



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ВЫСШАЯ ШКОЛА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
КАФЕДРА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН

Развитие выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном
периоде к соревнованиям

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование»
код, направление

Направленность программы магистратуры
«Образование в сфере безопасности жизнедеятельности и физической культуры»

Проверка на объем заимствований

74,84 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

« 14 » 01 2019 г.

зав. кафедрой БЖ и МБД



Тюмасева З.И.

Выполнил:

Студент группы ЗФ-314/212-2-1

Козориз Вячеслав Петрович

Научный руководитель:

канд.биол.наук, доцент

Сарайкин Д.А.

2019 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ	9
1.1 Характеристика понятия «выносливость» в теории и практике физической культуры и спорта.....	9
1.2 Физиологические характеристики выносливости.....	16
1.3 Анатомо-физиологические особенности развития выносливости у юных лыжников-гонщиков 12-13 лет.....	24
1.4 Средства и методы развития выносливости лыжников-гонщиков в подготовительном периоде.....	32
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАЗВИТИЮ ВЫНОСЛИВОСТИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ	43
2.1 Организация, методы, методики исследования.....	43
2.2 Методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.....	52
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	59
3.1 Анализ показателей выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет до эксперимента.....	59
3.2 Анализ показателей выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет после эксперимента.....	61
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	78
ПРИЛОЖЕНИЕ А	85
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	86

ВВЕДЕНИЕ

В современной действительности постоянная эволюция методологии, теории и методики лыжного спорта, ведущих параметров учебно-тренировочных программ, которые обеспечивают повышение уровня результативности спортсменов, а также расширение и интенсификацию диапазона физических способностей, потребовала серьезного совершенствования форм и принципов построения учебно-тренировочного процесса, выдвинула в качестве целевого ориентира для научного поиска идею развития ведущих физических качеств у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям [5, 11].

Ведущим физическим качеством в лыжном спорте выступает выносливость. Выносливость – это способность противостоять утомлению при двигательной деятельности, совершать продолжительную во времени физическую работу. В лыжных гонках продолжительность циклической работы детерминирует уровень спортивной результативности, поэтому к подготовительному периоду к соревнованиям, как наиважнейшему этапу в годовом цикле подготовки спортсменов, где закладываются предпосылки к достижению наивысших показателей, предъявляются особые требования к развитию общей и специальной выносливости [4].

Тем самым изучение эффективных средств, методов и форм организации воздействия на развитие выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям своевременно и актуально.

В настоящее время исследуемая проблема изучена весьма широко. Проблеме развития выносливости у лыжников-гонщиков посвящены исследования О.Н. Антоновой, А.И. Головачева, А.М. Когута, Ю.В. Верхошанского, Л.П. Матвеева, А.А. Василькова, А.А. Крестовникова, Л.А. Раздобариной, А.И. Санниковой, Г.Д. Стаунэ, В.П. Краснова, А.А. Семкина, В.М. Киселева и других исследователей [4, 19, 29, 31].

В исследованиях вышеприведенных авторов существует множество взглядов на теорию и методику развития физических способностей лыжников-гонщиков. Во мнениях исследователей по данной проблеме имеются значительные расхождения в выборе и применении наиболее рациональных соотношений средств и методов развития выносливости в подготовительном периоде к соревнованиям. Также в работах исследователей нет ясности в вопросах структуры и дозирования тренировочных нагрузок на выносливость с детьми 12-13 лет, занимающихся лыжными гонками.

Тем самым, в настоящее время нет относительно законченной методики развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям, что ограничивает возможность физиологически адекватно интенсифицировать учебно-тренировочные занятия, а также обосновывать индивидуальные физические нагрузки для детей, занимающихся лыжными гонками.

В связи с этим, возникает необходимость создания эффективно действующей методики развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям, которая обеспечила бы должный уровень развития общей и специальной выносливости у спортсменов.

Цель исследования – разработать и апробировать методику развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

Объект исследования – процесс развития выносливости у лыжников-гонщиков.

Предмет исследования – методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

На основе изучения отечественных и зарубежных источников по общей теории спорта и частным ее концепциям, а также обобщения опыта подготовки в лыжном спорте была выдвинута следующая **гипотеза** исследования: методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям будет эффективной при соответствии:

- сочетания оптимального подбора средств и методов в тренировочном процессе подготовительного периода лыжников-гонщиков;
- соответствующих допустимым границам индивидуально дозированных физических нагрузок;
- направленности подготовительного периода к соревнованиям в различных его структурах.

Для достижения поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы решались следующие **задачи**:

- 1) Проанализировать понятие «выносливость» в теории и практике физической культуры и спорта;
- 2) Выявить физиологические характеристики выносливости;
- 3) Рассмотреть анатомо-физиологические особенности развития выносливости у юных лыжников-гонщиков 12-13 лет;
- 4) Изучить средства и методы развития выносливости лыжников-гонщиков в подготовительном периоде;
- 5) Экспериментальным путем определить эффективность разработанной методики развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

Методологической основой исследования являлись фундаментальные исследования физического воспитания и спортивной тренировки (В.М. Зациорский, Л.П. Матвеев, В.Н. Платонов, В.П. Филин); частные концепции спортивной тренировки в лыжном спорте (В.П. Краснов, А.А. Семкин, В.М. Киселев).

Научная новизна исследования. Разработана и реализована методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям. Раскрыто регламентирование нагрузок равномерного, переменного и повторного характера с целью оптимизации тренировочного процесса, который предполагает параллельное применение этапного, текущего и оперативного видов контроля в процессе обследования детей, при условии

использования педагогических и медико-биологических показателей для всесторонней оценки подготовленности.

Теоретическая значимость. Полученные материалы помогают раскрыть системное проявление общей и специальной выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет. В данном аспекте показано, что наличие эффективной методики позволит повысить динамику развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

Практическая значимость. Выявлены подходы, направления и условия улучшения показателей выносливости у лыжников-гонщиков. Достигнут положительный эффект от применения методики развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям, выдвинутых теоретических положений и разработанных методических рекомендаций.

Исследование включало следующие этапы:

Первый этап был посвящен анализу литературных источников по проблеме исследования.

На втором этапе, который имел поисковую и констатирующую направленность, изучалась научно-исследовательская литература по общей теории, методологии спортивной подготовки лыжников-гонщиков. При этом значительное внимание уделялось оценке уровня развития выносливости у лыжников 12-13 лет.

На данном этапе нами была разработана методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям. Осваивались и апробировались различные оценки интегральных, комплексных, дифференциальных и локальных показателей применительно к видам (этапному, текущему и оперативному), относительно количества частных задач и объема применяемых характеристик (углубленных, избирательных и локальных), в зависимости от используемых средств и методов (педагогический и медико-биологический) контроля.

На третьем этапе, который носил формирующий характер, был проведен педагогический эксперимент в соответствии с научно-методическими

положениями экспериментальной работы. Дети контрольной и экспериментальной групп принимали участие в учебно-тренировочном процессе. Отличие экспериментальной группы от контрольной было в том, что для детей экспериментальной группы была разработана и реализована методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

На четвертом этапе, который предполагал обобщающий характер, нами была осуществлена математическая обработка экспериментального материала, его обобщение и интерпретация с формулированием выводов и практических рекомендаций.

Организация исследования

Исследование проводилось на базе: МБУ СШОР №5 по лыжным видам спорта, г. Челябинск. Исследованием были охвачены дети 12-13 лет, которые посещали данное учреждение.

Исследования проводились в рамках нескольких последовательных и взаимосвязанных этапов, которые обеспечивали преемственность в планировании, организации, получении, обработке, интерпретации и представлении теоретического и экспериментального материала.

Методы исследования: изучение научно-исследовательской литературы по теме исследования, анализ, синтез и обобщение фактов; наблюдение, тестирование, беседа; педагогический эксперимент; методы математической обработки экспериментальных данных (подсчет среднего арифметического значения, среднего квадратического отклонения, параметрический метод сравнения двух выборок).

Апробация результатов работы

Основные результаты исследования доложены и обсуждены на: XVIII международной научно-практической конференции «EurasiaScience» (15 декабря 2018, г. Москва)

Публикация по материалам диссертации

Козориз В.П. Развитие выносливости лыжников-гонщиков в подготовительном периоде / В.П. Козориз // EurasiaScience» : сборник статей XVIII международной научно-практической конференции. – Москва: НИЦ «Актуальность РФ», 2018. – С. 30-31.

Объем и структура диссертации

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Библиография содержит 70 источников.

Основные положения, выносимые на защиту:

а) Повышение уровня показателей выносливости у лыжников-гонщиков возможно при соответствии сочетания оптимального подбора средств и методов в тренировочном процессе подготовительного периода лыжников-гонщиков; соответствующих допустимым границам индивидуально дозированных физических нагрузок; направленности подготовительного периода к соревнованиям в различных его структурах;

б) Применение нашей методики в контроле за уровнем развития выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет эффективнее по сравнению с традиционной;

в) Разработанная методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям является оптимальной для детей 12-13 лет.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

1.1 Характеристика понятия «выносливость» в теории и практике физической культуры и спорта

Выносливость – это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности. Выносливость как физическое качество проявляется в двух основных формах:

- 1) в продолжительности работы без признаков утомления на данном уровне мощности;
- 2) в скорости снижения работоспособности при наступлении утомления [10].

Мерилом выносливости является время, в течение которого осуществляется мышечная деятельность определенного характера и интенсивности. Например, в циклических видах физических упражнений (ходьба, бег, плавание) измеряется минимальное время преодоления заданной дистанции. В игровых видах деятельности и единоборствах замеряют время, в течение которого осуществляется уровень заданной эффективности двигательной деятельности. В сложнокоординационных видах деятельности, связанных с выполнением точности движений (спортивная гимнастика, фигурное катание), показателем выносливости является стабильность технически правильного выполнения действия [13].

Различают общую и специальную выносливость.

Общая выносливость – это способность длительно выполнять работу умеренной интенсивности при глобальном функционировании мышечной системы. По-другому ее еще называют аэробной выносливостью. Человек, который может выдержать длительный бег в умеренном темпе длительное время, способен выполнить и другую работу в таком же темпе (плавание, езда на велосипеде). Основными компонентами общей выносливости являются

возможности аэробной энергообеспечения, функциональная и биомеханическая экономизация [56].

Для оценки общей выносливости наиболее информативным является тест, который определяет количество пройденных километров со скоростью 90% от соревновательной на различных дистанциях.

Стоит отметить, что общая выносливость играет существенную роль в оптимизации жизнедеятельности, выступает как важный компонент физического здоровья и, в свою очередь, служит предпосылкой развития специальной выносливости [11].

Специальная выносливость – это выносливость по отношению к определенной двигательной деятельности. Специальная выносливость классифицируется:

- по признакам двигательного действия, с помощью которого решается двигательная задача (например, прыжковая выносливость);
- по признакам двигательной деятельности, в условиях которой решается двигательная задача (например, игровая выносливость);
- по признакам взаимодействия с другими физическими качествами (способностями), необходимыми для успешного решения двигательной задачи (например, силовая выносливость, скоростная выносливость, координационная выносливость и т.д.) [39].

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

Специальную выносливость большинство тренеров оценивает по спортивному результату на соревновательной дистанции. На различных этапах годичного цикла используются тесты повторных ускорений. При этом в каждом из рассматриваемых видов спорта длина отрезков разная и подбирается в зависимости от уровня подготовки. Так, в лыжных гонках принято использовать тест 4 x 1 км. Анализ суммарного времени всех отрезков или

среднего времени одного отрезка, ЧСС после каждого отрезка и начала следующего, позволяют оценить уровень специальной выносливости. Для объективной оценки динамики специальной выносливости тесты повторных ускорений надо проводить на стандартной трассе или стадионе при одинаковых условиях [1].

Исследователями В.П. Филиным и Н.А. Фоминым была разработана методика тестирования специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков 12-13 лет. Схема данной методики представлена на рисунке 1.

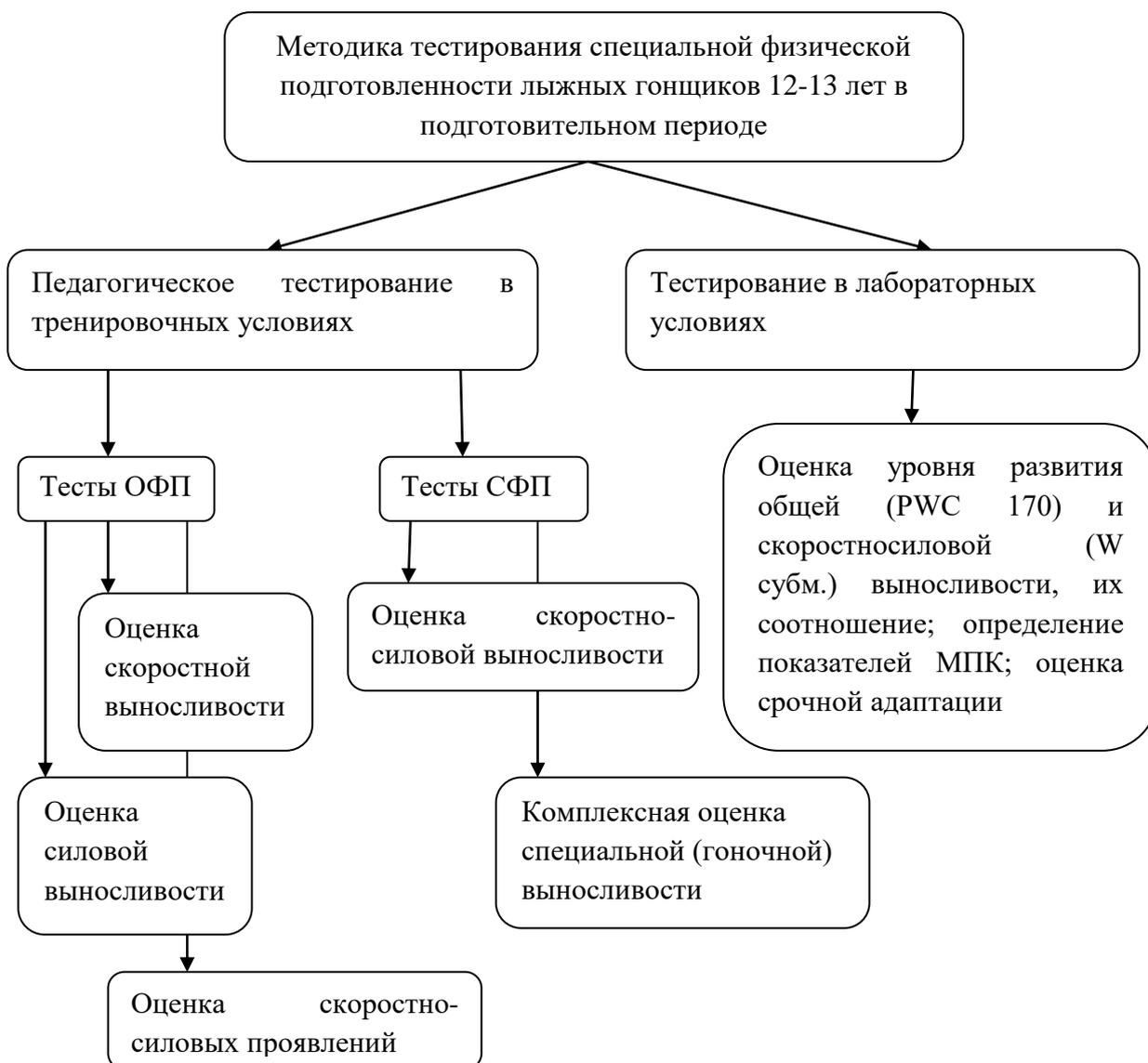


Рисунок 1 – Методика тестирования специальной физической подготовленности лыжных гонщиков 12-13 лет в подготовительном периоде

На основании анализа литературных данных о компонентах специальной (гоночной) выносливости биатлонистов, нами определены наиболее значимые физические качества в лыжных гонках: динамическая силовая выносливость, скоростная выносливость, скоростно-силовая выносливость [57].

Стоит отметить, что различные виды выносливости независимы или мало зависят друг от друга. Например, можно обладать высокой силовой выносливостью, но недостаточной скоростной или низкой координационной выносливостью.

Как подчеркивает исследователь В.П. Филин, влияние показателей выносливости на уровень двигательных способностей и спортивную результативность представляет постоянный научно-практический интерес в таком виде спорта как лыжные гонки. Теоретические и практические данные исследований В.П. Филина подтверждают, что результативность технических действий во время состязания в значительной степени обусловлена высоким уровнем показателей выносливости. Действия лыжника-гонщика в условиях нарастающего утомления, возникающего от беговой нагрузки на различных отрезках и в переменном темпе зависят главным образом от уровня показателей общей и специальной выносливости. Сопrotивляемость утомлению, помехоустойчивость к внешним нагрузкам в сочетании с мотивацией могут, как это часто бывает в заключительных фазах гонки, привести к оптимальному спортивному результату [59].

Проявление выносливости в различных видах двигательной деятельности зависит от многих факторов: биоэнергетических, функциональной и биохимической экономизации, функциональной устойчивости, личностно-психических, генотипа (наследственности), среды и др.

Биоэнергетические факторы включают объем энергетических ресурсов, которым располагает организм, и функциональные возможности его систем (дыхания, сердечно-сосудистой, выделения и др.), обеспечивающих обмен, продуцирование и восстановление энергии в процессе работы. Образование энергии, необходимой для работы на выносливость, происходит в результате

химических превращений. Основными источниками энергообразования при этом являются аэробные, анаэробные гликолитические и анаэробные алактатные реакции, которые характеризуются скоростью высвобождения энергии, объемом допустимых для использования жиров, углеводов, гликогена, АТФ, КТФ, а также допустимым объемом метаболических изменений в организме [4].

