста человека.

Как один из универсальных методов развития скоростных способностей лыжника стоит не пренебрегать использованием его в тренировочном процессе. Данный метод характеризуется плавным изменением интенсивности – от средней до околопредельной и отсутствием строгих ограничений времени изменения интенсивности. И.М. Бутин совсем иначе подходит к вопросу о приоритетном выборе метода развития скорости лыжника, выделяя повторный метод [3].

При передвижении на лыжах с максимальной скоростью проявление скоростных качеств зависит от силовых возможностей человека.

Общность биохимических процессов определяет тесную связь между силой и быстротой, обеспечивая их взаимное влияние друг на друга. Совершенствование физических качеств силы и быстроты протекает также в тесной, но различной по характеру связи. Исходя из того, что возраст 13-14 лет до 17 лет является сенситивным для развития силы, 9-12 лет – сенситивным для быстроты, то развитие скоростно-силовых качеств в школьном возрасте создаёт благоприятные предпосылки, закладывает фундамент.

## Глава 2 Методы и организация исследования

### 2.1 Методы исследования

В своём исследовании мы опирались на следующие методы:

- анализ литературных источников;
- педагогическое наблюдение;
- тестирование;
- педагогический эксперимент;
- метод математико-статистической обработки.

Анализ литературных источников. Изучены анатомо-физиологические способности детей на основе работ Р.А. Айзмана, С.А. Есакова, В.М. Смирнова, Е.Б. Сологуба, А.С. Солодкова. На основе трудов А.А. Гужаловского, В.С. Кузнецова, Ж.К. Холодова, Ю.Ф. Курамшина Л.П. Матвеева, А.И. Семейкина, Ю.П. Саловой рассмотрены понятия «быстрота», «сила», «скоростно-силовые способности», изучены проявления быстроты, скоростно-силовых качеств, факторы, влияющие на развитие силовых способностей спортсменов. Анализ научных работ специалистов в области физической культуры и спорта служил для выделения необходимых методов организации тренировочного процесса и физических средств для осуществления его направленности.

Педагогическое наблюдение проводилось с целью анализа средств и методов развития скоростно-силовых качеств юных спортсменов, выявления их уровня физической подготовки. Педагогическое наблюдение осуществлялось за проявлением скоростно-силовых качеств лыжников, фиксировались периоды максимального всплеска данных качеств.

Тестирование организовано для оценки уровня физической подготовленности лыжников, установления скоростных и силовых способностей обучающихся. Время и условия проведения тестов, характер отдыха между попытками были постоянными для всех испытуемых. В

качестве контрольных испытаний были использованы нижеследующие тесты, среди которых тестовые методики предлагаемые С.С. Павленковичем для оценки скоростно-силовых способностей:

- Бег 30 м с низкого старта проводился для установления уровня развития качества быстроты юных спортсменов. В забеге участвовали по два человек. Время фиксировалось с помощью секундомера. Участники по сигналу тренера из исходного положения у линии старта по команде «Марш!» бежали к линии финиша.
- Высота подскока. Тест применялся для определения уровня развития силы лыжника. Применялась конструкция В.М. Абалакова «экран прыгучести». С её помощью при прыжке вверх толчком двумя ногами измерялась высота подъема общего центра тяжести.
- Подтягивание на перекладине – определение силы. Исходное положение: вис на вытянутых руках широким хватом сверху, ноги прямые. Участник выполняет подъём – вис на согнутых руках, при этом подбородок должен быть выше уровня перекладины, затем опускание в исходное положение до полного выпрямления рук. Тестируемому предоставляется для выполнения теста 15 с.
- Прыжок в длину с места – определение скоростно-силовых качеств. Участник встает на контрольную линию, справа от которой лежит измерительная лента. Толчком двух ног со взмахом рук выполняет прыжок в длину. Результат измеряется в сантиметрах по точке приземления пятками. Из трёх предложенных попыток засчитывается лучшая.
- Бег на лыжероллерах с палками 150 м – определений быстроты движения. Перед лыжником стояла задача за максимально короткое время пробежать 150 м. С помощью секундомера велась фиксация времени преодоления дистанции.
- Бег 3000 м на лыжероллерах – установление силовой выносливости.

Испытуемый встает на старт под своим номера пробега на линию старта, по команде «Марш», пробегает дистанцию 3000 метров на лыжероллерах, время фиксируется после прохождения финишной линии.

Педагогический эксперимент. Эксперимент проводился при участии двух сформированных групп: контрольной и экспериментальной, наполняемость каждой группы составляла 10 мальчиков 13-14 лет, занимающихся в секции «Лыжные гонки». Режим проведения занятий – 3 раза в неделю, продолжительность каждого 2 часа. План занятий контрольной и экспериментальной групп строился с учётом дополнительной программы по лыжным гонкам с включением лыжероллеров.

Тренировочные занятия по разработанной программе, основанной на нормативных документах, проводились только в экспериментальной группе. В план занятий данной группы включены к основным упражнениям был добавлен комплекс упражнений, ориентированный на развитие скоростно-силовых качеств лыжников.

Метод математико-статистической обработки использовался для обработки данных. Вычислялись: среднее арифметическое –  $\bar{X}$ , среднее квадратическое отклонение –  $\sigma$ , ошибка среднего арифметического –  $m$ . При определении достоверности результатов применяли t-критерий Стьюдента. Достоверность различия принималась при 5% уровне значимости ( $P = 0,05$  или  $P < 0,05$ ).

## **2.2 Организация исследования**

Исследование было организовано на платформе МБОУДО «Центр Гранит» г. Тольятти в период с 2021-2022 год. Его участниками стали 20 мальчиков 13-14 лет, занимающихся в лыжной секции. План исследовательской работы включал три этапа.

Первый этап (июнь – сентябрь 2021 г.) исследования в основном был посвящён изучению и анализу научно-методической литературы по проблеме исследования, проведен анализ практической работы опытных тренеров. На первом этапе определялся и осваивался комплекс методов исследования, проводилась разработка программы эксперимента, подбор и разработка эффективных технологичных средств, способствующих развитию физических качеств скорости и силы. Проводилось первоначальное тестирование с целью установления физической подготовленности ребят.

Второй этап (октябрь 2021 г. – февраль 2022 г.) – осуществлялся педагогический эксперимент. Разработанная программа проверялась на практике.

Третий этап (март – апрель 2022 г.) – осуществлялся заключительный этап формирующего педагогического эксперимента, задачей которого была проверка заключений, полученных в итоге обобщения литературных сведений и данных исследований предшествующих этапов. Проводилось техническое оформление бакалаврской работы.

#### Выводы по главе

Во второй главе представлено описание каждого из примененных в процессе исследования методов для достижения поставленной цели.

Исследовательская работа осуществлялась с 2021 года по 2022 год при участии обучающихся 13-14 лет, занимающихся в секции «Лыжные гонки». Исследование проводилось по разработанному плану, каждый из этапов которого рассмотрен в данной главе.

## **Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение**

### **3.1 Обоснование применённых средств физической подготовки для развития скоростно-силовых качеств у лыжников-гонщиков**

Занятие в обследуемых группах состояло из трёх частей: подготовительной части, основной и заключительной. В подготовительную часть, занимающую от общего времени занятия 20%, включён комплекс общеразвивающих упражнений, направленный на работу всех мышечных групп, кросс. Упражнения скоростно-силовой направленности входили в основную часть занятия, которая составляла 70% от общего времени тренировочного процесса. Упражнения восстановительного характера выполнялись в заключительной части занятия, составляющей 10% от общего тренировочного времени.