Физиологической основой выносливости являются аэробные возможности организма, которые обеспечивают определенную долю энергии в процессе работы и способствуют быстрому восстановлению работоспособности организма после работы любой продолжительности и мощности, обеспечивая при этом быстрее удаление продуктов метаболического обмена.

Анаэробные алактатные источники энергии играют решающую роль в поддержании работоспособности в упражнениях максимальной интенсивности продолжительностью до 15-20 с. Анаэробные гликолитические источники являются главными в процессе энергообеспечения работы, продолжающейся от 20 с до 5-6 мин [67].

Факторы функциональной и биохимической экономизации определяют соотношение результата выполнения упражнения и затрат на его достижение. Обычно экономичность связывают с энергообеспечением организма во время работы, а так как энергоресурсы (субстраты) в организме практически всегда ограничены или за счет их небольшого объема, или за счет факторов, затрудняющих их расход, то организм человека стремится выполнить работу за счет минимума энергозатрат. При этом чем выше квалификация спортсмена, особенно в видах спорта, требующих проявления выносливости, тем выше экономичность выполняемой им работы [47].

Стоит отметить, что экономизация имеет две стороны: механическую (или биомеханическую), которая зависит от уровня владения техникой или рациональной тактики соревновательной деятельности; физиолого-биохимическую (или функциональную), которая определяется тем, какая доля работы выполняется за счет энергии окислительной без накопления молочной

кислоты, а если рассматривать этот процесс еще глубже - то за счет какой доли использования жиров в качестве субстрата окисления. Факторы функциональной устойчивости позволяют сохранить активность функциональных систем организма при неблагоприятных сдвигах в его внутренней среде, вызываемых работой (нарастание кислородного долга, увеличение концентрации молочной кислоты в крови). От функциональной устойчивости зависит способность человека сохранять заданные технические и тактические параметры деятельности, несмотря на нарастающее утомление [39].

Личностно-психические факторы оказывают большое влияние на проявление выносливости, особенно в сложных условиях. К ним относят мотивацию на достижение высоких результатов, устойчивость установки на процесс и результаты длительной деятельности, а также такие волевые качества, как целеустремленность, настойчивость, выдержка и умение терпеть неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма, выполнять работу через «не могу».

Факторы генотипа (наследственности) и среды. Общая (аэробная) выносливость среднесильно обусловлена влиянием наследственных факторов (коэффициент наследственности от 0,4 до 0,8). Генетический фактор воздействует и на развитие анаэробных возможностей организма. Высокие коэффициенты наследственности (0,62-0,75) обнаружены в статической выносливости; для динамической силовой выносливости влияния наследственности и среды примерно одинаковы [67].

Наследственные факторы больше влияют на женский организм при работе субмаксимальной мощности, а на мужской – при работе умеренной мощности.

Специальные упражнения и условия жизни влияют на рост выносливости. У занимающихся различными видами спорта показатели на выносливость этого двигательного качества значительно (иногда в 2 раза и более) превосходят аналогичные результаты не занимающихся спортом. Например, у спортсменов,

тренирующихся в беге на выносливость, показатели максимального потребления кислорода (МПК) на 80% и более превышают средние показатели обычных людей.

Развитие выносливости происходит от дошкольного возраста до 30 лет (а к нагрузкам умеренной интенсивности и выше). Наиболее интенсивный прирост наблюдается с 14 до 20 лет.

Стоит отметить, что главная задача по развитию выносливости у детей школьного возраста состоит в создании условий для неуклонного повышения общей аэробной выносливости на основе различных видов двигательной деятельности, предусмотренных для освоения в обязательных программах физического воспитания [47].

Существуют также задачи по развитию скоростной, силовой и координационно-двигательной выносливости. Решить их - значит добиться разностороннего и гармоничного развития двигательных способностей. Наконец, еще одна задача вытекает из потребности достижения максимально высокого уровня развития тех видов и типов выносливости, которые играют особенно важную роль в видах спорта, избранных в качестве предмета спортивной специализации [39].

Таким образом, выносливость – это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности. Выносливость как физическое качество проявляется в двух основных формах: в продолжительности работы без признаков утомления на данном уровне мощности; в скорости снижения работоспособности при наступлении утомления. Различают общую и специальную выносливость. Общая выносливость – это способность длительно выполнять работу умеренной интенсивности при глобальном функционировании мышечной системы. Специальная выносливость – это выносливость по отношению к определенной двигательной деятельности.

1.2 Физиологические характеристики выносливости

Выносливость, с точки зрения физиологических факторов, характеризуется функциональной помехоустойчивостью нервных центров, возможностью длительное время поддерживать необходимое соотношение между процессами возбуждения и торможения; вместе с тем, большинство типов выносливости обеспечивается высокой дееспособностью сердечно-сосудистой, дыхательной и других вегетативных систем организма, слаженностью обменных процессов, необходимой координацией функций двигательного аппарата и внутренних органов [39].

Как отмечает ряд исследователей (К. Гриндлер, Х. Пальке, Х. Хеммо) выносливость обычно связывают с выполнением таких спортивных упражнений, которые требуют участия большой мышечной массы (около половины и более всей мышечной массы тела) и продолжаются непрерывно в течение 2-3 минут и более благодаря постоянному потреблению организмом кислорода обеспечивающего энергопродукцию в работающих мышцах преимущественно или полностью аэробным путем. Иначе говоря, в спортивной физиологии выносливость определяют, как способность длительно выполнять глобальную мышечную работу преимущественно или исключительно аэробного характера [20].

Выносливость обеспечивается повышенными функциональными возможностями организма. Она обуславливается многими факторами, но, прежде всего – деятельностью коры головного мозга, определяющей и регулирующей состояние центральной нервной и работоспособность всех других органов систем, в том числе энергетической.

ЦНС приспособливает свои функции к требованиям различной выносливости. При прочих равных условиях выносливость в наибольшей мере проявит спортсмен, имеющий лучшую подготовленность соответствующих органов и функций ЦНС.

В конечном счете, даже при самом высоком уровне всех факторов, определяющих выносливость, утомление возникает, прежде всего, в ЦНС [3].

При выполнении упражнений преимущественно аэробного характера скорость потребления кислорода тем выше, чем больше мощность выполняемой нагрузки (скорость перемещения). Поэтому в видах спорта, требующих проявления большой выносливости, спортсмены должны обладать большими аэробными возможностями:

1) высокой максимальной скоростью потребления кислорода, т.е. большой аэробной мощностью;

2) способностью длительно поддерживать высокую скорость потребления кислорода (большой аэробной «емкостью») [1].

Аэробные возможности человека определяются, прежде всего, максимальной для него скоростью потребления кислорода. Чем выше МПК, тем больше абсолютная мощность максимальной аэробной нагрузки. Кроме того, чем выше МПК, тем относительно легче и, потому, длительнее выполнение аэробной работы. Таким образом, чем выше МПК у спортсмена, тем более высокую скорость он может поддерживать на дистанции, тем, следовательно, выше (при прочих равных условиях) его спортивный результат в упражнениях, требующих проявления выносливости. Чем выше МПК, тем больше аэробная работоспособность (выносливость), т. е. тем больший объем работы аэробного характера способен выполнить человек [14].

Абсолютные показатели МПК (л O₂/мин) находятся в прямой связи с размерами (весом) тела. Поэтому наиболее высокие абсолютные показатели МПК имеют гребцы, пловцы, велосипедисты, конькобежцы. В этих видах спорта наибольшее значение для физиологической оценки данного качества имеют абсолютные показатели МПК.

Относительные показатели МПК (мл O₂/кг * мин) у высококвалифицированных спортсменов находятся в обратной зависимости от веса тела. При беге и ходьбе выполняется значительная работа по вертикальному перемещению массы тела и, следовательно, при прочих равных условиях

(одинаковой скорости передвижения), чем больше вес спортсмена, тем больше совершаемая им работа (потребление O₂). Поэтому бегуны на длинные дистанции, как правило, имеют относительно небольшой вес тела (прежде всего за счет минимального количества жировой ткани и относительно небольшого веса костного скелета). Наибольшие относительные показатели МПК обнаруживаются у бегунов на длинные дистанции и лыжников, наименьшие у гребцов. В таких видах спорта, как легкоатлетический бег, спортивная ходьба, лыжные гонки, максимальные аэробные возможности спортсмена правильнее оценивать по относительному МПК. Уровень МПК зависит от максимальных возможностей двух функциональных систем:

- кислородтранспортной системы, абсорбирующей кислород из окружающего воздуха и транспортирующей его к работающим мышцам и другим активным органам и тканям;

- утилизации кислорода, т.е. мышечной системы, экстрагирующей и утилизирующей доставляемый кровью кислород, кислородтранспортная система включает систему внешнего дыхания, систему крови и сердечнососудистую систему. Функциональные свойства каждой из этих систем, в конечном счете, определяют кислородтранспортные возможности организма спортсмена [39].

Внешнее дыхание служит первым звеном кислородтранспортной системы. Оно обеспечивает организм кислородом из окружающего воздуха за счет легочной вентиляции и диффузии O₂ через легочную (альвеолярно-капиллярную) мембрану в кровь.

У тренирующихся выносливость спортсменов легочные объемы и емкости (за исключением дыхательного объема) в покое в среднем на 10-20% больше, чем у нетренированных.

С учетом размеров тела легочные объемы и емкости слабо коррелируют или вообще не коррелируют с МПК и спортивными результатами. Спортсмены с относительно небольшой ЖЕЛ могут иметь большие величины МПК и, наоборот; у высококвалифицированных спортсменов между ЖЕЛ и МПК

невысокая корреляция. Однако у спортсменов, как и у нетренированных людей, при максимальной аэробной работе дыхательный объем (глубина дыхания) достигает 50-55 % ЖЕЛ. Поэтому большая легочная вентиляция невозможна у спортсменов с маленькой ЖЕЛ. для скорости потребления O_2 4 л/Мин и более ЖЕЛ должна быть не менее 4,5л. Наиболее высокая – ЖЕЛ зарегистрирована у гребцов – 9 л [18].

В связи с высокой скоростью потребления кислорода легочная вентиляция в течение всего времени выполнения упражнений на выносливость исключительно велика. При одной и той же рабочей легочной вентиляции частота дыхания у спортсменов меньше, чем у нетренированных людей. Следовательно, рост легочной вентиляции у спортсменов обеспечивается за счет увеличения дыхательного объема (глубины дыхания) в большей мере, чем за счет частоты дыхания. Этому способствуют:

- 1) увеличенные легочные объемы,
- 2) большая сила и выносливость дыхательных мышц,
- 3) повышенная растяжимость грудной клетки и легких
- 4) снижение сопротивления току воздуха в воздухоносных путях [14].

Тем самым, главные эффекты тренировки выносливости отношении внешнего дыхания состоят в следующем:

- увеличение легочных объемов и емкостей;
- повышение мощности и эффективности (экономичности) внешнего дыхания;
- повышение диффузионной способности легких.

Многие показатели крови могут влиять на аэробную выносливость. Прежде всего, от объема крови и содержания в ней гемоглобина зависят кислородтранспортные возможности организма [12].

Тренировка выносливости ведет к значительному увеличению объема циркулирующей крови (ОЦК). У спортсменов он значительно больше, чем у нетренированных людей. Увеличение объема плазмы у спортсменов, тренирующих выносливость, связано с повышением общего содержания белков

в циркулирующей крови. Это повышение отражает стимулируемый тренировкой выносливости усиленный синтез белков в печени (главным образом, альбуминов и глобулинов). Увеличение ОЦК имеет очень большое значение для кислородтранспортных возможностей спортсменов, тренирующих выносливость, прежде всего, благодаря увеличению ОЦК центральный объем крови и венозный возврат к сердцу, что обеспечивает большой систолический объем крови. Увеличенный ОЦК позволяет направлять большое количество крови в кожную сеть и таким образом увеличивает возможности организма для теплоотдачи во время длительной работы. «Излишек» плазмы дает также резерв для ее дополнительной потери во время работы (гемоконцентрации) без значительного повышения гематокрита крови. Это облегчает работу сердца при «прокачивании» больших количеств крови с высокой скоростью во время большой аэробной мощности. Кроме того, увеличенный объем плазмы обеспечивает большее разведение продуктов тканевого обмена поступающих в кровь во время работы (например, молочной кислоты), и тем самым снижает их концентрацию в крови [1].

Содержание гемоглобина в крови определяет ее кислородную емкость и, следовательно, ее кислородтранспортные возможности. Вместе с тем, у выносливых спортсменов ОЦК увеличен, поэтому у них общее количество эритроцитов и гемоглобина в крови пропорционально выше. В условиях покоя, несколько сниженная концентрация эритроцитов (уменьшенный гематокрит) у спортсменов имеет определенные преимущества, так как уменьшает нагрузку на сердце. У спортсменов, как и у неспортсменов при аэробной нагрузке любой мощности содержание O_2 в артериальной крови не только не снижается, но и становится даже выше, чем в условиях покоя. В упражнениях на выносливость между длиной соревновательной дистанции и концентрацией лактата в крови имеется обратная нелинейная зависимость: чем длиннее дистанция (больше время ее прохождения), тем меньше концентрация лактата в крови [39].

Содержание молочной кислоты мышечной работы зависит от трех основных факторов:

- способности кислородтранспортной удовлетворять потребности работающих мышц в кислороде;
- возможностей работающих мышц для аэробной и анаэробной (гликолитической) энергопродукции;
- способности организма утилизировать молочную кислоту, поступающую из работающих мышц в кровь.

Концентрация водородных ионов в крови (рН) в наибольшей степени зависит от содержания в ней молочной кислоты, а также от парциального напряжения CO₂ и буферных возможностей крови. В состоянии покоя рН артериальной крови у спортсменов практически такой же, как и у неспортсменов. Поскольку во время мышечной работы он почти исключительно определяется концентрацией молочной кислоты, все, что было сказано об эффектах тренировки в отношении лактата крови, справедливо и для рН. У спортсменов, тренирующих выносливость, снижение рН происходит при более значительных нагрузках. В предельных случаях рН артериальной крови у высококвалифицированных; спортсменов может падать до 7,0 и даже несколько ниже (особенно часто у гребцов). Концентрация глюкозы крови в условиях покоя одинакова у спортсменов и неспортсменов. При относительно кратковременных упражнениях на выносливость она имеет тенденцию к увеличению по отношению к уровню покоя, а при длительных упражнениях – к постепенному снижению (до 50 - 60 мг% против 80 - 100 мг% в условиях покоя) [20].

В заключение можно сказать, что основные изменения в крови, происходящие в процессе тренировки и приводящие к повышению выносливости, сводятся к следующему:

- 1) увеличению объема циркулирующей крови (в большей мере за счет повышения общего объема плазмы, чем эритроцитов, со снижением гематокрита);

2) снижению рабочей лактацемии (и соответственно ацидемии) при незначительных аэробных нагрузках (в общем виде это можно определить как повышение анаэробного порога);

3) повышению рабочей лактацемии (и соответственно ацидемии) при значительных аэробных нагрузках [1].

Снижение ЧСС (брадикардия) является специфическим эффектом тренировки выносливости (ЧСС в покое может быть ниже 30 уд/мин, «рекордная» ЧСС покоя - 21 уд/мин). Снижение ЧСС повышает экономичность работы сердца, так как его энергетические запросы, кровоснабжение и потребление O₂ увеличиваются тем больше, чем выше ЧСС. Поэтому при одном и том же сердечном выбросе (как в покое, так и при мышечной работе) эффективность работы сердца у тренированных спортсменов выше, чем у нетренированных людей. Снижение ЧСС у выносливых спортсменов компенсируется за счет увеличения систолического объема. Чем ниже ЧСС в покое; тем больше систолический объем. Систолический объем увеличивается постепенно в результате продолжительной интенсивной тренировки выносливости и является следствием двух основных изменений в сердце:

- увеличения объема (дилятации) полостей сердца;
- повышении сократительной способности миокарда [67].

У высококвалифицированных спортсменов максимальная ЧСС обычно равняется 185-195 уд/мин, что на 10-15 уд/мин ниже, чем у неспортсменов. Это может быть следствием, как продолжительной многолетней тренировки, так и конституциональных (врожденных) особенностей. Не исключено, что к снижению максимальной ЧСС может вести самоувеличение объема сердца.

Максимальный сердечный выброс у спортсменов повышается исключительно за счет увеличения систолического объема. В какой степени увеличен систолический объем, в такой же повышается и максимальный сердечный выброс, следовательно, и МПК. Увеличение систолического объема - это главный функциональный результат тренировки выносливости для сердечнососудистой и для всей кислородтранспортной в целом. Общий объем

сердца у выносливых спортсменов превышает 1000 см³ (максимально до 1700 см³). Общий размер сердца зависит от объемов его полостей и от толщины их стенок, и поэтому может изменяться как за счет:

- дилатации (увеличения размеров полостей), так и за счет
- гипертрофии миокарда (утолщения стенок полостей). Для сердца спортсменов, тренирующих выносливость, характерны большая дилатация желудочков и нормальная или слегка увеличенная толщина их стенок [70].

Тем самым, главные эффекты тренировки выносливости в отношении сердечнососудистой состоят в:

- повышении производительности сердца, т.е. увеличении максимального сердечного выброса (за счет систолического объема);
- увеличении систолического объема;
- снижении ЧСС (брадикардии) как в условиях покоя так при стандартной работе;
- повышении эффективности (экономичности) работы сердца;
- более совершенном перераспределении кровотока между активными и неактивными органами и тканями тела;
- усилении капилляризации тренируемых мышц и других активных органов и тканей тела (в частности сердца) [47].

Таким образом, выносливость, с точки зрения физиологических факторов, характеризуется функциональной помехоустойчивостью нервных центров, возможностью длительное время поддерживать необходимое соотношение между процессами возбуждения и торможения; вместе с тем, большинство типов выносливости обеспечивается высокой дееспособностью сердечно-сосудистой, дыхательной и других вегетативных систем организма, слаженностью обменных процессов, необходимой координацией функций двигательного аппарата и внутренних органов.

1.3 Анатомо-физиологические особенности развития выносливости у юных лыжников-гонщиков 12-13 лет

Процесс многолетней спортивной подготовки лыжников-гонщиков следует связывать с учетом возрастного развития занимающихся, с особенностями той или иной методики. Не следует при этом забывать о границах физиологических возможностей спортсменов, занимающихся лыжными гонками. При выборе средств и методов подготовки юных спортсменов, необходимо учитывать анатомо-физиологические особенности организма, биологические особенности функционирования различных систем организма, а также уровень физической подготовленности юных спортсменов [11].

Отличительной особенностью лыжников-гонщиков 12-13 лет является перестройка эндокринного аппарата. В этом возрасте под воздействием физических нагрузок усиливается гормональная функция гипоталамуса, гипофиза, щитовидной железы, развивается адреналовая система надпочечников, усиливается функция островного аппарата поджелудочной железы [30].

По данным исследований Е.Н. Филипповой, начиная с 13 лет, у детей наступает половое созревание. По его же утверждению, период полового созревания характеризуется напряжением энергии роста всего организма. Достигнутая относительная гармония во втором детстве вновь нарушается. Период полового созревания значительно колеблется в зависимости от пола и индивидуальных особенностей спортсменов [60].

По утверждению В.П. Филина, развитие грудной клетки и нижних конечностей лыжников-гонщиков происходит особенно энергично. Длина, масса тела и окружность грудной клетки у мальчиков до 13 лет во всех возрастных группах значительно выше, чем у девочек. В этот возрастной период заканчивается развитие костного скелета, системы и органы достигают

полного физического развития. Успешно развивается и укрепляется мышечная система [57].

Мышцы в этом возрасте у лыжников-гонщиков еще слабы, особенно мышцы спины, и не способны длительно поддерживать тело в правильном положении, что приводит к нарушению осанки. Мышцы туловища очень слабо фиксируют позвоночник в статических позах. Кости скелета, особенно позвоночника, отличаются большой податливостью внешним воздействиям. Поэтому осанка ребят представляется весьма неустойчивой, у них легко возникает асимметричное положение тела. В связи с этим, у юных лыжников-гонщиков можно наблюдать искривление позвоночника в результате длительных статических напряжений.

Также у лыжников-гонщиков 12-13 лет наблюдается заметное ускорение темпов роста длины тела. Этот период ускоренного роста продолжается у разных спортсменов неодинаковое время (у одних 1,5-2 года с высокими показателями прироста, а у других – 3-5 лет). Удлинение верхних конечностей так же, как и длина тела, происходит неравномерно в период с 4 до 20 лет и имеет значительные возрастно-половые различия. Интенсивность прироста длины нижних конечностей у мальчиков и девочек, занимающихся лыжными гонками, отличается от интенсивности прироста длины тела и длины верхних конечностей в сравнении с детьми, не занимающимися спортом, тем, что ее снижение с возрастом происходит более равномерно [43].

Если в младшем возрасте не были развиты ловкость и навыки правильной осанки, то неуклюжесть проявляется довольно ярко. Это порой является причиной застенчивости, робости, боязни совершить неловкие движения. Такие подростки на уроках физической культуры и в спортивных секциях (на начальном этапе обучения) иногда отказываются выполнять какое-нибудь сложное упражнение, опасаясь вызвать насмешки окружающих. С этими детьми надо вести индивидуальную работу, давать им больше несложных упражнений, развивающих красоту, гармоничность движений и, как следствие,

уверенность в себе. Если в данный возрастной период не будут развиты эти качества, то угловатость и неуклюжесть могут остаться на всю жизнь.

Занятия физическими упражнениями, имитирующими соревновательную деятельность лыжников-гонщиков, способствуют значительному развитию силы. Однако подростки, как правило, переоценивают свои возможности в проявлении силы, поэтому на тренировках тренеру очень важно соблюдать меру нагрузки.

Как отмечает Е.С. Яровец, рост и развитие организма имеют неравномерный характер. Периоды ускоренного развития чередуются с периодами замедленной и относительной стабилизации. Наиболее интенсивные темпы роста наблюдаются в возрасте 11-15 лет [70].

Возрастное развитие функциональных особенностей детей, занимающихся лыжными гонками четко отражается в такой биологической реакции, как реакция приспособления организма к физической нагрузке, которая в свою очередь проявляется прежде всего выраженным образом в адаптации кардиореспираторной системы, обеспечивающей наиболее важную функцию легочного и тканевого дыхания, обеспечивающей энергетику организма при мышечной работе и сохранения его гомеостаза. Организм ребенка в условиях систематической тренировки при занятиях спортом не приобретает той экономизации функции, которая наблюдается у взрослых и проявляется слабо лишь в более старшем возрасте [43].

При возрастании интенсивности выполнения физических упражнений наблюдается не только появление резко выраженного усиления функции кардиореспираторной системы, но и развитие более выраженного утомления. Более быстрое развитие утомления у детей при повышающейся интенсивности мышечной работы может быть объяснено следующими возрастными особенностями их организма:

- 1) КПД организма детей ниже, чем у взрослых, что соответствует меньшей величине используемого кислорода из всей величины вентилируемого в легких воздуха;

2) Дети меньше, чем взрослые, способны к мышечной работе в анаэробных условиях обмена, требующей особенно большего напряжения системы дыхания и кровообращения;

3) У детей 12-13 лет ограничены возможности мобилизации кислородо-транспортной системы организма во время физической нагрузки в следствии малой кислородной емкости крови;

4) Меньшее совершенствование регуляции углеводного обмена у детей, меньшая способность к мобилизации углеводного обмена, вызывает снижение сахара в крови, что не может не уменьшать работоспособность детского организма [20].

Применение скоростно-силовых нагрузок влечет за собой существенные изменения в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы лыжников-гонщиков. Систематическое применение скоростно-силовых упражнений вызывает адаптацию системы кровообращения к специфическим нагрузкам, процесс адаптации характеризуется снижением максимальной и средней частоты сердечных сокращений, а также более быстрой вработываемости.

Для детей, занимающихся лыжными гонками, характерен неустойчивый ритм сердечной деятельности. Он подвержен значительным колебаниям под влиянием внутренних и внешних раздражителей, например под влиянием температуры окружающей среды (повышение температуры способствует увеличению ЧСС, понижение – уменьшению).

Спортивная тренировка оказывает существенное влияние на ЧСС спортсменов. У детей, особенно тренирующихся в упражнениях скоростно-силовой направленности, в условиях относительного покоя, как и у взрослых, проявляется брадикардия. Однако выражена она меньше [30].

Существенные возрастные различия ЧСС лыжников-гонщиков наблюдаются при мышечной деятельности. При одинаковой аэробной нагрузке ЧСС с возрастом уменьшается. Одна и та же работа осуществляется более экономно благодаря меньшей интенсификации сердечной деятельности.

Например, мальчики 12-13 лет при ЧСС 130 уд/мин могут выполнить работу, не превышающую 70 ватт, а 18-летние – 122 ватт.

Организму лыжников-гонщиков повышение величины нагрузки (увеличение мощности, продолжительности и числа повторений упражнений, уменьшение интервала отдыха) стоит дороже, чем взрослому организму. Например, в возрасте 12-13 лет при увеличении нагрузки на 1 кгм в 1 с. учащение сердцебиений составляет 8,2-9,4 уд/мин, в 12-13 лет – 6,4-9,5 уд/мин, а у взрослых спринтеров – 3,6-5,3 уд/мин [24].

Также у лыжников-гонщиков при напряженных физических упражнениях максимальная ЧСС находится в обратной зависимости от возраста: чем младше ребенок, тем она выше. В качестве простого правила определения максимальной ЧСС в школьном возрасте может служить следующая формула: 220 минус возраст (год). Тем самым, как ЧСС покоя, так и любая рабочая ЧСС лыжников-гонщиков при одинаковых не максимальных аэробных нагрузках и максимальная ЧСС у детей гораздо выше, чем у взрослых.

После непродолжительных упражнений максимальной мощности у детей 12-13 лет восстановление ЧСС происходит быстрее, чем у взрослых. После напряженных и продолжительных упражнений период восстановления ЧСС с возрастом укорачивается. Это связано с повышением работоспособности.

Адаптация сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку у юных спортсменов протекает несколько иначе, чем у взрослых лыжников-гонщиков. Так, при выполнении физической работы у детей ЧСС возрастает быстрее вследствие меньшей силы сокращения миокарда и меньшего систолического объема крови. Особенности сердечной деятельности у подростков необходимо учитывать при организации тренировочного процесса [67].

Тренировка с применением силовых и скоростно-силовых упражнений в подготовке лыжников-гонщиков приводит к совершенствованию дыхательной функции. Увеличивается жизненная емкость легких (ЖЕЛ), окружность грудной клетки и повышается показатель минутного объема дыхания.

Увеличение ЖЕЛ у юных спортсменов происходит вследствие роста и развития организма под влиянием физических упражнений.

У детей, занимающихся лыжными гонками, жизненная емкость легких (ЖЕЛ) выше, чем у не занимающихся спортом. Повышение ЖЕЛ и резервного объема вдоха обуславливает более значительную вентиляцию легких и удовлетворение кислородного запроса в ходе упражнений скоростной и скоростно-силовой направленности. Спортсмены отличаются от своих нетренированных сверстников лучшим соотношением легочных объемов. У тренированных подростков снижается доля остаточного объема в функциональной остаточной емкости, увеличивается запас кислорода в альвеолах легких [39].

Косвенными показателями энергообмена служат показатели МПК (МПК – максимальное потребление кислорода), а также кислородного долга. У детей отмечается низкая анаэробная производительность. Наибольший прирост аэробных возможностей наблюдается у мальчиков в возрасте с 13 лет, а у девочек – с 12 [47].

При планировании тренировочных нагрузок для лыжников-гонщиков 12-13 лет, необходимо учитывать, что кислородный долг у них возрастает быстрее: выполнение околопредельной нагрузки приводит к большому накоплению молочной кислоты в крови.

Рассмотрим далее психическую сферу в развитии личности лыжников-гонщиков 12-13 лет. У спортсменов изменяется содержание деятельности – ведущей становится общественно полезная деятельность. На новом уровне протекают психические процессы. Качественные новообразования проявляются в личности, происходит качественный сдвиг в развитии самосознания, в результате чего у подростка формируется представление о себе как о взрослом человеке. Стремление к взрослости и самостоятельности, критическое отношение к окружающим, умение подчиняться нормам коллективной жизни определяют все другие особенности поведения, направленность активности [1].

Подростковый возраст характеризуется значительными изменениями в строении тела, в протекании физиологических процессов, половым развитием. Некоторые происходящие в этом возрасте изменения имеют прямое отношение к двигательной деятельности подростка.

В подростковом возрасте более совершенным становится соотношение возбуждения и торможения. Хотя у подростка, как и у младшего школьника, процесс возбуждения часто преобладает над торможением. В целом процесс торможения усиливается. Шестиклассник, например, может, поддавшись азарту игры, стремиться к результату, нарушая правила. Но если сделать ему замечание и предупредить об отстранении от игры, он в состоянии следить за собой и сдерживаться [59].

Непременным условием правильного выполнения упражнения в процессе его усвоения является осознанность, понимание выполняемых движений.

Под осознанностью движений следует понимать дифференцированность ощущений, правильность восприятия, четкость представления, способность анализировать. В связи с этим необходимо учитывать следующие особенности познавательных процессов подростков.

При восприятии предмета у подростка, как и у младших школьников, большую роль играет первое впечатление. Вместе с тем, подросток способен к тонкому анализу воспринимаемых объектов. Восприятие его более содержательно, последовательно, планомерно, что дает возможность формировать наблюдение как целенаправленное и организованное восприятие [67].

Для успешного овладения техникой движения большое значение имеет его представление. Четкое и правильное двигательное представление упражнения является критерием высокого спортивного мастерства. В работе с юными спортсменами важно выработать у них умение тренироваться при помощи представлений. Особенно большое значение такое умение имеет во время вынужденных перерывов в тренировках из-за болезни или травмы. Основное средство формирования четких представлений у подростков -

требования правильно словесно описать выполняемое упражнение. Связь двигательного центра со второй сигнальной системой является основой целенаправленного, осознанного выполнения действий [4].

Мышление у подростка, как и у младшего школьника, в значительной мере носит конкретнообразный характер. При усвоении знаний подросток стремится опереться на наглядный материал. Поэтому огромное значение при анализе действий имеет применение четко нарисованных плакатов, кинограмм с важнейшими элементами упражнений.

В то же время мышление в подростковом возрасте становится более логичным, системным, доказательным и обоснованным, развивается способность самостоятельно анализировать, сравнивать, обобщать. В этом возрасте ярко проявляется желание проникнуть в сущность явления, понять его причину, установить связи между отдельными предметами и явлениями. Поэтому в работе по физическому воспитанию очень важно с самого начала формировать у подростков осознанное усвоение движений [20].

Важным психологическим условием правильного усвоения и выполнения упражнений является организация внимания.

Внимание подростка является произвольным. Занимаясь интересным и важным делом, подросток может сохранять длительное время устойчивость и высокую интенсивность внимания. У него вырабатывается умение быстро концентрировать и четко распределять своё внимание. В то же время наблюдения показывают, что у подростков внимание значительно ухудшается по сравнению с младшими школьниками. Это объясняется многими причинами. Во-первых, изменяются условия жизни и обучения подростков. Мир впечатлений и переживаний у них значительно расширяется. Серьезнее становятся предъявляемые к ним требования, многостороннее – обязанности. В результате подросток подчас не может справиться с обилием впечатлений и переживаний, сосредоточится на чем-нибудь одном. Во-вторых, нередко причиной плохого внимания становится неуравновешенность процессов возбуждения и торможения, особенно при однообразной длительной работе,

что связано с процессом полового созревания. Наконец, невнимательность подростка может быть результатом плохого воспитания внимания в младшем возрасте. Поэтому решающее значение имеет правильная организация его работы: у ребенка не должно быть ни времени, ни желания, ни возможности отвлекаться [34].

Таким образом, организм детей 12-13 лет, занимающихся лыжными гонками, находится еще в состоянии развития и укрепляется, поэтому немаловажная роль отводится подбору методов и средств применяемых в тренировочном процессе на этапе начальной специализации. Под влиянием систематической спортивной тренировки в организме лыжников-гонщиков развивается комплекс изменений, направленный на оптимизацию функционирования как всего организма в целом, так и отдельных систем. В результате занятиями лыжными гонками у детей 12-13 лет происходят значительные психофизиологические изменения: развитие сердечно-сосудистой, дыхательной систем, развитие мышечных групп, развитие психических процессов – восприятие, запоминание. Учебно-тренировочная работа с детьми данного возраста может быть успешной лишь в том случае, если тренер хорошо знает психофизиологические особенности лыжников-гонщиков и учитывает эти особенности в занятиях.

1.4 Средства и методы развития выносливости лыжников-гонщиков в подготовительном периоде

В лыжных гонках продолжительность циклической работы детерминирует уровень спортивной результативности, поэтому к подготовительному периоду к соревнованиям, как наиважнейшему этапу в годовом цикле подготовки спортсменов, где закладываются предпосылки к достижению наивысших показателей, предъявляются особые требования к развитию общей и специальной выносливости [11].

Средствами развития общей (аэробной) выносливости являются физические упражнения, вызывающие максимальную производительность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Мышечная работа обеспечивается за счет преимущественно аэробного источника; интенсивность работы может быть умеренной, большой, переменной; суммарная длительность выполнения упражнений составляет от нескольких до десятков минут [12].

Исследователь В.С. Фарфель подчеркивает, что эффективным средством развития специальной выносливости (скоростной, силовой, координационной и т.д.) в подготовительном периоде к соревнованиям являются специально-подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма, специфические соревновательные упражнения и общеподготовительные средства [55].

Стоит отметить, что развитие качества выносливости происходит лишь тогда, когда занимающиеся доходят до необходимых степеней утомления.

Существует четыре типа утомления:

- 1) умственное (решение тактических задач в ходе лыжной гонки);
- 2) сенсорное (утомление деятельности анализаторов, например зрительного у стрелков);
- 3) эмоциональное (как следствие эмоциональных переживаний после соревнований, экзаменов, связанных с преодолением страха);
- 4) физическое (в результате мышечной деятельности), делятся на:
 - локальное (в работе приняло участие менее 1/3 всего объема мышц);
 - региональное (в работе приняло участие менее 2/3 всего объема мышц);
 - общее (в работе приняло участие более 2/3 мышц) [13].

Выбирая средства для воспитания общей выносливости, следует понимать, что она приобретается в процессе выполнения почти всех физических упражнений, включающих в круглогодичную тренировку, в том числе в утреннюю зарядку, в разминку, в активный отдых. Разумеется, и

тренировка в избранном виде спорта в определенной мере улучшает общую выносливость [36].