Вектор тренировочной программы экспериментальной группы направлен на работу, приближённую к соревновательной. План занятий включал силовую подготовку с прокачкой ног: бег в горку, скачки, прыжки и т.п. Упражнения выполнялись повторным методом 5-7 попыток по 20 с, с соблюдением отдыха между попытками до 5 мин. Использовались специфические средства воздействия как на отстающие и ведущие компоненты скоростно-силовых способностей, так и упражнения на развитие отдельных групп мышц. «Мощность мышц как способность генерировать максимальную силу за минимальный период времени, – пишут В.Б. Иссурин, В.И. Лях, – можно тренировать, используя в основном концентрический режим; применение многосуставных упражнений является предпочтительным...» [7, с. 21].

Как отмечают специалисты в скоростно-силовой подготовке следует нагружать мышцы зоны плечевого пояса, туловища и нижних конечностей. Повторный метод увеличивает проявление скоростно-силовых качеств спортсмена [16], [21], [22]

Филиппова Е.Н. подчёркивает: «Так, для развития скоростных качеств рекомендуется использовать повторные движения продолжительностью 20–60 с с максимальной скоростью и отягощением от 3 до 10–12 кг с интервалами отдыха 2–3 минуты, количеством повторений 4–6 раз. Причем решающее значение имеет высокая интенсивность движений при сохранении достигнутого уровня технической подготовленности...» [22, с. 218]. Тренируя силовые качества спортсменов-лыжников с применением повторного метода, интенсивность выполнения упражнений должны составлять по рабочим фазам 120-140 уд/мин в начале фазы и 170-180 уд/мин в финале рабочей фазы.

В установлении длительности отдыха ориентироваться на самочувствие испытуемых, сложности дистанции, интенсивности её прохождения и готовности к выполнению следующих упражнений.

Лыжники-гонщики КГ группы выполняли тренировочную нагрузку в соответствии с планами дополнительной программы.

Процесс подготовки лыжников-гонщиков предусматривал применение лыжероллеров. Использование в бесснежный период в занятиях лыжероллеров помогает подготовить рабочие мышцы к последующему передвижению на лыжах и лучшему освоению техники передвижения на них.

Упражнения для развития силы:

- «уголок» - в висе на гимнастической стенке поднимание ног – 10 раз;
- в положении лёжа, поднимание и опускание туловища, ноги закреплены – 25 раз по 2 подхода;
- лежа на гимнастической скамейке, сгибание и разгибание рук в упоре – 30 с;
- лазанье по гимнастической стенке вверх и вниз без помощи ног – 30 с;
- подтягивание на перекладине – 5 раз по 3 подхода;
- приседание по 15 раз на одной и двух ногах;
- прогиб назад, лёжа на животе, руки за головой – 10 раз.

Упражнения с внешними отягощениями:

- разведение рук с гантелями, прижатых к груди, в стороны – 15 раз;
- жим штанги лежа – 7 раз;
- броски набивного мяча весом 1 кг в парах, сидя – 15-20 раз.
- бег 100 м с буксировкой автопокрышки с ускорением;
- метание гранаты весом 500 г – 4 попытки;
- толчок штанги к груди в % от собственного веса – 7 раз;
- глубокие наклоны туловища из положения стоя с использованием гантелей по 1 кг в каждой руке – 10 раз;
- вращательные движения вперёд и назад руками с гантелями весом по 1 кг – 15-20 раз;
- подъём партнёра на спину, стоя спиной друг к другу, руки вверху, наклоны вперёд, – 7 раз;
- тяговые упражнения на тренажёрах – 15 раз по 2 подхода.

В зависимости от уровня развития силы отдельных групп мышц, возраста, подготовленности юных лыжников подбирались сочетание упражнений, определялось количество повторений, величина отягощений, устанавливались интервалы отдыха.

Упражнения для развития быстроты:

- бег на 40 м с максимальным ускорением – 3 серии;
- бег на 150 м с резкой сменой темпа бега – 2 серии;
- бег на 100 м – 2 серии;
- езда на велосипеде в быстром темпе – 1 мин;
- бег «змейкой» 30 м – 2 серии;
- бег под уклон – 2 серии;
- прыжки через скакалку с максимальной скоростью вращения – 3 серии по 30 с;
- бег на 15 м приставными шагами с высоким подъёмом колен в быстром темпе.

Скорость выполнения упражнений на развитие быстроты должна быть



максимальной.

Применение различных прыжковых упражнений, многоскоков крайне важно для развития скоростно-силовых качеств, причём выполнять их надлежит в динамичном темпе с максимальной скоростью отталкивания:

- прыжки вперёд на одной и двух ногах с отягощением на каждой ноге по 1 кг – 10-15 раз;
- прыжки в сторону и вперёд на одной и двух ногах – 15-20 раз;
- прыжки в высоту и длину с места – 7-10 раз;
- многоскоки на ровной дистанции – 5х30 м, 2 серии;
- многоскоки с коротким подъёмом до 4° – 5х30 м, 2 серии;
- перепрыгивание змейкой через гимнастическую скамейку – сериями 2-4 раз;
- прыжки с разбега в длину тройные и пятерные – 5-7 раз;
- прыжки из глубокого приседа с места вверх на одной и двух ногах – 5-7 раз;
- прыжки на двух ногах, дистанция 10–15 м – выполняются на время;
- то же, но с преодолением шести барьеров высотой 50 см – выполняются на время – сериями 2 раза;
- впрыгивание на тумбу высотой 40 см – 5-7 раз;
- передвижение попеременным и одновременным бесшажным ходом на лыжероллерах – 150 м – сериями 2 раза;
- передвижение на лыжероллерах на 50 м в подъём до 4° двухшажным ходом – сериями 3 раза;
- передвижение 50 м в подъём 3° на лыжах с палками – сериями 4 раза;
- бег на лыжах с прыжковой имитацией попеременного двухшажного хода в подъёмы с палками со средней тренировочной скоростью – сериями 2 раза;
- передвижение на лыжах в пологие подъёмы 50 м и равнине одновременными ходами – сериями 4 раза;

### Имитационные упражнения:

В конце или начале каждого занятия на выполнение имитационных упражнений отводится 10-15 мин:

- в положении посадки лыжника маховые движения руками, как в попеременном двухшажном ходе с резиновым амортизатором;
- имитация отталкивания ногой с выпадом из положения посадки лыжника с резиновым амортизатором;
- имитация одновременного бесшажного хода из высокой стойки с резиновым амортизатором;
- то же с палками, отталкиваясь ими от опоры и передвигаясь вперед с резиновым амортизатором;
- то же с передвижением прыжками вперед на обеих ногах с резиновым амортизатором;
- шаговая имитация попеременного двухшажного и одновременного ходов в движении без палок;
- то же с палками.

### Упражнения для развития равновесия и вестибулярного аппарата:

- маховые движения рук, ног, приседания на уменьшенной и повышенной опоре – по 10 раз;
- вращательные движения рук, ног на неустойчивой опоре – 5-7 раз;
- ходьба, прыжки на уменьшенной и повышенной опорах – 15 с;
- кувырки вперед, назад в стороны – по 5 раз;
- повороты на 180 и 360° на месте и в движении – 7-10 раз;
- кувырки с последующим выпрыгиванием вверх и с поворотами на 90-180° в прыжке – 5-7 раз;
- перекат в сторону из упора стоя на одном колене – 6 раз.

В процессе эксперимента применялись основные методы выполнения упражнений – повторный, переменный, круговой, до отказа, соревновательный.

### 3.2 Результаты исследования и их обсуждение на контрольном этапе эксперимента

Педагогическому эксперименту предшествовало первое тестирование контингента обследуемых, цель которого заключалась в исследовании исходного уровня физической подготовленности лыжников, установления степени развитости скоростно-силовых качеств. С результатами которого нас знакомит таблица 2.