Исследователи Ч.Т. Иванков, В.С. Фарфель считают, что в практике физического воспитания применяются самые разнообразные по форме физические упражнения циклического и ациклического характера, например продолжительный бег, бег по пересеченной местности (кросс), передвижения на лыжах, бег на коньках, езда на велосипеде, плавание, игры и игровые упражнения, упражнения, выполняемые по методу круговой тренировки (включая 7-8 и более упражнений, выполняемых в среднем темпе) и др. Основные требования, предъявляемые к ним, следующие: упражнения должны выполняться в зонах умеренной и большой мощности работ; их продолжительность от нескольких минут до 60-90 мин.; работа осуществляется при глобальном функционировании мышц [25, 55].

В лыжных гонках наилучшее средство для приобретения общей выносливости – циклические упражнения, длительные, с относительно невысокой интенсивностью (ЧСС – 130-160 уд/мин). В первую очередь это бег (лучше кроссы) и ходьба на лыжах. При этом в работу вовлекаются почти все мышцы тела, и поэтому энергичнее активизируются дыхательные возможности, процессы обмена и т.д. несмотря на большую эффективность этих упражнений, желательно заниматься и другими: греблей, ездой на велосипеде, бегом на коньках, плаванием, ходьбой в гору. Это не только разнообразит тренировку, что само по себе очень важно, но и делает ее воздействие более разносторонним [24].

В подготовительном периоде к соревнованиям в лыжных гонках главным средством воспитания общей выносливости является продолжительное, с умеренной интенсивностью продвижение по дистанции, по возможности в равномерном темпе. Естественно, что этого можно достигнуть не только равномерностью темпа передвижения, но и гладкостью дистанции, неизменностью внешних условий. Если же выбирается дистанция с пересеченным рельефом, если на пути возникают непредвиденные трудности,

то спортсмену желательно изменением темпа и интенсивности поддерживать уровень ЧСС приблизительно на избранном уровне [36].

Большинство видов специальной выносливости в значительной мере обусловлено уровнем развития аэробных возможностей организма спортсмена, для чего используют любые упражнения, включающие функционирование большой группы мышц и позволяющие выполнять работу с предельной и околопредельной интенсивностью.

Также эффективным средством развития специальной выносливости (скоростной, силовой, координационной) в подготовительном периоде к соревнованиям в лыжных гонках являются специально подготовленные упражнения, которые максимально приближены к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные возможности организма, специфические соревновательные упражнения и общеподготовительные средства [58].

Для повышения анаэробных возможностей организма используют следующие упражнения:

- упражнения, преимущественно способствующие повышению алактатных анаэробных способностей. Продолжительность работы 10-15 с, интенсивность максимальная. Упражнения используются в режиме повторного выполнения, сериями.

- упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать алактатные и лактатные анаэробные способности. Продолжительность работы 15-30 с, интенсивность 90-100% от максимально доступной.

- упражнения, способствующие повышению лактатных анаэробных возможностей. Продолжительность работы 30-60 с, интенсивность 85-90% от максимально доступной.

- упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать алактатные анаэробные и аэробные возможности. Продолжительность работы 1-5 мин, интенсивность 85-90% от максимально доступной [63].

Анализ литературных источников показывает, что в настоящее время можно назвать свыше 20 типов специальной выносливости. Основные типы представлены у Ж.К. Холодова, К.Е. Чедова и др. [62, 64].

Скоростная выносливость проявляется в основном в деятельности, предъявляющей повышенные требования к скоростным параметрам движений в зонах субмаксимальной и максимальной мощности работ.

Скоростная выносливость в максимальной зоне обусловлена функциональными возможностями анаэробного креатинфосфатного энергетического источника. Предельная продолжительность работы не превышает 15-20 с. Для ее воспитания используют интервальный метод. Часто используют прохождение соревновательной дистанции с максимальной интенсивностью. В целях увеличения запаса прочности практикуют прохождение более длинной дистанции, чем соревновательная, но опять же с максимальной интенсивностью.

Скоростная выносливость в зоне субмаксимальных нагрузок в основном обеспечиваются за счет анаэробно гликолитического механизма энергообеспечения и часто аэробного, поэтому можно говорить, что работа совершается, а аэробно-анаэробном режиме. Продолжительность работы не превышает 2,5-3 мин.

Основным критерием развития скоростная выносливость является время, в течении которого поддерживается заданная скорость либо темп движений.

Силовая выносливость отражает способность длительно выполнять силовую работу без снижения ее эффективности. Двигательная деятельность при этом может быть ациклической, циклической и смешанной [12].

Для воспитания выносливость к силовой работе используют разнообразные упражнения с отягощениями, выполняемые методом повторных усилий с многократным преодолением непределельных сопротивлений до значительного утомления или «до отказа», а также методом круговой тренировки. В тех случаях, когда хотят воспитать выносливость к силовой работе в статическом режиме работы мышц, используют метод статических

усилий. Упражнения подбираются с учетом оптимального угла в том или ином суставе, при котором в специализируемом упражнении развивается максимум усилий [40].

Одним из критериев, по которому можно судить о развитии силовой выносливости, является число повторений контрольного упражнения, выполняемого «до отказа» с отягощением – 30 – 75 % от максимума.

Координационная выносливость. Проявляется в основном в двигательной деятельности, характеризующейся многообразием сложных технико-тактических действий (спортивная гимнастика, спортивные игры, фигурное катание).

Методические аспекты повышения координационной выносливости в подготовительном периоде к соревнованиям в лыжных гонках достаточно разнообразны. Например, практикуют удлинение комбинаций, сокращают интервалы отдыха, повторяют комбинации без отдыха между ними.

Выносливость к статическим усилиям характеризуется способностью длительно поддерживать умеренное мышечное напряжение. Такого рода мышечная деятельность наблюдается при переноске грузов, при продолжительном сохранении неподвижного тела. Действия, требующие статических усилий, являются одним из наиболее утомительных видов работы [39].

Исследователем Ю.В. Верхошанским были предложены методы СФП с преимущественной направленностью на развитие локальной мышечной выносливости

Для развития ЛМВ применяются упражнения с отягощениями, прыжковые упражнения и бег в гору, выполняемые повторно-серийным и интервальным методом [13].

Другой исследователь Н.Г. Озолин в своих работах представляет методические указания к развитию выносливости.

Исходя из многочисленных научных данных и большого опыта, накопленного в спортивной практике, можно утверждать, что оптимальный

путь развития выносливости в подготовительном периоде к соревнованиям в лыжных гонках – последовательный путь – сначала заложить прочный «фундамент», а потом развивать специальную выносливость, это не исключает параллельного решения ряда задач, способствующих приобретению выносливости: психологической подготовленности, технического совершенствования, воспитание силы и быстроты, улучшения гибкости и др. Эти компоненты прямо не связаны с физиологическими механизмами выносливости и не могут отрицательно повлиять на ход ее повышения [45].

В настоящее время следует говорить о четырехэтапном годичном пути воспитания выносливости как наиболее эффективном (он служит основой и для построения двух - или трехэтапного пути в годичных и полугодичных циклах), подчеркнув, что поэтапное воспитания выносливости может быть осуществлено в любой спортивной специализации. Последовательность этапов здесь такая:

Первый этап – развитие общей выносливости;

Второй этап – образование специального фундамента для выносливости;

Третий этап – усиление специального фундамента в его силовых и скоростных компонентах;

Четвертый этап – воспитание специальной выносливости, прямо направленной на достижение лучших спортивных результатов.

Первый этап - развитие общей выносливости [33].

Общая выносливость обеспечивает спортсмену возможность длительно выполнять работу, что обусловлено высокой функциональной способностью всех органов и систем организма. Именно это определяет роль отличной подготовленности в общей выносливости, как важнейшего условия для осуществления тренировочного процесса и как базы для последующего развития выносливости, но уже в более мощной работе.

Для воспитания общей выносливости в подготовительном периоде к соревнованиям нужна длительная работа в аэробном режиме. ЧСС - 130-140 уд/мин для менее подготовленных и 140-160 уд/мин для более подготовленных.

В этом случае обеспечивается не только длительное выполнение работы, но выполнение без ее излишних нервно-психических напряжений, с высоким эмоциональным уровне. Стоит отметить, что при этом ведь не только повышается работоспособность сердечно-сосудистой системы, всех других функций, но, что очень важно, подготавливает опорно-двигательный аппарат, укрепляются мышцы и связки, улучшается их эластичность и прочность прикрепления, обеспечивается профилактика возникновения разного рода болей, в том числе: в печени, селезенки, ахилловом сухожилии [29].

Итак, уже на первом этапе воспитание выносливости должно быть включено в действие повышение силового потенциала. Здесь такие направления.

- перед длительной работой умеренной интенсивности добавляются силовые упражнения, по возможности адекватные избранному виду спорта. Эти упражнения выполняются также в другое время дня;

- длительная работа умеренной интенсивности включает в себя периодическое кратковременное (1-5 мин) увеличение мощности выполняемого упражнения за счет проявления большой силы (подъем в гору, удлинение шага, переноска груза, превышение обычной амплитуды движение и др.);

- работа выполняется на уровне, несколько превышающем умеренную мощность, но позволяющем выполнять упражнение достаточно долго (30 мин и более).

Второй этап направлен на образование специального фундамента для выносливости

Этот этап играет исключительно важную роль. Никакая интенсивная тренировка не принесет настоящего успеха, если нет прочного специального фундамента.

Основное средство на этом этапе – упражнения, которые специфичны для лыжных гонок, выполняемые ежедневно, продолжительно и повторно с интенсивностью умеренной и большой.

Стоит отметить, что устанавливая нагрузку, надо иметь в виду ежедневное длительное выполнение своего вида спорта и необходимость полного восстановления к последующему занятию. Залог успеха – в постепенном, от одного дня к другому, увеличению нагрузки.

Третий этап подразумевает усиление специального фундамента.

Данный этап включает в себя улучшение анаэробных возможностей организма спортсмена, дальнейшее совершенствование силового и скоростного компонентов его выносливости, создание запаса в функциональных возможностях.

Основными средствами, применяемыми на третьем этапе, являются упражнения, выполняемые в затрудненных, осложненных, облегченных и обычных условиях. Интенсивность на третьем этапе выше, чем на втором, а продолжительность, соответственно меньше.

Четвертый этап – воспитание специальной выносливости

Четвертый этап прямо направлен на достижение лучших спортивных результатов. Естественно, что это достигается за счет дальнейшего улучшения компонентов специальной выносливости. Теперь главное средство - тренировка в избранном виде спорта в обычных условиях и в моделирующих соревновательную обстановку, но с увеличенной интенсивностью - близкой к соревновательной, равной ей и превышающей ее. Соответственно и продолжительность тренировочной работы бывает больше соревновательной, равной ей и меньше ее.

Задача работы, близкой к соревновательной – укрепить способность дольше, чем в соревновании, выполнять свой вид спорта, улучшить координацию и взаимосвязь в функциях органов и систем, создать уверенность в выполнении соревновательной деятельности. Продолжительность такой работы на 25-50 % больше соревновательной, но она может выполняться и повторно в одном занятии или дне.

Задача работы, равной соревновательной – улучшить систему функциональных возможностей организма спортсмена, увериться в достижении

прогнозируемого результата, проверить свои силы в различных тактических вариантах. Число повторений больше всего зависит от вида спорта и распределении стартов в дни и недели.

Задача работы с интенсивностью, которая превышает соревновательную – самая главная задача. В данном случае необходимо осуществить на высшем уровне проявление всех компонентов выносливости в данном виде спорта и создать эффективную адаптацию. Следует многократно выполнять упражнение на сверхсоревновательном уровне [33].

В подготовительном периоде к соревнованиям в лыжных гонках выделяют следующие методы развития выносливости:

1) Равномерный метод. Характеризуется непрерывным длительным режимом работы с равномерной скоростью или усилиями. Упражнения могут выполняться с малой, средней и максимальной интенсивностью;

2) Переменный метод. Отличается от равномерного последовательным варьированием нагрузки в ходе непрерывного упражнения (например, бега) путем направленного изменения скорости, темпа, амплитуды движений, величины усилий и т.п.;

3) Интервальный метод предусматривает выполнение упражнений со стандартной и с переменной нагрузкой и со строго дозированными и заранее запланированными интервалами отдыха;

4) Метод круговой тренировки предусматривает выполнение упражнений, воздействующих на различные мышечные группы и функциональные системы по типу непрерывной или интервальной работы;

5) Соревновательный метод предусматривает использование различных соревнований в качестве средства повышения уровня выносливости занимающегося;

6) Игровой метод предусматривает развитие выносливости в процессе игры, где существуют постоянные изменения ситуации, эмоциональность [4].

Таким образом, эффективным средством развития специальной выносливости (скоростной, силовой, координационной и т.д.) в

подготовительном периоде к соревнованиям являются специально подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма, специфические соревновательные упражнения и общеподготовительные средства. В подготовительном периоде к соревнованиям в лыжных гонках выделяют следующие методы развития выносливости: равномерный, переменный, интервальный, метод круговой тренировки, соревновательный и игровой. В настоящее время следует говорить о четырехэтапном характере воспитания выносливости как наиболее эффективном.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАЗВИТИЮ ВЫНОСЛИВОСТИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

2.1 Организация, методы, методики исследования

База исследования: исследование проходило в МБУ СШОР №5 по лыжным видам спорта, г. Челябинск. В исследовании приняло участие 20 детей в возрасте 12-13 лет (14 мальчиков и 6 девочек), которые посещали данное учреждение. Воспитанники на начало эксперимента уже прошли два года обучения в группе начальной подготовки и состоят в учебно-тренировочной группе первого года обучения. Занятия проводилось по пять-шесть раз в неделю, длительность каждой тренировки по 2 часа.

Объект исследования – процесс развития выносливости у лыжников-гонщиков.

Предмет исследования – методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

Целью нашей экспериментальной части исследования являлось проверить эффективность разработанной методики развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

Нами были определены **задачи** экспериментальной части исследования:

1. Определить критерии выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет;
2. Подобрать диагностический материал и оборудование;
3. Провести диагностику уровня развития выносливости у лыжников-гонщиков до эксперимента;
4. Разработать и реализовать методику развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям;
5. Провести диагностику уровня развития выносливости у лыжников-гонщиков после эксперимента.

Наш эксперимент будет заключаться в добавлении в учебно-тренировочный процесс лыжников-гонщиков 12-13 лет МБУ СШОР №5 методики развития выносливости в подготовительном периоде к соревнованиям. Мы предполагаем, что методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям будет эффективной при соответствии: сочетания оптимального подбора средств и методов в тренировочном процессе подготовительного периода лыжников-гонщиков; соответствующих допустимым границам индивидуально дозированных физических нагрузок; направленности подготовительного периода к соревнованиям в различных его структурах.

Нами анализировался учебно-тренировочный процесс 20 детей в возрасте 12-13 лет, занимающихся в МБУ СШОР №5, на протяжении всего исследования. После предварительных испытаний дети были разбиты на две группы: контрольная и экспериментальная (по 10 детей в каждой).

При подборе групп мы учли важные условия любого научного эксперимента. Принцип сходства двух групп – экспериментальной и контрольной – во время всего хода эксперимента этот принцип не нарушался. Это соблюдение называют контролем эксперимента. Контроль – был одной из ведущих результирующих процедур на всех этапах проведения экспериментальной части исследования.

Этапы эксперимента:

1) На констатирующем этапе проводился анализ источников литературы для определения диагностического инструментария для выявления уровня развития выносливости у обследуемых лыжников-гонщиков. Определялся исходный уровень.

2) На формирующем этапе проводился сам эксперимент, на основе результатов констатирующего исследования нами была предложена методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

3) На контрольном этапе велась обработка и анализ полученных результатов, систематизировались данные исследования после педагогического эксперимента.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

1. Теоретический анализ научных источников и учебно-методической литературы.

Поиск литературных источников осуществлялся в библиотеках города Челябинска, анализировались материалы журналов «Педагогика», «Физкультура в школе», «Физкультура и спорт» сборники научных трудов, а также научные и научно-методические издания. Использовались сведения из Интернет.

Этот метод использовался при анализе данных литературы: данные обобщались по направлениям научных исследований и методических разработок. Анализу были подвергнуты работы, затрагивающие общетеоретические аспекты, специальная литература. В результате теоретического анализа и обобщения литературных данных, была выявлена суть работы, установлена ее актуальность.

Полученная информация использовалась при интерпретации экспериментальных данных. Это позволило установить причинно-следственную связь с имеющимися в специальной литературе данным по изучаемому вопросу.

В результате анализа 70 источников научно-методической литературы удалось сформулировать проблему исследования и определить структуру и содержание экспериментального исследования. Было выявлено большое количество публикаций, посвященных оптимизации развития выносливости у лыжников-гонщиков в учебно-тренировочном процессе. В то же время очень мало работ, посвященных методике развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям. Недостаточно инновационных методических разработок, акцентирующих внимание на учете

оптимального подбора средств и методов в тренировочном процессе подготовительного периода лыжников-гонщиков; соответствующих допустимым границам индивидуально дозированных физических нагрузок; направленности подготовительного периода к соревнованиям в различных его структурах.

2. Педагогические наблюдения. Данный метод мы использовали для непосредственного восприятия, познания учебно-тренировочного процесса в естественных условиях. При наблюдении мы точно фиксировали факты. Педагогическое наблюдение в нашем исследовании было направлено на достижение различных целей. Оно было использовано как источник информации для построения гипотезы, служило для проверки данных, полученных другими методами, с его помощью мы извлекали дополнительные сведения об изучаемом объекте.

3. Педагогическое контрольное испытание (тестирование). Успешное управление учебным тренировочным процессом возможно в том случае, если тренер будет располагать широкой и объективной информацией об учениках, тренировочном процессе, физическим развитием, состоянием их здоровья. Основными в педагогическом тестировании являются контрольные упражнения. Прежде чем приступить к тестированию, нужно четко представить, для чего оно производится и с какой целью. Учесть ряд принципиальных положений: соответствие теста характеру и специфике спортивной деятельности, контингенту испытуемых.