Таблица 2 – Уровень развития скоростно-силовых качеств у юных лыжников в предварительном тестировании

Задания	ЭГ	КГ	Достоверность (p)
	$x \pm m$	$x \pm m$	
Бег 30 м	5,5±0,38	5,4±0,39	> 0,05
Высота подскока	37,9±1,71	38,1±1,38	> 0,05
Подтягивание на перекладине	8,0±0,5	7,0±0,4	> 0,05
Прыжок в длину с места	175±0,04	172±0,03	> 0,05
Бег на лыжероллерах 150 м	30±0,71	28±0,62	> 0,05
Бег на лыжероллерах 3000 м	19,4±0,26	19,9±0,32	> 0,05

Данные таблицы 2 у контрольной и экспериментальной групп не имели статистически достоверных различий до эксперимента ( $p > 0,05$ ). Результаты первичного тестирования лыжников подтверждают тождественность их уровня физической подготовленности.

После применения в процессе эксперимента специальных упражнений в экспериментальной группе, проведено заключительное тестирование, данные которого размещены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты развития скоростно-силовых качеств у юных лыжников в конце эксперимента

Задания	ЭГ	КГ	Достоверность (p)
	$x \pm m$	$x \pm m$	
Бег 30 м	$5,0 \pm 0,32$	$5,3 \pm 0,37$	$< 0,05$
Высота подскока	$40,5 \pm 0,42$	$38,8 \pm 1,24$	$< 0,05$
Подтягивание на перекладине	$10 \pm 0,8$	$8 \pm 0,5$	$< 0,05$
Прыжок в длину с места	$184 \pm 0,01$	$178 \pm 0,04$	$< 0,05$
Бег на лыжероллерах 150 м	$23 \pm 0,73$	$26 \pm 0,81$	$< 0,05$
Бег на лыжероллерах 3000 м	$18,3 \pm 0,48$	$19,2 \pm 0,41$	$< 0,05$

Данные среза формирующего эксперимента были использованы нами для оценки влияния занятий лыжными гонками на развитие скоростно-силовых качеств юных лыжников. Если на начало педагогического эксперимента участники показывали приблизительно равные результаты, то в завершении эксперимента заметна хорошая динамика в экспериментальной группе в развитии скоростно-силовых качеств. Рассмотрим результаты контрольного тестирования.

В тесте «Бег 30 м с низкого старта» показатель быстроты экспериментальной группы составил  $5,0 \pm 0,32$ , контрольной группы –  $5,3 \pm 0,37$ . Первая группа показала на 0,3 с лучше результат, нежели вторая группа.

В тесте «Высота подскока» в экспериментальной группе показатель равен  $40,5 \pm 0,42$ , в контрольной группе –  $38,8 \pm 1,24$ . Межгрупповая разница составила 1,7 см., можно отметить в экспериментальной группе достоверно значимый прирост ( $p < 0,05$ ).

В тесте «Подтягивание на перекладине» данные экспериментальной группы составляют  $10 \pm 0,8$ , контрольной –  $8 \pm 0,5$ . Показатель силы в экспериментальной группе вырос по сравнению с контрольной группой на 2 единицы. В экспериментальной группе наблюдалась положительная

динамика, которая достоверно выше ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной группе.

В тесте «Прыжок в длину с места» индекс скоростно-силовых качеств в экспериментальной группе равен  $184 \pm 0,01$ , в контрольной группе –  $178 \pm 0,04$ . Межгрупповая разница составила 6 см, в экспериментальной группе достоверно значимый прирост ( $p < 0,05$ ).

В тесте «Бег на лыжероллерах 150 м» показатель скорости экспериментальной группы равен  $23 \pm 0,7$ , контрольной группы –  $25 \pm 0,8$ . Достоверно значимый прирост зафиксирован в экспериментальной группе. Межгрупповая разница в показателях составила 3 с.

В тесте «Бег на лыжероллерах 3000 м» показатель силовой выносливости в экспериментальной группе выше –  $18,3 \pm 0,48$ , в контрольной группе он составил  $19,2 \pm 0,41$ . Межгрупповая разница равна 0,9 с, различия результатов обследуемых групп в данном тесте достоверны ( $p < 0,05$ ).

Проследим динамику развития скоростно-силовых качеств лыжников-гонщиков обеих групп, начиная с первого среза тестирования и заканчивая контрольным тестированием (рисунки 3, 4, 5, 6).

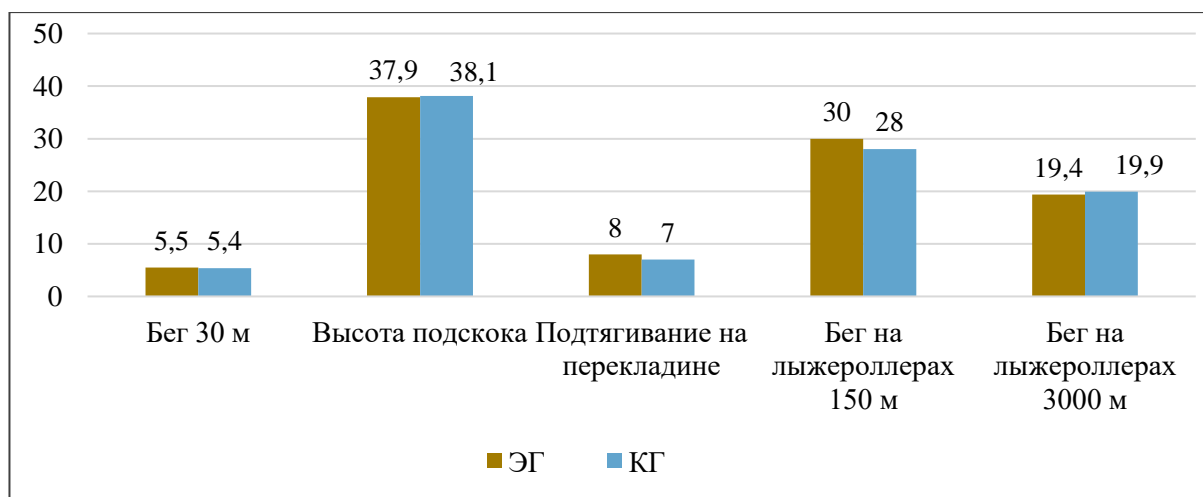


Рисунок 3 – Уровень развития скоростно-силовых качеств лыжников до начала эксперимента



Рисунок 4 – Показатели развития скоростно-силовых качеств лыжников в тесте «Прыжок в длину с места» до начала эксперимента

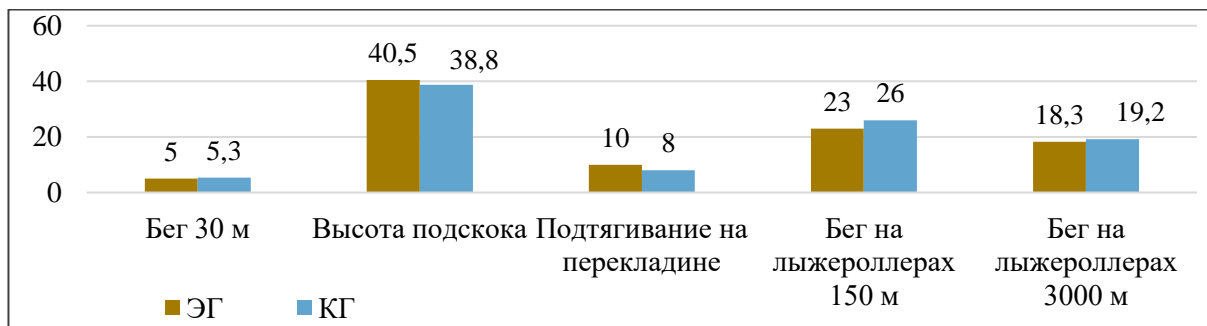


Рисунок 5 – Динамика развития скоростно-силовых качеств лыжников к концу эксперимента



Рисунок 6 – Динамика развития скоростно-силовых качеств лыжников в тесте «Прыжок в длину с места» к концу эксперимента

В экспериментальной группе в тесте «Бег 30 м с низкого старта» к концу эксперимента прирост показателя быстроты составил 0,5 с, в контрольной группе – 0,1 с. Межгрупповая разница прироста – 0,4 с.