С помощью тестирования мы имели возможность при специально подобранных методиках оценить уровень развития выносливости у исследуемых детей, а также изменение этого уровня на различных этапах учебно-тренировочного процесса.

Уровень развития выносливости у лыжников-гонщиков мы исследовали при помощи следующих тестов.

Нами было проведено педагогическое тестирование в тренировочных условиях, которое включало:

- Тест «Оценка общей выносливости».

Для оценки общей выносливости, связанной с предельной мобилизацией аэробных возможностей, был использован тест, предусматривающий выполнение работы циклического характера с максимально доступной интенсивностью – 6-минутный бег. Испытуемый должен бежать или чередовать бег с ходьбой, стремясь преодолеть как можно большее расстояние за 6 минут.

- Тест «Определение абсолютного показателя выносливости».

Для определения абсолютного показателя выносливости использовался тест бег на 1000 метров. Испытание проводится по беговой дорожке. Испытуемые стартуют с высокого старта. Результатом является время, за которое юный спортсмен пробежал данную дистанцию.

- Тест «Оценка максимальной аэробной выносливости».

Челночный бег 5 x 20 м. Проводится по ровной дорожке длиной 20 м, ограниченной двумя параллельными чертами. За каждой чертой наносятся два полукруга радиусом 50 см с центром, обозначенным на полукруге. На стороне старта в полукруге помещаются три кубика. Из положения высокого старта по команде «марш» испытуемый берет кубик и бежит к противоположной прямой и кладет кубик в центре полукруга и возвращается назад к стартовой черте и берет второй кубик, бежит к противоположной стороне кладет его в полукруг, то же самое проделывает с третьим кубиком. В протокол записывается время в секундах от старта до момента, когда кладется третий кубик. Если кубик бросается, роняется и кладется неаккуратно, назначается повторная попытка.

Также нами было проведено тестирование выносливости в лабораторных условиях, которое включало:

- Проба Руфье (оценка работоспособности сердца). В положении лежа после 5 минут отдыха подсчитывается число пульсаций за 15 секунд (P1), затем обследуемый встает и делает 30 приседаний за 45 секунд, ложится, и у него вновь подсчитывается пульс за первые 15 с первой минуты восстановления (P2), а затем – за последние 15 с первой минуты восстановления (P3).

- Проба Генчи (оценка способности переносить аноксию). Проба с задержкой дыхания на выдохе проводится следующим образом. До проведения пробы у обследуемого дважды подсчитывается пульс за 30 сек в положении стоя. Дыхание задерживается на полном выдохе, который обследуемый делает после трех дыханий. На нос одевается зажим или же обследуемый зажимает нос пальцами. Время задержки регистрируется по секундомеру. Сразу после возобновления дыхания производится подсчет пульса. Проба может быть проведена дважды с интервалами в 3-5 мин между определениями.

- Проба Штанге (оценка способности переносить гипоксию). Проба с задержкой дыхания на входе проводится следующим образом. До проведения пробы у обследуемого дважды подсчитывается пульс за 30 сек в положении стоя. Дыхание задерживается на полном вдохе, который обследуемый делает после трех дыханий. На нос одевается зажим или же обследуемый зажимает нос пальцами. Время задержки регистрируется по секундомеру. Сразу после возобновления дыхания производится подсчет пульса.

- Гарвардский степ-тест (оценка физической работоспособности). Данный диагностический тест позволяет оценить уровень физической подготовки боксеров посредством реакции его сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку. Для теста берется степ-платформа высотой 40 см и в течение 5 минут выполняется бэйсик-степ с правой ноги или обычное поднятие на ступеньку и опускание с нее. То есть необходимо выполнить четыре движения: поставить правую ногу на ступеньку – раз, подставить к ней левую ногу – два, опустить правую ногу на пол – три, опустить за ней левую ногу на пол – четыре.

По-сути, гарвардский степ-тест оценивает выносливости функциональных систем организма в ходе интенсивной непродолжительной нагрузки. За основу берутся показатели работы сердечно-сосудистой системы. От того, насколько быстро она возвращается к привычному ритму работы после нагрузки, зависит и выносливость организма в целом.

Индекс гарвардского степ-теста вычисляется по формуле:

$$\text{ИГСТ} = t \times 100 / (f_1 + f_2 + f_3) \times 2 \quad (1)$$

Здесь значениями f_1 , f_2 , f_3 будут данные измерения пульса за 2-ую, 3-ю и 4-ую минуты отдыха, а t – время выполнения теста (в данном тесте значение равно 5 минутам).

Существует также упрощенная формула индекса гарвардского степ-теста, применяемая при массовых обследованиях:

$$\text{ИГСТ} = t \times 100 / f \times 5,5 \quad (2)$$

где t – время восхождения в секундах, f – частота сердечных сокращений (ЧСС).

Определив дату и время, для каждой из групп детей мы составили подробный план проведения тестирования, который содержал подробные описания упражнений, ход назначенного тестирования и измерений. Перед выполнением педагогического тестирования в тренировочных условиях проводилась предварительная разминка: бег в спокойном темпе, общеразвивающие упражнения для рук, туловища и ног.

Во время проведения тестовых заданий и измерений, результаты заносились в протокол. Затем были составлены таблицы данных для расчета среднего арифметического значения в каждой группе по каждому тесту.

4. Педагогический эксперимент.

Педагогический эксперимент носил сравнительный характер. Выбранные дети были разделены на две группы: контрольную и экспериментальную методом случайной выборки.

Эксперимент – это один из основных методов научного познания вообще, психолого-педагогического исследования в частности. Это активное вмешательство в ситуацию со стороны исследователя, осуществляющего планомерное манипулирование одной или несколькими переменными и регистрация сопутствующих изменений в поведение изучаемого объекта.

Наш эксперимент состоит в организации целенаправленного наблюдения, когда по плану исследователя изменяется частично ситуация, в которой находятся участники эксперимента – испытуемые. Применение метода

эксперимента целесообразно в тех случаях, когда исследователю известны подлежащие проверке элементы гипотезы.

Исходя из задач исследования, был спланирован и проведен педагогический эксперимент продолжительностью 6 месяцев. В основу проведения эксперимента были положены рекомендации по физическому воспитанию и спортивной тренировки детей 12-13 лет.

В эксперименте приняли участие 20 лыжников-гонщиков, которые были разделены на две группы: экспериментальная и контрольная. В контрольную группу входили дети, занимающиеся лыжными гонками 5 раз в неделю по стандартизированной методике. В экспериментальную группу входили дети, которые занимались по разработанной нами методике развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

В начале и по окончании педагогического эксперимента были проведены измерения уровня развития выносливости с целью доказательства или опровержения рабочей гипотезы.

Все средства и методы воспитания техники, выносливости, скорости, координации движений были одинаковыми в обеих группах. А средства, методы и дозировка развития силовой подготовки отличались. Для экспериментальной группы уделялось больше внимания, дополнительные упражнения были включены как во время основной тренировки, утренней зарядки, так и некоторые давались на дому. Контрольная группа тренировалась по обычной схеме, выполняли расписанное тренировочное задание, им не уделялось дополнительное внимание.

Внедрение такого подхода связано с анализом и оценкой исходных и конечных показателей, также совершенствованием спортивного мастерства занимающихся. Здесь также учитывался психологический климат, настрой и теоретическая подготовка выполняемых движений, что имеет существенное значение в тренировочном процессе.

В ходе проведения исследования мы выполнили сравнительный анализ выявленных результатов и определили особенности и закономерности развития выносливости у детей 12-13 лет.

Выбор испытуемых проводился с учетом специфики, особенностей выбранной тематики исследований, и поставленных задач.

Исследования проводились на тренировочных занятиях, во время прохождения производственной преддипломной практики. При этом учитывались следующие факторы: время суток, психологический климат, педагогический такт.

Перед проведением измерений было кратко и понятно рассказано испытуемым, что именно они должны сделать, их будущие действия.

5. Методы математической статистики.

Обработка полученных данных была проведена с помощью методов математической статистики и применения вычислительной техники.

Для расчетов были использованы стандартные встроенные функции математической статистики программы Microsoft Excel, которая позволяет после набора результатов тестирования получать параметры статической оценки: среднее значение, среднее квадратичное отклонение, критерий Стьюдента. По полученным средним данным были рассчитаны темпы прироста по каждому из исследуемых показателей по формуле Мейнерта:

$$T = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \times 100\% \quad (3)$$

Таким образом, нами были определены цель и задачи экспериментального исследования, для достижения которых мы выбрали такие методы как: теоретический анализ научных источников и учебно-методической литературы; педагогическое контрольное испытание (тестирование); педагогический эксперимент; методы математической статистики.

2.2 Методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям

Подготовительный период тренировки является важнейшим в подготовке лыжника. На протяжении этого периода закладывается основа будущих достижений в соревновательном периоде.

Создание «специального фундамента» в подготовительном этапе к соревнованиям, обеспечивающего неуклонный рост спортивных результатов в системе многолетней подготовки спортсменов и годичного цикла, может обеспечить целенаправленное использование специальных средств и методов спортивной тренировки в лыжных гонках.

В контрольной группе учебно-тренировочные занятия проводились в соответствии с Примерной программой для специализированной детско-юношеской спортивной школы по лыжным видам спорта. Примерный план учебно-тренировочных занятий в УТГ-1(1) (дети контрольной группы) представлен в таблице 1.

Таблица 1

Примерный план учебно-тренировочных занятий в группах УТГ-1(1) первого года обучения (контрольная группа)

№ п/п	Название микроцикла	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
1	Втягивающий	Бег 3 км ОФП уск-я 5*100м	Бег 4км Бег 2*200 Сп.упр бег. гибкость	Кросс 6 км Фут-бол ОФП	Активный отдых	Бег 4 км Сп.упр. Бег Гибкость	Смешанное передвижение (бег+ходьба 10-12км)	Отдых
2	Базовый (общеподготовительный)	Бег на лыжах 5-6 км ОФП Уск.7-8*100м	Бег 4км Уск2*200м СУБ гибкость	Бег на 5-6км ОФП Уск10*100м	Активный отдых	Бег3-4 Бег3* 500/500м СУБ гибкость	Бег в медленном темпе 8-10км Гибкость	Отдых
3	Базовый (специальный-подготовительный)	Бег в медл. Темпе1км Бег5-6км ОФП Уск8-10*100м	Кросс5км Уск3-4*200м СУБ гибкость	Бег2км Бег 3км уск3км ОФП Уск10*100м	Активный отдых	Кросс 4 км Уск4*500/500м СУБ гибкость	Кроссовый Бег 10км	Отдых
4	Предсоревновательный	Бег6км	Разм. Бег	Кроссовы	Активный	Бег 3км	Кроссовы	Отдых

	вновател бный	ОФП УСК10- 12*100м	1км Бег в быстр. темпе4км УСК 4*200м гибкость	й бег 6-8км Гибкость	отдых	УСК 4*500/ 500м СУБ гибкость	й Бег10 км	
5	Соревнов ательный	Бег в медл темпе 1км Бег в быстр Темпе3км ОФП УСК10-12* 100м гибкость	Кроссовый бегУСК5* 200м СУБ гибкость	Кросс 6км ОФП Гибкость	Активный отдых	Кросс 4км УСК 5*500/ 500м СУБ	Бег в медл. темпе	Отдых
6	Подводя щий к соревнов аниям	Бег5км ОФП УСК10-12* 100м	Бег4км УСК7*200м СУБ гибкость	Кросс 5км Гиб- кость	Бег3км УСК5* 500/500 СУБ Гиб- кость	Отдых	Бег в медл. Темпе 1км УСК 400м, 200м, 100м гибкость	Соревн ования
7	Восстано вительны й	Бег в медл. темпе 5 км СУБ	Спорт игры Бег20 мин ОФП	Плавание	Активный отдых	Кросс 5км Футбол ОФП	Кросс 8км гибкость	Отдых

В учебно-тренировочный процесс детей экспериментальной группы (УТГ-1(2)) мы внедрили разработанную методику развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

На специально-подготовительном этапе было проведено первое тестирование в группах УТГ-1 (1) и УТГ-1 (2). Результаты тестирования показали, что группы не имели существенных различий. Спортсмены УТГ-1(1) стали контрольной группой, спортсмены УТГ-1(2) экспериментальной.

Учебно-тренировочные занятия проводились 5 раз в неделю. Комплексы упражнений выполнялись на первом и третьем занятии в неделю. Примерный план учебно-тренировочных занятий в УТГ-1(2) (дети экспериментальной группы) представлен в таблице 2.

Таблица 2

**Примерный план учебно-тренировочных занятий в УТГ-1 первого года
обучения (экспериментальная группа)**

№ п/п	Название микроцикла	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
1	Втягивающий	Бег 3км ОФП уск-я 5*100м ОРУ	Бег 4км Бег 2*200 Сп.упр бег. гибкость	Кросс 6 км ОРУ Бег 3*30 2*60 2*100 ОФП	Активный отдых бассейн	Бег 4км Сп.упр. бег круговая тр-ка гибкость	Смешанное передвижение (бег+ходьба 10-12км)	Отдых
2	Базовый (общеподготовительный)	Бег на лыжах 5-6 км ОФП Уск.7-8*100м	Бег 4км Уск 2*200м СУБ Бег 5*200/ 100 Восст. бег гибкость	Бег на 5-6км ОФП Уск 10*100м	Активный отдых бассейн	Бег 3-4 Бег 3*500/500м спорт игры СУБ гибкость	Бег в медленном темпе 8-10км гибкость	Отдых
3	Базовый (специально-подготовительный)	Бег в медл. Темпе 1км Бег 5-6км ОФП Уск 8-10*100м	Кросс 5км Уск 3-4*200м СУБ круговая тренировка гибкость	Бег 2км Бег уск 3км 500/500 ОФП Уск 10*100м	Активный отдых бассейн	Кросс 4 км Уск 4*500/ 500м СУБ ОФП гибкость	Кроссовый бег 10км гибкость	Отдых
4	Предсоревновательный	Бег 6км ОФП УСК 10-12*100м	Разм. Бег 1км Бег в быстр. темпе 4км УСК 4*200м гибкость	Кроссовый бег 6-8км спорт игры гибкость	Активный отдых бассейн	Бег 3км УСК 4*500/ 500м СУБ гибкость	Кроссовый бег 10 км	Отдых
5	Соревновательный	Бег в медл. темпе 1км Бег в быстр. Темпе 3км ОФП УСК 10-12*100м гибкость	Кроссовый бег УСК 5*200м СУБ гибкость	Кросс 6км ОФП Прыжки и много скоки гибкость	Активный отдых бассейн	Кросс 4км УСК 5*500/ 500м Прыжки на скакалке СУБ	Бег в медл. темпе	Отдых
6	Подводящий к соревнованиям	Бег 5км ОФП УСК 10-12*100м	Бег 4км УСК 7*200м СУБ гибкость	Кросс 5км Гибкость	Бег 3км УСК 5*500/500 СУБ Гибкость	Отдых бассейн	Бег в медл. темпе 1км УСК 400м, 200м, 100м гибкость	Соревнования
7	Восстановительный	Бег в медл. темпе 5км СУБ	Спорт игры Бег 20 мин ОФП	Плавание	Активный отдых	Кросс 5км Футбол ОФП	Кросс 8км гибкость	Отдых

Целью нашей методики являлось повышение уровня выносливости лыжников-гонщиков 12-13 лет, повышение функционального уровня организма спортсменов.

Задачи методики развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям:

- 1) Развитие общей и специальной выносливости у спортсменов;
- 2) Формирование необходимого двигательного фона для спортсменов к соревнованиям;
- 3) Укрепление здоровья лыжников-гонщиков;
- 4) Повышение интереса к тренировочным занятиям у спортсменов.

Отличительной особенностью нашей методики является сочетание оптимального подбора средств и методов в тренировочном процессе, которые ориентированы на специфику подготовительного периода к соревнованиям. Также отличие заключается в том, что мы индивидуально дозировали физические нагрузки, которые соответствовали допустимым границам и режимам в развитии детей.

Характеризуя нагрузки с точки зрения интенсивности, а также их физиологического воздействия на организм спортсмена, в нашей методике мы использовали четыре режима нагрузки в порядке решения задач в подготовительном периоде к соревнованиям тренировки лыжника-гонщика: восстанавливающий – 70-75%; поддерживающий – 80-85%; развивающий – 85-95%; соревновательный – 95-100%.

Выполнение нагрузки в восстанавливающем режиме способствовал восстановлению функций и систем организма спортсмена в период перехода от одного микроцикла к другому. Показатель ЧСС находился в пределах 140 уд/мин. Необходимо отметить, что восстанавливающий режим тренировки служил активным отдыхом.

Поддерживающий режим физической работы по мощности воздействия на организм спортсмена был следующей ступенью после восстанавливающего. Показатель ЧСС при выполнении нагрузки в данном режиме находился на

уровне 150 уд/мин. Поддерживающий режим способствовал дальнейшему развитию тренированности, а также поддержанию достигнутого уровня специальной выносливости.

Прохождение больших дистанций в темпе 85–95% от максимальной соответствовал развивающему режиму, поскольку усилия, прилагаемые при этом гонщиком, способствуют развитию специальной выносливости. Показатель ЧСС при выполнении нагрузки в данном режиме находился на уровне 160-165 уд/мин.

При соревновательном режиме напряженность деятельности систем и органов была очень близка к соревновательным напряжениям. Частота пульса находилась в пределах 180-190 уд/мин на подъемах и 170–180 уд/мин на равнинных отрезках. Длительная нагрузка в таком режиме позволяет эффективно совершенствовать специальную работоспособность организма спортсменов.