В тесте «Высота подскока» прирост показателя силы в экспериментальной группе равен 2,6 см, что значительно больше, чем в контрольной группе – 0,7 см. Межгрупповая разница прироста – 1,9 см.

В тесте «Подтягивание на перекладине» прирост показателя силы в экспериментальной группе – 2 раза, в контрольной 1 раз. Межгрупповая

разница прироста составила 1 раз.

В тесте «Прыжок в длину с места» прирост показателя скорости и силы в экспериментальной группе составил 0,5 см, в контрольной группе – 0, 1 с. Межгрупповая разница прироста равна 0,4 см.

В тесте «Бег на лыжероллерах 150 м» прирост показателя скорости экспериментальной группы равен 7 с, контрольной группы – 2 с. Межгрупповая разница прироста составила 5 с.

В тесте «Бег на лыжероллерах 3000 м» прирост силовой выносливости участников экспериментальной группы составил 1 мин 1 с, прирост в контрольной группе равен 0 мин 7 с.

Рисунки 3 и 4 демонстрируют динамику роста скоростно-силовых качеств лыжников-гонщиков к финалу педагогического эксперимента. Более высокий прирост исследуемых качеств отмечен в экспериментальной группе, в контрольной группе зарегистрирован небольшой прирост.

Таким образом, специальные упражнения, используемые в тренировочном процессе экспериментальной группы, направленные на развитие скоростно-силовых качеств юных лыжников-гонщиков, позволили получить лучшие результаты с большим приростом показателей, чем в контрольной группе.

#### Выводы по главе

В ходе эксперимента достоверно более высокие результаты зафиксированы участниками экспериментальной группы по предложенным в процессе исследования тестам. Сравнительный анализ результатов экспериментальной и контрольной групп позволил запротолировать сравнительно высокие темпы прироста в первой группе лыжников-гонщиков, полученные благодаря применению эффективных специальных средств физической подготовки и применения повторного метода, соревновательного, кругового, до отказа.

## Заключение

На основе анализа проведенного эксперимента сделаны следующие выводы:

- определён уровень физической подготовленности лыжников-гонщиков, соответствующий установленным нормам их возрастной группы с небольшими отклонениями в минусовую сторону от нормы. Причину этого мы видим в неспособности некоторых участников исследования, в силу психологически сдерживающих факторов, проявить внутреннюю мобилизацию своих ресурсов для раскрытия физического потенциала. Это показал тест «Бег на лыжероллерах 150 м». В целом характеристика результатов первичного тестирования не выявила достоверных различий ( $p > 0,05$ ). Две группы участников исследования контрольная и экспериментальная по уровню физической подготовленности подобраны практически одинаково;
- подобрали современные средства физической подготовки, нацеленные на развитие скоростно-силовых качеств юных лыжников-гонщиков 13-14 лет и применили их в ходе педагогического эксперимента в экспериментальной группе;
- результаты формирующего эксперимента выявили у лыжников-гонщиков экспериментальной группы достоверно высокие показатели ( $p < 0,05$ ) в сопоставлении с лыжниками-гонщиками контрольной группы;

Прирост показателей в экспериментальной группе в тесте «Бег 30 м» к концу эксперимента составил 9,09%, в контрольной – 1,85%; в тесте «Высота подскока» в экспериментальной группе – 6,86%, соответственно – 1,83%; в тесте «Подтягивание на перекладине» в экспериментальной группе –25%, соответственно – 14,28%; в тесте «Прыжок в длину с места» в экспериментальной группе – 5,14%, в



контрольной группе – 3,48%; в тесте «Бег на лыжероллерах 150 м» в экспериментальной группе прирост составил 23,33%, соответственно – 7,14%; в тесте «Бег на лыжероллерах 3000 м» в экспериментальной группе – 5,67%, соответственно – 3,51%.

В целом прирост показателей экспериментальной группы по всем тестам составил 75,09%, в контрольной группе – 32,09%. Темпы прироста скоростно-силовых показателей лыжников экспериментальной группы опережают темпы их прироста у спортсменов контрольной группы, так как у первых наиболее интенсивно развиваются группы мышц-сгибателей рук, туловища и мышц, выполняющих основную нагрузку в акте отталкивания при выполнении упражнений циклического характера.