Необходимо обратить внимание на последовательность воспитания выносливости в нашей методике. Опираясь на результаты, достигнутые на весенне-летнем этапе, мы использовали восстанавливающий и поддерживающий режимы, чтобы не форсировать развитие тренированности, а дать возможность всем системам и органам адаптироваться (после бега на лыжах) к новому виду деятельности (бегу на местности). При передвижении на лыжах усилия мышц ног, углы их приложения совершенно иные, чем в кроссовом беге. К тому же в работе принимают участие мышцы верхнего плечевого пояса.

Важное значение для эффективного развития выносливости имеет рациональное распределение основных методов тренировки на отдельных занятиях. У спортсменов 12-13 лет отличительной особенностью нашей методики в группах было применение на занятиях разных сочетаний методов тренировки, направленных на развитие выносливости. На основании сенситивных периодов и анатомо-физиологических особенностей в подготовке лыжников-гонщиков 12-13 лет использовались методы: равномерный,

переменный, соревновательный, круговая тренировка, интервальный, повторный.

При использовании интервального метода применялся пассивный или смешанный характер отдыха (ходьба, дыхательные упражнения, упражнения на гибкость и расслабление); продолжительность отдыха определялась по субъективным показателям восстановления, готовности спортсменов выполнять упражнения и техники выполнения упражнений. При дозировании величины нагрузки учитывался индивидуальный уровень физической подготовленности юных спортсменов.

При использовании методой круговой тренировки и повторного метода применялся активный или смешанный характер отдыха (бег, ходьба, упражнения на гибкость и расслабление); продолжительность отдыха по мере роста подготовленности снижалась (между сериями – с 5-7 до 3-5 минут; между повторениями – с 60 до 15 секунд); количество повторений и серий постепенно возрастало (с 10-20 до 30-60 повторений; с 2-3 до 4-6 серий). При дозировании величины нагрузки также учитывался индивидуальный уровень физической подготовленности лыжников-гонщиков.

В ходе равномерного и соревновательного метода применялся активный вид отдыха (бег, упражнения на гибкость, дыхательные упражнения); продолжительность отдыха составляла 2-3 минуты для выполнения следующего упражнения на фоне усталости.

Нами были определены организационно-методические аспекты методики развития выносливости у юных лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

Подготовка спортсменов строилась на основе методических положений:

- целевая направленность к высоким спортивным достижениям в процессе подготовки;
- оптимальное соотношение различных сторон подготовленности спортсменов;
- постоянный рост объемов средств общей и специальной подготовки;

- постепенное увеличение объема и интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок;
- развитие специальной выносливости спортсменов;
- целевая направленность за правильным рисунком, амплитудой, темпом и акцентами, а также угловыми значениями проявления мышечных усилий для избирательного и наиболее точного воздействия на определенные группы мышц в соответствии с рабочими фазами упражнений;
- при планировании тренировочного процесса соблюдали чувствительные периоды.

Таким образом, в контрольной группе учебно-тренировочные занятия проводились в соответствии с Примерной программой для специализированной детско-юношеской спортивной школы по лыжным видам спорта. Лыжники-гонщики же экспериментальной группы занимались в рамках учебно-тренировочного процесса по разработанной нами методике развития выносливости в подготовительном периоде к соревнованиям. Эффективность данной методики возможно просмотреть в следующем разделе.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1 Анализ показателей выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет до эксперимента

Нами анализировался учебно-тренировочный процесс 20 детей в возрасте 12-13 лет, занимающихся в МБУ СШОР №5, на протяжении всего исследования. После предварительных испытаний дети были разбиты на две группы: контрольная и экспериментальная (по 10 детей в каждой).

В начале исследования непосредственно до внедрения в экспериментальную группу нашей методики у обследуемых детей были определены значения показателей, определяющие уровень развития выносливости, средние показатели приведены в таблице 3. Также результаты можно просмотреть в таблицах 4 и 5 в приложении А.

В таблице 3 представлены общие показатели, определяющие уровень развития выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет до эксперимента.

Таблица 3

Общие показатели, определяющие уровень развития выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет до эксперимента

Диагностические тесты (средний показатель (x) и среднеквадратичное отклонение (y))	Контрольная группа (x±y), n=10	Экспериментальная группа (x±y), n=10
Бег 6 минут, (м)	1195,7 ± 98,2	1158,2 ± 97,1
Челночный бег 5*20, (с)	24,9 ± 2,3	25,3 ± 2,4
Бег 1000 м, (с)	4,3 ± 0,5	4,4 ± 0,5
Проба Руфье, (баллы)	8,2 ± 1,3	8,1 ± 1,2
Проба Генчи, (с)	34,2 ± 3,5	34,0 ± 3,4
Проба Штанге, (с)	39,7 ± 4,0	39,4 ± 4,0
Гарвардский степ-тест, (баллы)	73,5 ± 7,3	72,5 ± 7,2

Результаты тестирования контрольной и экспериментальной групп, на констатирующем этапе исследования:

- 1) Тест «Бег 6 мин» – большинство юных лыжников контрольной (60%) и

экспериментальной (60%) групп показывают средний уровень развития выносливости;

2) Тест «Челночный бег 5*20 м – большинство лыжников контрольной (50%) и экспериментальной (60%) групп показывают средний уровень развития выносливости;

3) Тест «Бег 1000 м» – также большинство лыжников контрольной (50%) и экспериментальной (60%) групп показывают средний уровень развития выносливости;

4) Проба Руфье – у большинства детей контрольной (60%) и экспериментальной (60%) групп зафиксирован средний уровень работоспособности сердца;

5) Проба Генчи – большинство лыжников контрольной (70%) и экспериментальной (70%) групп показывают средний уровень способности организма переносить аноксию;

6) Проба Штанге – также большинство лыжников контрольной (70%) и экспериментальной (70%) групп показывают средний уровень способности переносить гипоксию;

7) Гарвардский степ-тест – у большинства детей контрольной (70%) и экспериментальной (80%) групп зафиксирован средний уровень развития выносливости функциональных систем организма в ходе интенсивной непродолжительной нагрузки.

Полученные результаты после проведения констатирующего этапа исследования показывают, уровень развития общей и специальной выносливости большинства юных лыжников контрольной и экспериментальной групп находится на среднем уровне.

В проведенных нами диагностических тестах и пробах виден недостаточный уровень развития общей и специальной выносливости. Данная проблемная ситуация, снижает эффективность тренировочного и соревновательного процесса и обуславливает необходимость разработки комплексов учебно-тренировочных занятий, реализуемых преимущественно в

подготовительный период и направленных на воспитание общей и специальной выносливости.

После исходного тестирования разница в проведении основной части занятия в контрольной и экспериментальной группах заключалась в том, что в контрольной группе она проводилась по общепринятой методике, а в экспериментальной использовались специальные комплексы упражнений.

Данные комплексы занятий реализовывались в экспериментальной группе юных лыжников, на протяжении всего этапа эксперимента. В разработку вошли недельные тренировочные планы. В течение эксперимента мы использовали с экспериментальной группой большое количество спортивных и подвижных игр, нежели в контрольной группе, так как именно подвижные и спортивные игры на базе всесторонней физической подготовки способствуют созданию прочного фундамента общей выносливости.

Таким образом, полученные результаты после проведения констатирующего этапа исследования показывают, уровень развития общей и специальной выносливости большинства юных лыжников контрольной и экспериментальной групп находится на среднем уровне.

3.2 Анализ показателей выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет после эксперимента

На контрольном этапе исследования, было проведено повторное тестирование юных лыжников-гонщиков контрольной и экспериментальной групп, полученные результаты сравнивались и анализировались. Индивидуальные результаты юных лыжников представлены в Приложении Б в таблицах 6 и 7. Итоговые средние значения уровня развития выносливости, а также процент прироста в показателях по обеим группам представлены в таблице 8.

Общие показатели, определяющие уровень развития выносливости у
лыжников-гонщиков 12-13 лет после эксперимента

Диагностические тесты (средний показатель (x) и среднеквадратичное отклонение (y))	Контрольная группа (x±y), n=10		Экспериментальная группа (x±y), n=10	
	Общ. пок-ль	T _{общ} , %	Общ. пок-ль	T _{общ} , %
Бег 6 минут, (м)	1229,2 ± 98,6	1,46	1267,6 ± 102,0	8,85
Челночный бег 5*20, (с)	24,8 ± 2,3	2,01	24,4 ± 2,3	4,98
Бег 1000 м, (с)	4,3 ± 0,5	0	4,1 ± 0,4	3,87
Проба Руфье, (баллы)	8,1 ± 1,2	2,13	7,6 ± 1,0	6,15
Проба Генчи, (с)	34,8 ± 3,5	1,67	37,1 ± 3,6	8,02
Проба Штанге, (с)	40,2 ± 4,1	2,61	42,0 ± 4,3	6,70
Гарвардский степ-тест, (баллы)	74,4 ± 7,5	2,45	82,6 ± 8,4	13,8

Результаты тестирования контрольной и экспериментальной группы, на контрольном этапе исследования показывают:

1) тест «Бег 6 мин» – 20% юных лыжников контрольной группы показывают высокий результат, а 80% показывают средний результат. В экспериментальной группе 70% показывают средний уровень развития выносливости и 30% высокий уровень развития выносливости;

2) тест «Челночный бег 5*20м» – 30% юных лыжников контрольной и 70% экспериментальной группы показывают высокий уровень развития выносливости;

3) тест «Бег 1000 м» – 30% юных лыжников контрольной группы показывают высокий результат, а 70% показывают средний результат. В экспериментальной группе 60% показывают средний уровень развития выносливости и 40% высокий уровень развития выносливости;

4) Проба Руфье – 20% юных лыжников контрольной группы показывают высокий результат, а 80% показывают средний результат. В экспериментальной группе 70% показывают средний уровень развития выносливости и 30% высокий уровень развития выносливости;

5) Проба Генчи – у 20% юных лыжников контрольной группы сформирован высокий уровень способности организма переносить аноксию, а

80% показывают средний результат. В экспериментальной группе у 70% сформирован уровень способности организма переносить аноксию, а у 30% - высокий показатель;

6) Проба Штанге – у 30% юных лыжников контрольной группы сформирован высокий уровень способности организма переносить аноксию, а 70% показывают средний результат. В экспериментальной группе у 60% сформирован уровень способности организма переносить аноксию, а у 40% – высокий показатель;

7) Гарвардский степ-тест – у большинства детей контрольной группы (70%) зафиксирован средний уровень развития выносливости функциональных систем организма в ходе интенсивной непродолжительной нагрузки, у 30% – низкий уровень. У детей экспериментальной группы низкий уровень развития выносливости функциональных систем организма в ходе интенсивной непродолжительной нагрузки выявлен у 20%, у 60% детей диагностирован средний уровень, у 20% – высокий уровень.

Показатель величины среднего значения теста «Бег 6 мин» у юных лыжников контрольной группы на первом этапе исследования составил 1195 м, в конце эксперимента 1229 м, результат увеличился на 34 метра (1,46%) . В экспериментальной группе показатель выносливости на первом этапе исследования составил 1158 м, в конце исследования 1267 м, результат увеличился на 109 метров (8,85%).

При выполнении данного теста в экспериментальной группе $t_{st}=2,7$ (расчетный) при $p<0,05$, что больше граничного значения 2,1, из этого следует, что различия между показателями достоверны.

При выполнении данного теста в контрольной группе $t_{st}=3,02$ (расчетный) при $p<0,01$, что является больше граничного значения 2,1 из этого следует, что различия между показателями достоверны.

При расчете достоверности различий между конечными результатами экспериментальной и контрольной групп $t_{st}=4,13$ (расчетный) при $p<0,01$, что

больше граничного значения, значит различия между показателями являются достоверными (табл.9).

Таблица 9

Сравнительные результаты теста «Бег 6 мин» детей контрольной и экспериментальной групп

Группа	Этап	X	t _{st}	p	t _{st}	p
Экспериментальная	тест	1158,2	2,7	<0,05	4,13	<0,01
	ретест	1267,6				
Контрольная	тест	1195,7	3,02	<0,01		
	ретест	1229,2				

Также сравнительные результаты в уровне сформированности выносливости по тесту «Бег 6 мин» представлены на рисунке 2.

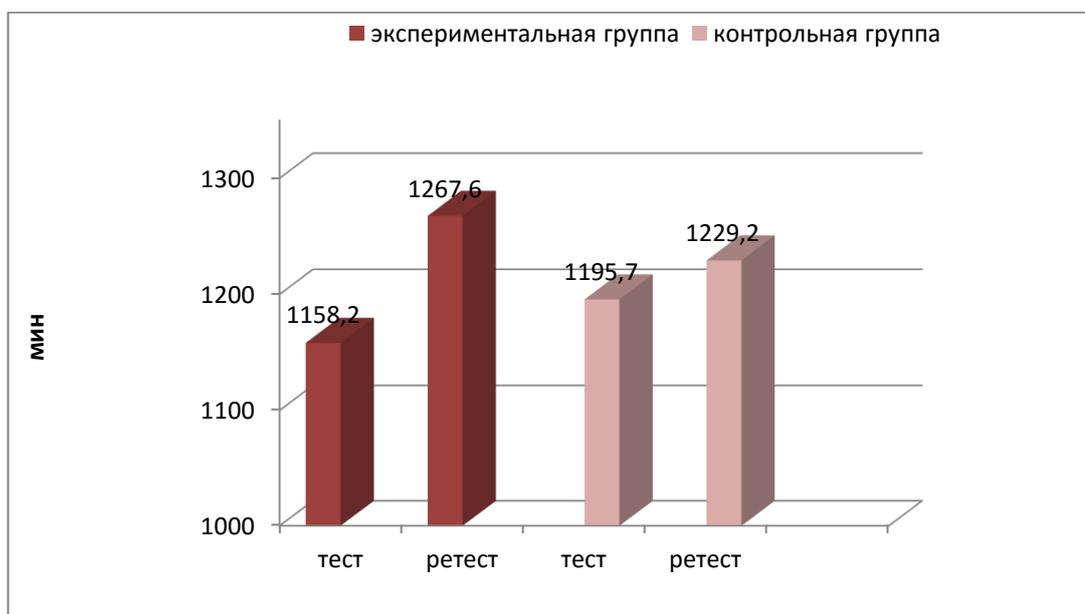


Рисунок 2 – Уровень подготовленности в 6-ти минутном беге

Показатель величины среднего значения теста «Челночный бег 5*20 м», у юных лыжников контрольной группы на первом этапе исследования 24,9 с, в конце исследования 24,8 прирост в результате составил 0,1 с (2,01%). В экспериментальной группе на первом этапе исследования величина среднего значения 25,3 с, в конце исследования 24,4 прирост составил 0,9 с (4,98%). На данном этапе тестирования в экспериментальной группе $t_{st}=3,5$, при $p<0,01$, что является больше граничного значения 2,1, из этого следует, различия между

показателями являются достоверными, в контрольной группе $t_{st}=2,2$ при $p<0,05$, что является больше граничного значения 2,1, из этого следует, что различия между показателями являются достоверными.

При расчете достоверности различий между конечными результатами экспериментальной и контрольной групп $t_{st}=2,75$, при $p<0,01$, что является больше граничного значения 2,1, значит различия между показателями достоверны.

Показатель величины среднего значения теста «Бег 1000м (с)» у юных лыжников экспериментальной группы на начальном этапе составил 4,40 мин, в конце 4,10 мин, прирост составил 0,30 мин (3,87%). В контрольной группе в начале эксперимента показатель величины среднего значения 4,3 мин, в конце также 4,3 мин, прирост составил 0,0 с (0%).

На данном этапе тестирования в экспериментальной группе $t_{st}=2,21$ при $p<0,01$, что является больше граничного значения 2,1, из этого следует, что различия между показателями считаются достоверными.

В контрольной группе $t_{st}=3,76$ при $p<0,01$, что является больше граничного значения 2,1, из этого следует, что различия между показателями считаются достоверными.

При расчете достоверности различий между конечными результатами экспериментальной и контрольной групп $t_{st}=4,72$ при $p<0,01$, что является больше граничного значения 2,1, из этого следует, что различия между показателями считаются достоверными.

Сравнительные результаты двух тестов «Челночный бег 5*20 м» и «Бег 1000 м» детей контрольной и экспериментальной групп представлены в таблице 10.

Сравнительные результаты тестов «Челночный бег 5*20 м» и «Бег 1000 м» детей контрольной и экспериментальной групп

Группа	Челночный бег	X	t _{st}	p	t _{st}	p	Бег 1000 м	X	t _{st}	p	t _{st}	p
Экспериментальная	тест	25,3	3,5	<0,05	2,75	<0,01	тест	4,4	2,21	<0,01	4,72	<0,01
	ретест	24,4					ретест	4,1				
Контрольная	тест	24,9	2,2	<0,01			тест	4,3	3,76	<0,01		
	ретест	24,8					ретест	4,3				

Также сравнительные результаты в уровне сформированности выносливости по тестам «Челночный бег 5*20 м» и «Бег 1000 м» представлены на рисунках 3 и 4.