В результате проведения основного педагогического эксперимента, целью которого являлось развитие скоростно-силовых качеств за счёт применения эффективных комплексов упражнений, установлено статистически достоверное улучшение указанных качеств лыжников экспериментальной группы.

Таким образом, экспериментально доказана степень положительного влияния занятий лыжными гонками с применением современных технологичных средств физической подготовки на развитие скоростно-силовых качеств у обучающихся 13-14 лет.

## Список используемой литературы

1. Айзман Р.А., Завьялова Я.Л., Лысова Н.Ф. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учеб. пособие. М. : КНОРУС, 2017. 404 с.
2. Ашмарин Б.А. Теория и методика физического воспитания : учебник. М. : Просвещение, 1990. 287 с.
3. Бутин И.М. Лыжный спорт : учеб. пособие. М. : Академия, 2000. 368 с.
4. Волков И.П. Теория и методика обучения в избранном виде спорта : пособие. Минск : РИПО, 2015. 196 с.
5. Есаков С.А. Возрастная анатомия и физиология (Курс лекций). Ижевск : УдГУ, 2010. 196 с.
6. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания. М. : Спорт, 2020. 200 с.
7. Иссурин В.Б., Лях В.И. Научные и методические основы подготовки квалифицированных спортсменов. М. : Спорт, 2020. 176 с.
8. Курамшин Ю.Ф. Теория и методика физической культуры : учебник. 3-е изд., стереотип. М. : Советский спорт, 2007. 464 с.
9. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки : учеб. пособие. М. : ФиС, 1977. 271 с.
10. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры : учебник. М. : ФиС, 1991. 543 с.
11. Назарова Е.Н., Жиллов Ю.Д. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебник. – 2-е изд., стер. М. : Академия, 2012. 256 с.
12. Никитушкин В.Г. Теория и методика детского-юношеского спорта : учебник. М. : Спорт, 2021. 328 с.
13. Никитушкин В.Г., Суслов Ф.П. Спорт высших достижений. Теория и методика : учеб. пособие. М. : Спорт, 2018. 320 с.
14. Новикова Е.И., Надежкина Е.Ю., Маринина М.Г., Новиков Д.С. Физиология сенсорных систем с возрастными особенностями : учебно-метод.

пособие. Волгоград : Перемена, 2019. 118 с.

15. Основы теории и методики физической культуры : учебник / Под ред. А.А. Гужаловского. М. : ФиС, 1986. 352 с.

16. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. М. : Спорт, 2019. 656 с.

17. Реуцкая Е.А., Романова Я.С. Лыжный спорт: теория и методика : учеб. пособие [Электронный ресурс]. Омск : СибГУФК, 2020. 198 с. URL : <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=109711> (дата обращения: 06.01.2022).

18. Семейкин А.И., Салова Ю.П. Скоростно-силовая подготовка лыжников-гонщиков [Электронный ресурс]. Омск : СибГУФК, 2007. 46 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/65024.html> (дата обращения: 16.12.2021).

19. Смирнов В.М., Чумаков Б.Н. Формирование костной системы и суставов у детей и подростков : учеб. пособие. М. : МГПУ, 2010. 36 с

20. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник. М. : Спорт, 2020. 620 с.

21. Теория и методика избранного вида спорта : учеб. пособие / Т.А. Завьялова [и др.]; под ред. С.Е. Шивринской. 2-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2019. 189 с.

22. Филиппова Е.Н. Основные и вспомогательные средства и методика развития скоростно-силовых качеств лыжников-спринтеров [Электронный ресурс] // Научный альманах. 2017. №2-2(28). С. 216-219. URL : <http://www.chelsma.ru/files/misc/170200nauchalmanakh.pdf> (дата обращения: 07.01.2022).

23. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физической культуры и спорта : учебник . М. : Академия, 2016. 496 с.