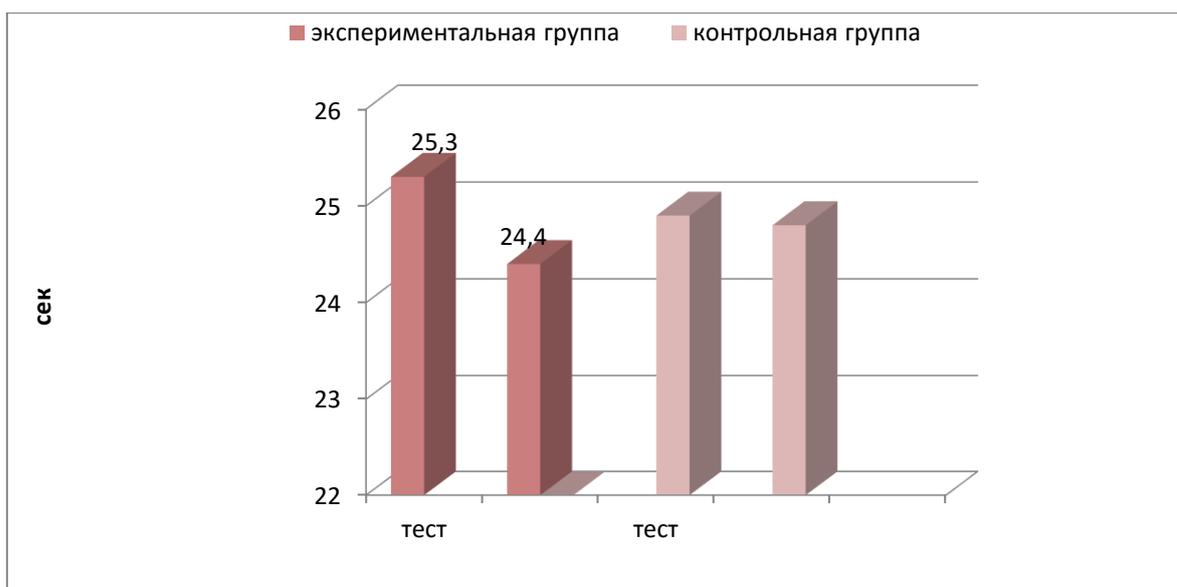


Рисунок 3 – Уровень подготовленности по тесту «Челночный бег 5*20 м»

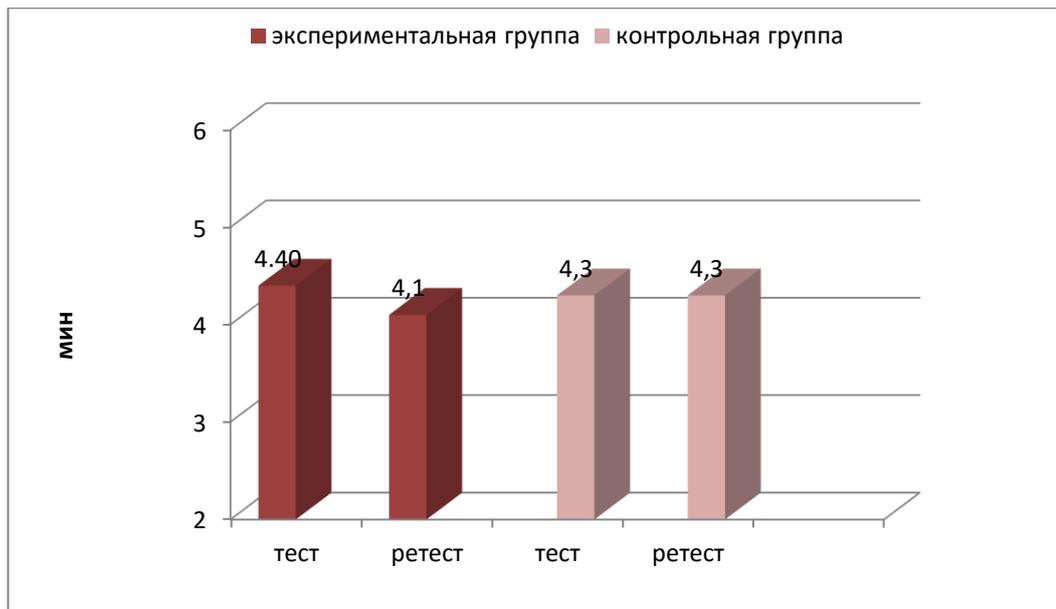


Рисунок 4 – Уровень подготовленности по тесту «Бег 1000 м»

Показатель величины среднего значения теста «Проба Руфье» у юных лыжников контрольной группы на первом этапе исследования составил 8,2 баллов, в конце эксперимента 8,1 баллов, результат изменился на 0,1 баллов (2,13%). В экспериментальной группе показатель данной пробы составил 8,1 баллов, в конце исследования 7,6 баллов, результат изменился на 0,5 баллов (6,15%).

При выполнении данного теста в экспериментальной группе $t_{st}=2,65$ (расчетный) при $p<0,05$, что больше граничного значения 2,1, из этого следует, что различия между показателями достоверны.

При выполнении данного теста в контрольной группе $t_{st}=2,49$ (расчетный) при $p<0,05$, что является больше граничного значения 2,1 из этого следует, что различия между показателями достоверны.

При расчете достоверности различий между конечными результатами экспериментальной и контрольной групп $t_{st}=4,02$ (расчетный) при $p<0,01$, что больше граничного значения, значит различия между показателями являются достоверными (таблица 11).

Сравнительные результаты теста «Проба Руфье» детей контрольной и экспериментальной групп

Группа	Этап	X	t _{st}	p	t _{st}	p
Экспериментальная	тест	8,1	2,65	<0,05	4,02	<0,01
	ретест	7,6				
Контрольная	тест	8,2	2,49	<0,05		
	ретест	8,1				

Также сравнительные результаты в уровне сформированности выносливости по пробе Руфье представлены на рисунке 5.

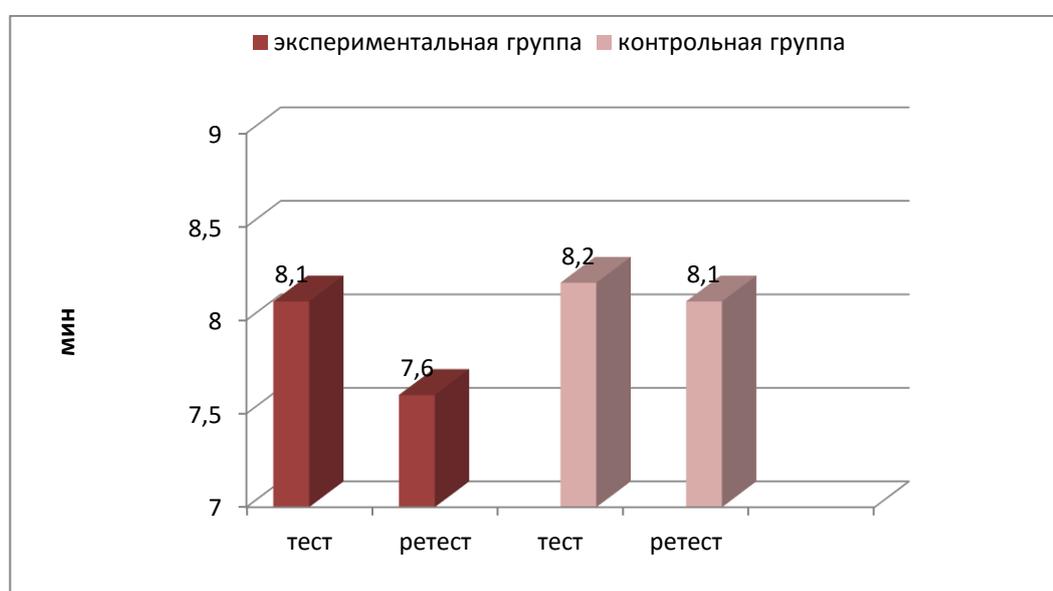


Рисунок 5 – Уровень подготовленности по пробе Руфье

Показатель величины среднего значения теста «Проба Генчи» у юных лыжников контрольной группы на первом этапе исследования составил 34,2 секунд, в конце эксперимента 34,8 секунд, результат увеличился на 0,6 секунд (1,67%). В экспериментальной группе показатель данной пробы составил 34,0 секунд, в конце исследования 37,1 секунд, результат увеличился на 3,1 баллов (8,02%).

При выполнении данного теста в экспериментальной группе $t_{st}=2,23$ (расчетный) при $p<0,05$, что больше граничного значения 2,1, из этого следует, что различия между показателями достоверны.

При выполнении данного теста в контрольной группе $t_{st}=3,01$ (расчетный) при $p<0,01$, что является больше граничного значения 2,1 из этого следует, что различия между показателями достоверны.

При расчете достоверности различий между конечными результатами экспериментальной и контрольной групп $t_{st}=2,33$ (расчетный) при $p<0,05$, что больше граничного значения, значит различия между показателями являются достоверными (таблица 12).

Таблица 12

Сравнительные результаты теста «Проба Генчи» детей контрольной и экспериментальной групп

Группа	Этап	X	t_{st}	p	t_{st}	p
Экспериментальная	тест	34,0	2,23	<0,05	2,33	<0,05
	ретест	37,1				
Контрольная	тест	34,2	3,01	<0,01		
	ретест	34,8				

Также сравнительные результаты в уровне сформированности выносливости по пробе Генчи представлены на рисунке 6.



Рисунок 6 – Уровень подготовленности по пробе Генчи

Показатель величины среднего значения теста «Проба Штанге» у юных лыжников контрольной группы на первом этапе исследования составил 39,7

секунд, в конце эксперимента 40,2 секунд, результат увеличился на 0,5 секунд (2,61%) . В экспериментальной группе показатель данной пробы составил 39,4 секунд, в конце исследования 42,0 секунд, результат увеличился на 2,6 баллов (6,70%).

При выполнении данного теста в экспериментальной группе $t_{st}=1,34$ (расчетный) при $p>0,05$, что больше граничного значения 2,1, из этого следует, что различия между показателями недостоверны.

При выполнении данного теста в контрольной группе $t_{st}=2,13$ (расчетный) при $p<0,05$, что является больше граничного значения 2,1 из этого следует, что различия между показателями достоверны.

При расчете достоверности различий между конечными результатами экспериментальной и контрольной групп $t_{st}=2,40$ (расчетный) при $p<0,05$, что больше граничного значения, значит различия между показателями являются достоверными (таблица 13).

Таблица 13

Сравнительные результаты теста «Проба Штанге» детей контрольной и экспериментальной групп

Группа	Этап	X	t_{st}	p	t_{st}	p
Экспериментальная	тест	39,4	1,34	>0,05	2,40	<0,05
	ретест	42,0				
Контрольная	тест	39,7	2,13	<0,05		
	ретест	40,2				

Также сравнительные результаты в уровне сформированности выносливости по пробе Штанге представлены на рисунке 7.

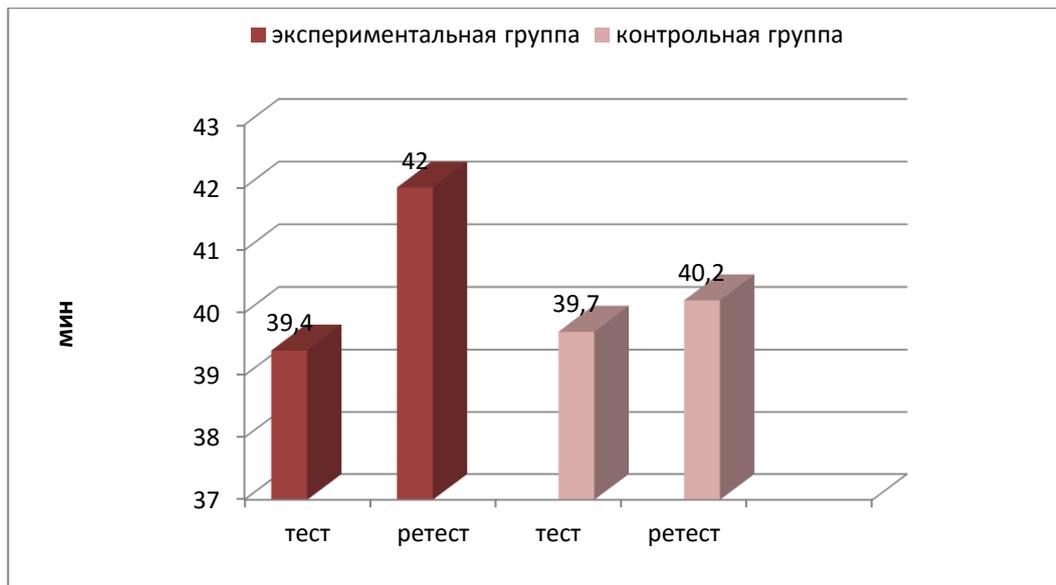


Рисунок 7 – Уровень подготовленности по пробе Штанге

Показатель величины среднего значения теста «Гарвардский степ-тест» у юных лыжников контрольной группы на первом этапе исследования составил 73,5 баллов, в конце эксперимента 74,4 баллов, результат увеличился на 0,9 балло (2,45%) . В экспериментальной группе показатель данной пробы составил 72,5 баллов, в конце исследования 82,6 баллов, результат увеличился на 10,1 баллов (13,8%).

При выполнении данного теста в экспериментальной группе $t_{st}=2,61$ (расчетный) при $p<0,05$, что больше граничного значения 2,1, из этого следует, что различия между показателями достоверны.

При выполнении данного теста в контрольной группе $t_{st}=3,12$ (расчетный) при $p<0,01$, что является больше граничного значения 2,1 из этого следует, что различия между показателями также достоверны.

При расчете достоверности различий между конечными результатами экспериментальной и контрольной групп $t_{st}=2,47$ (расчетный) при $p<0,05$, что больше граничного значения, значит различия между показателями являются достоверными (таблица 14).

Сравнительные результаты теста «Гарвардский степ-тест» детей контрольной и экспериментальной групп

Группа	Этап	X	t _{st}	p	t _{st}	p
Экспериментальная	тест	72,5	2,61	<0,05	2,47	<0,05
	ретест	82,6				
Контрольная	тест	73,5	3,12	<0,01		
	ретест	74,4				

Также сравнительные результаты в уровне сформированности выносливости по степ-тесту представлены на рисунке 8.



Рисунок 8 – Уровень подготовленности по степ-тесту

Проанализировав результаты тестирования уровня выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет можно сделать вывод о преимуществе результатов детей экспериментальной группы. Анализ прироста показателей выносливости также свидетельствует о наилучшей динамике результатов в экспериментальной группе. Это говорит об эффективности разработанной нами методики развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям, наша методика предполагала: сочетание оптимального подбора средств и методов в тренировочном процессе подготовительного периода лыжников-гонщиков; учет соответствующих

допустимым границам индивидуально дозированных физических нагрузок; учет направленности подготовительного периода к соревнованиям в различных его структурах.

Также анализ результатов исследования позволяет констатировать, что наша методика при сравнении уровня развития выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет эффективнее по сравнению с традиционной рабочей методикой. Тем самым, разработанная нами методика развития выносливости является оптимальной для лыжников-гонщиков 12-13 лет.

Также по завершению экспериментального исследования нами были составлены следующие рекомендации для оптимизации работы тренера с лыжниками-гонщиками 12-13 лет с целью развития у них выносливости:

- использовать в работе тренера разработанную нами методику развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям;

- в подготовительном периоде к соревнованиям с целью развития и поддержания уровня силовой выносливости, необходимо варьировать режимы тренировочных нагрузок;

- интенсивность тренировочной нагрузки, реализуемой повторно-переменным должна быть околосоревновательной и соревновательной (ЧСС 170-190 уд/мин);

- в своей работе тренер должен знать и учитывать психофизические особенности занимающихся. В виду того, что дети данного возраста отличаются при физических нагрузках быстрым вработыванием и быстрым восстановлением, учебно-тренировочные занятия необходимо проводить с высокой моторной плотностью в основной части занятия.

Таким образом, по проведенному контрольному тестированию можно говорить об эффективности разработанной нами методики развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям, наша методика предполагала: сочетание оптимального подбора средств и методов в тренировочном процессе подготовительного периода

лыжников-гонщиков; учет соответствующих допустимым границам индивидуально дозированных физических нагрузок; учет направленности подготовительного периода к соревнованиям в различных его структурах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе представлена тема о развитии выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям. Актуальность настоящего исследования заключается в том, что в настоящее время нет относительно законченной методики развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям, что ограничивает возможность физиологически адекватно интенсифицировать учебно-тренировочные занятия, а также обосновывать индивидуальные физические нагрузки для детей, занимающихся лыжными гонками.

Нами было проанализировано понятие «выносливость» в теории и практике физической культуры и спорта. Выносливость – это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности. Выносливость как физическое качество проявляется в двух основных формах: в продолжительности работы без признаков утомления на данном уровне мощности; в скорости снижения работоспособности при наступлении утомления. Различают общую и специальную выносливость. Общая выносливость – это способность длительно выполнять работу умеренной интенсивности при глобальном функционировании мышечной системы. Специальная выносливость – это выносливость по отношению к определенной двигательной деятельности.

Также нами были выявлены физиологические характеристики выносливости. Выносливость, с точки зрения физиологических факторов, характеризуется функциональной помехоустойчивостью нервных центров, возможностью длительное время поддерживать необходимое соотношение между процессами возбуждения и торможения; вместе с тем, большинство типов выносливости обеспечивается высокой дееспособностью сердечно-сосудистой, дыхательной и других вегетативных систем организма, слаженностью обменных процессов, необходимой координацией функций двигательного аппарата и внутренних органов.

Помимо этого мы рассмотрели анатомо-физиологические особенности развития выносливости у юных лыжников-гонщиков 12-13 лет. Организм детей 12-13 лет, занимающихся лыжными гонками, находится еще в состоянии развития и укрепляется, поэтому немаловажная роль отводится подбору методов и средств применяемых в тренировочном процессе на этапе начальной специализации. В результате занятиями лыжными гонками у детей 12-13 лет происходят значительные психофизиологические изменения: развитие сердечно-сосудистой, дыхательной систем, развитие мышечных групп, развитие психических процессов – восприятие, запоминание. Учебно-тренировочная работа с детьми данного возраста может быть успешной лишь в том случае, если тренер хорошо знает психофизиологические особенности лыжников-гонщиков и учитывает эти особенности в занятиях.

Кроме того мы изучили средства и методы развития выносливости лыжников-гонщиков в подготовительном периоде. Эффективным средством развития специальной выносливости (скоростной, силовой, координационной и т.д.) в подготовительном периоде к соревнованиям являются специально подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма, специфические соревновательные упражнения и общеподготовительные средства. В подготовительном периоде к соревнованиям в лыжных гонках выделяют следующие методы развития выносливости: равномерный, переменный, интервальный, метод круговой тренировки, соревновательный и игровой. В настоящее время следует говорить о четырехэтапном характере воспитания выносливости как наиболее эффективном.

Также мы экспериментальным путем определили эффективность разработанной методики развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям.

Обобщая результаты экспериментального исследования, стоит отметить, что:

- Повышение уровня показателей выносливости у лыжников-гонщиков возможно при соответствии сочетания оптимального подбора средств и методов в тренировочном процессе подготовительного периода лыжников-гонщиков; соответствующих допустимым границам индивидуально дозированных физических нагрузок; направленности подготовительного периода к соревнованиям в различных его структурах;

- Применение нашей методики в контроле за уровнем развития выносливости у лыжников-гонщиков 12-13 лет эффективнее по сравнению с традиционной;

- Разработанная методика развития выносливости у лыжников-гонщиков в подготовительном периоде к соревнованиям является оптимальной для детей 12-13 лет.

Тем самым, цель исследования достигнута, гипотеза полностью подтверждена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алабин, В.Г. Комплексный контроль в спорте / В.Г. Алабин // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 3. – С. 43-46.
2. Алексеева, Л.Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента: монография / Л.Н. Алексеева. – М.: Наука и Знание, 2014. – 283 с.
3. Алик, Т.А. Опыт диагностики и регуляции психосоматического состояния: монография / Т.А. Алик, Л.Д. Гиссен, В.Н. Оксень. – Алма – Ата: Звезда, 2007. – 201 с.
4. Антонова, О.Н. Лыжная подготовка: методика преподавания: учебное пособие / О.Н. Антонова, В.С. Кузнецов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2012. – 208 с.
5. Ашмарин, Г.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании: учебное пособие / Г.А. Ашмарин. – М.: Академия, 2015. – 287с.
6. Бабасян, М.А. Исследование методики скоростно-силовой подготовки на этапе предварительной спортивной тренировки / М.А. Бабасян // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 6. – С. 8-14.
7. Бравая, Д.Ю. Физиологический анализ различных методов и режимов тренировки выносливости учебное пособие / Д. Ю. Бравая. – М.: ФиС, 2014. – 410 с.
8. Бурцев, Г.А. Основы физического развития человека в онтогенезе: уч. издание / Г.А. Бурцев, С.Г. Малашенков, В.В. Смирнов, З.С. Сямиуллин. – М.: Военное издательство, 2010. – 205 с.
9. Быстров, В.М. Сравнительный анализ уровня развития скоростно-силовых качеств у спортсменов разного возраста и различных специализаций / В.М. Быстров, В.П. Филин // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 2. – С. 41-45.
10. Верхошанский, Ю.В. Влияние силовых нагрузок на организм в процессе его возрастного развития: учебник / Ю. В. Верхошанский, И.О. Ганченко. – М.: ГЦОЛИФК, 2013. – 322 с.

11. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсмена: монография / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 2008. – 330 с.
12. Верхошанский, Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 2014. – 176 с.
13. Верхошанский, Ю.В. «Ударный» метод развития «взрывной» силы / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. –2008. – № 8. – С. 59-63.
14. Волков, В.М. Морфофункциональные особенности растущего организма: монография / В. М. Волков. – М.: Физкультура и спорт, 2015. – 296 с.
15. Выдрин, В.М. Деятельность специалистов в сфере физической культуры: учебное пособие / В.М. Выдрин. – СПб.: Истоки, 2015. – 201 с.
16. Годик, М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок: учебное издание / М. А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 2009. – 165 с.
17. Годик, М.А. Методика и первые результаты исследований «взрывной» силы спортсменов / М.А. Годик, В.М. Зациорский // Теория и практика физической культуры. – 2005. – №7. – С. 22-24.
18. Гойхман, П.Н. Физическая культура в школе: учебное пособие / П.Н. Гойхман, О.Н. Трофимов. – М.: ФиС, 2009. – 379 с.
19. Головачев, А.И. Исследование особенностей функционирования систем энергообеспечения юных лыжников-гонщиков в условиях выполнения предельных мышечных нагрузок различной длительности / А.И. Головачев // Вестник спортивной науки. – 2015. – №4. – С. 24- 27.
20. Гриндлер, К. Физическая подготовка: монография / К. Гриндлер, Х. Пальке, Х. Хеммо; пер. с нем. И. Андреев – М.: ФиС, 2008. – 192 с.

21. Железняк, Ю.Д. Совершенствование подготовки спортивных резервов в игровых видах спорта: монография / Ю.Д. Железняк. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2016. – 48 с.
22. Закарьяев, Ю.М. Методика развития и совершенствования скоростно-силовых качеств и выносливости у лыжников / Ю.М. Закарьяев // Спортивная борьба: Ежегодник. – М., 2002. – С. 49-51.
23. Захаров, Е.Н. Энциклопедия физической подготовки (методические основы развития физических качеств) / Под общей ред. А.В. Карасева. – М.: Лептос, 2014. – 468 с.
24. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена: монография / В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 2016. – 200 с.
25. Иванков, Ч.Т. Рационализация тренировочных нагрузок на уроках физической культуры в школе: монография / Ч.Т. Иванков. – М.: Спорт-Пресс, 105 с.
26. Казначеева, В.П. Теория и методы физического воспитания: учебное пособие / В.П. Казначеева. – М.: Академия, 2014. – 270 с.
27. Каюров, В.С. Книга учителя физической культуры: монография / В.С. Каюров. – М.: Академия, 2015. – 318 с.
28. Кермани, К.Х. Спортивная тренировка: монография / К.Х. Кермани – М.: Физическая культура, 2014. – 315 с.
29. Когут, А.М. Индивидуализация процесса совершенствования скоростно-силовых качеств и скоростной выносливости лыжников-гонщиков: учебное пособие/ А. М. Когут. – Минск: МПИ, 2007. – 329 с.
30. Коц, Я.М. Физиологические основы выносливости. Спортивная физиология: учебн. Для ИФК / Я.М. Коц. – СПб.: Питер, 2015. – 86 с.
31. Крестовников, А.А. Лыжная подготовка: учебно-методическое пособие / А.А. Крестовников, В.Д. Евстратов, К.Ю. Белоликов. – СПб.: РГПУ, 2012. – 141 с.
32. Кузнецов, В.В. Методы силовой подготовки спортсменов высших разрядов / В.В. Кузнецов. – М.: Физкультура и спорт, 2017. – 188 с.

33. Кузнецов, В.В. Специальные скоростно-силовые качества и методы их развития / В.В. Кузнецов // Теория и практика физической культуры. – 2008. – №4. – С.8-18.
34. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физического воспитания: Учебник для институтов физ.культ. / Ю.Ф. Курамшин. – М.: Академия, 2015. – 305 с.
35. Лубышева, Л.И. Спортизация в общеобразовательной школе: монография / Л.И. Лубышева. – М.: НИЦ «Теория и практика физической культуры и спорта», 2014. – 168 с.
36. Лукацкий, М.А. Физиология: учебное пособие для студентов ВУЗов / М.А. Лукацкий, М.Е. Остренкова. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2015. – 322 с.
37. Мазур, А.Г. Принципы спортивной тренировки: монография / А.Г. Мазур. – М.: Владос, 2014. – 253 с.
38. Манжелей, И.В. Средо-ориентированный подход в физическом воспитании / И.В. Манжелей // Теория и практика физ. культуры.– 2015.– №8.– С. 7-11.
39. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки: учебное пособие для институтов физ. культуры / Л. П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 2015. – 280 с.
40. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры (Общие вопросы теории и методики физического воспитания; Теоретико – методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): учебник для институтов физ. культуры. / Л. П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 2009. – 543 с.
41. Мотылянская, Р.Е. Вопросы тренировки юных спортсменов по данным врачебных исследований / Р. Е. Мотылянская. – М.: Физкультура и спорт, 1964. – 37 с.
42. Нечаев, Е.И. Педагогические взгляды на технологии и методы спортивной тренировки: учебное пособие / Е.И. Нечаев, С.А. Огошков. – М.: Академия, 2013. – 412 с.

43. Огольцов, И.Г. Тренировка лыжника-гонщика: монография / И.Г. Огольцов. – М.: Физкультура и спорт, 2011. – 105 с.
44. Озолин, Н.Г. Молодому коллеге: монография / Н. Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 2015. – 288 с.
45. Озолин, Н.Г. Развитие выносливости спортсмена: монография / Н.Г. Озолин. – М.: ФиС, 2008. – 402 с.
46. Остьянов, В.Н. Функциональное состояние спортсменов: особенности диагностики / В.Н. Остьянов, И.И. Гайдамак: учеб. пособ. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 237 с.
47. Пирогова, Е.А. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека: уч. пособие / Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко, П.П. Страчко. – К.: Здоровье, 2016. – 352 с.
48. Платонов, В.Н. Проблемы и перспективы оптимизации тренировочного процесса спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта: учебное пособие / В.Н. Платонов. – Киев: КГИФК, 2008. – 381 с.
49. Сарсания, С.К. Физическая подготовка: монография / С.К. Сарсания, В.Н. Селуянов. – М.: Просвещение, 2009. – 239 с.
50. Селуянов, В.Н. Пути повышения спортивной работоспособности: Методические рекомендации: учебник / В.Н. Селуянов, С. К. Сарсания. – М.: ГЦОЛИФК, 2011. – 129 с.
51. Смирнов, А.А. Системность и управление занятиями физической культурой: монография / А.А. Смирнов. – М.: Мир, 2015. – 382 с.
52. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебное пособие / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Советский спорт, 2012. – 620 с.
53. Сотскова, И.Г. Структура многолетней подготовки юных лыжников-гонщиков: учебное пособие / И.Г. Сотскова, Г.В. Квашук. – М.: Физкультура и спорт, 2014. – 142 с.

54. Суслов, Ф.П. Современная система спортивной подготовки: монография / Ф.П. Суслов, В.Л. Сыч, Б.Н. Шустин. – М.: Издательство «СААМ», 2007. – 243 с.
55. Фарфель, В.С. Физиология спорта: учебное пособие для студентов физкульт. ВУЗов / В.С. Фарфель. – М.: Физкультура и спорт, 2014. – 384 с.
56. Филин, В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов: учебное пособие / В.П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 2016. – 268 с.
57. Филин, В.П. На пути к спортивному мастерству: Адаптация юных спортсменов к физическим нагрузкам: монография / В.П. Филин, Н.А. Фомин. – М.: Физкультура и спорт, 2016. – 159 с.
58. Филин, В.П. Основы юношеского спорта: учебное пособие / В.П. Филин, Н.А. Фомин. – М.: МПИУ, 2010. – 356 с.
59. Филин, В.П. Теория и методика юношеского спорта: учебное пособие / В.П. Филин. – М.: Академия, 2007. – 424 с.
60. Филиппова, Е.Н. Особенности организации и построения тренировочного процесса лыжников-гонщиков 13-14 лет на этапе начальной специализации / Е.Н. Филиппова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2014. – № 4. – С. 44-46.
61. Фомин, Н.А. Физиология двигательных способностей: учеб. пособие / Н.А. Фомин. – М.: Искра, 2016. – 335 с.
62. Холодов, Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта / Ж.К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М.: Физкультура и спорт, 2000. – 89 с.
63. Хрипкова, А. Г. Возрастная физиология: учебное пособие для студентов небиологических специальностей педагогических институтов / А. Г. Хрипкова. – М.: Просвещение, 2005. – 287 с.
64. Чедов, К.Е. Спортизированное физическое воспитание в контексте подготовки олимпийского резерва / К.Е. Чедов // Физ.культура: воспитание, образование, тренировка. – 2004. – № 3. – С. 45-46.
65. Чернов, К.Л. Взаимосвязь спортивного мастерства и компонентов тренировочной нагрузки в лыжном спорте: монография / К.Л. Чернов, В.П.

Филин, Ю.Г. Травин. – М.: Теория и практика физической культуры, 2014. – 381 с.

66. Чудинов, В.И. Зависимость абсолютной и относительной силы человека от величины его мышечной масс / В.И. Чудинов // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 11. – С. 8-11.

67. Шаменков, Р.Ю. Психо-физические аспекты подготовки спортсменов подросткового возраста: уч. пособие / Р.Ю. Шаменков. – М.: МПИ, 2014. – 421 с.

68. Шапошникова, В.И. Многолетняя подготовка лыжников-гонщиков: монография / В. И. Шапошникова. – М.: Физкультура и спорт, 1968. – 136 с.

69. Юшкевич, Т. П. Проблемы управления многолетней подготовкой лыжников-гонщиков: монография / Т.П. Юшкевич, В.Г. Алабин. – Минск: МПИ, 2007. – 419 с.

70. Яроповец, Е.С. Системный подход к изучению воздействия тренировочных нагрузок на организм лыжников-гонщиков / Е.С. Яроповец // Фундаментальные исследования. – 2015. – №4(7). – С. 209-214.

Приложение А

Индивидуальные результаты испытуемых контрольной и экспериментальной групп на констатирующем этапе эксперимента

Таблица 4

Результаты тестирования контрольной группы лыжников-гонщиков 12-13 лет на констатирующем этапе эксперимента

Тест	Кол-во тестируемых	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бег 6 мин	10	1200	1250	1230	1110	1000	1280	1300	1280	1250	1210
Челночный бег 5*20 м (с)	10	23,5	26,4	25,8	25,8	24,6	26,0	25,9	24,7	26,5	23,8
Бег 1000 м (с)	10	4,55	4,35	4,55	4,45	5,00	4,40	4,50	5,00	5,10	4,50
Проба Руфье (баллы)	10	4,5	9	7,5	4	8,5	6	7,5	9	8	9
Проба Генчи (с)	10	33,2	28,0	30,4	41,1	27,9	29,9	27,3	30,1	33,5	25,1
Проба Штанге (с)	10	37,0	34,9	37,1	43,2	30,3	31,2	30,5	32,5	35,6	31,2
Степ-тест (баллы)	10	67	81	76	59	82	78	75	81	72	70

Таблица 5

Результаты тестирования экспериментальной группы лыжников-гонщиков 12-13 лет на констатирующем этапе эксперимента

Тест	Кол-во тестируемых	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бег 6 мин	10	1310	1290	1300	1350	1320	1340	1290	1400	1360	1250
Челночный бег 5*20 м (с)	10	24,0	24,7	23,8	24,1	25,8	26,0	26,1	25,4	23,8	24,8
Бег 1000 м (с)	10	4,35	4,30	4,45	4,40	4,55	4,05	4,40	4,30	4,55	4,40
Проба Руфье (баллы)	10	9	6,5	4	6	8	7,5	4	8,5	6	7,5
Проба Генчи (с)	10	41,2	33,4	30,4	33,2	33,2	28,0	39,6	32,1	37,8	36,9
Проба Штанге (с)	10	43,2	30,3	31,2	36,5	38,4	32,5	41,2	35,4	39,0	39,7
Степ-тест (баллы)	10	72	67	69	65	78	77	85	82	78	75

Приложение Б

Индивидуальные результаты испытуемых контрольной и экспериментальной групп на контрольном этапе эксперимента

Таблица 6

Результаты тестирования экспериментальной группы лыжников-гонщиков 12-13 лет на контрольном этапе эксперимента

Тест	Кол-во тестируемых	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бег 6 мин	10	1400	1360	1380	1410	1320	1360	1400	1420	1380	1370
Челночный бег 5*20 м (с)	10	23,2	23,8	23,2	23,1	23,7	25,0	25,1	24,0	23,8	23,5
Бег 1000 м (с)	10	4,20	4,30	4,10	4,10	4,15	4,00	4,10	4,05	4,30	4,20
Проба Руфье (баллы)	10	4,0	8	7,5	4	8	5,5	7	8	7,5	9
Проба Генчи (с)	10	33,6	28,4	30,5	41,6	27,9	32,9	28,9	32,1	33,8	26,9
Проба Штанге (с)	10	37,8	35,9	37,8	43,6	32,3	32,7	34,5	33,5	35,8	31,2
Степ-тест (баллы)	10	68	83	76	61	82	79	76	81	73	74

Таблица 7

Результаты тестирования экспериментальной группы лыжников-гонщиков 12-13 лет на контрольном этапе эксперимента

Тест	Кол-во тестируемых	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бег 6 мин	10	1310	1300	1230	1210	1250	1380	1350	1280	1350	1280
Челночный бег 5*20 м (с)	10	23,5	26,3	25,2	25,5	23,5	26,0	24,9	23,7	25,5	23,8
Бег 1000 м (с)	10	4,25	4,25	4,30	4,30	4,40	4,20	4,30	4,30	4,55	4,40
Проба Руфье (баллы)	10	7	6	3,5	4,5	6	5,5	3	6,5	4	5,5
Проба Генчи (с)	10	43,4	35,4	46,4	43,2	37,2	31,0	39,7	34,8	39,1	40,7
Проба Штанге (с)	10	44,6	36,3	49,2	45,5	39,4	36,5	42,2	36,4	39,1	41,7
Степ-тест (баллы)	10	80	82	71	76	89	86	85	88	88	86