

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

Институт физической культуры и спорта  
(наименование института полностью)

---

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»  
(наименование)

---

49.03.01 Физическая культура  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

---

Физкультурное образование  
(направленность (профиль) / специализация)

---

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

на тему: «Организация учебно-тренировочного процесса лыжников-гонщиков, направленного на эффективное развитие физической подготовленности»

Студент

М.А. Трухин  
(И.О. Фамилия)

---

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент А.Н. Пиянзин  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

---

Тольятти 2020

## АННОТАЦИЯ

на бакалаврскую работу Трухина Максима Александровича  
на тему: «Организация учебно-тренировочного процесса лыжников-  
гонщиков, направленного на эффективное развитие физической  
подготовленности»

Актуальность. В связи с растущей конкуренцией на международных и всероссийских соревнованиях злободневной является проблема подготовки высококвалифицированного спортивного резерва. На данный момент особое место среди главных задач системы спорта высших достижений занимает проблема целесообразного управления высшей степенью тренированности спортсменов в течении всего многолетнего процесса подготовки. Эффективно реализовать достигнутый спортсменом рубеж, обеспечить последующее прогрессирующее улучшение результатов и удержание данной динамики длительное время, в сопоставлении с прочими системами тренировок, позволяет генерирование совокупности методов и средств управления спортивной формой лыжников высокой квалификации, организованного на целостном учете уровня развития двигательных и динамики функциональных возможностей.

Цель исследования: исследование на различных этапах спортивной подготовки учебно-тренировочных процессов лыжников-гонщиков.

Задачи исследования:

- Исследовать структуру подготовительного периода и содержание тренировочных нагрузок юношей 16 – 17 лет в системе тренировки.
- Разработать и эмпирически доказать эффективность экспериментальной тренировочной программы, положительно влияющей на уровень физической работоспособности спортсменов

Общий объем работы - 62 страницы.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА I. СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ НА ЭТАПАХ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ.....	8
1.1. Особенности развития специальной выносливости и скоростно-силовых качеств у лыжников-гонщиков.....	8
1.2. Средства и методы как инструменты развития специальной выносливости и скоростно-силовых качеств у лыжников-гонщиков .....	11
1.3. Основной элемент построения учебно-тренировочного процесса – индивидуализация .....	15
1.4. Схема планирования и систематизация спортивной тренировки на разных стадиях поддержания физиологических изменений .....	17
1.5. Мониторинг аэробной производительности лыжников-гонщиков на этапах подготовки .....	24
Выводы по главе.....	29
ГЛАВА II. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	30
2.1. Задачи исследования.....	30
2.2. Методы исследования.....	30
2.3. Организация исследования .....	35
Выводы по главе.....	36
ГЛАВА III. ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОБНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ.....	38
3.1. Адаптивные изменения к физическим нагрузкам в сердечно-сосудистой системе .....	37
3.2. Дыхательная система спортсмена при мышечной деятельности.....	42
3.3. Процесс эволюционирования показателей видов специальной выносливости лыжников-гонщиков на этапах подготовки .....	47
Выводы по главе.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	59

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Современные спортивные достижения определяются степенью цельности подготовки спортсменов, а именно неразрывности физической, волевой, теоретической и технико-тактической подготовленности и их оптимальное соотношение. И все же физическая подготовка выступает опорой для формирования спортивного мастерства.

Стремительный рост результатов спортсменов лыжников уровня Чемпионатов и Кубков мира, повышение конкурентной борьбы на мировых первенствах, а также сформировавшийся тренд к омоложению сборных команд предъявляют новые требования к поиску более эффективных методик и способов спортивной тренировки, созданию методической и системной работы по подготовки спортивных резервов. Успехи спортсменов на мировых первенствах зависят от ряда факторов, но в большей мере от того, как в детско-юношеских спортивных школах выстроена работа по лыжной подготовке, так как данная компонента является основой пирамидальной подготовки в общей системе лыжного спорта.

Спортивные достижения требуют высокого уровня специальной физической подготовки от лыжника – гонщика, что достигается тренировкой, включающей в себя весь комплекс физических упражнений - развитие силы, быстроты, выносливости и ловкости. В настоящее время существует проблема оптимизации подготовки спортсменов путем поиска инновационных способов организации тренировочного процесса. Тренеру, планируя тренировочные нагрузки, нужно учитывать ряд установок, ориентированных на неизменное повышение физической подготовленности спортсменов, что во многом программирует их дальнейшее мастерство.

Анализ материалов многочисленных исследований Волкова Л.В., Валиахметова А.Х, Мавлиева Ф.А. показал, что уровень развития физических качеств спортсменов, главная роль среди них принадлежит выносливости, в организации и управлении учебно-тренировочного процесса лыжников на

различных этапах спортивной тренировки, напрямую влияет на успех соревновательной деятельности [10, 21]. Пристальное внимание ученых Еникеева Ш.Р., Ашмарина Б.А. и других в последние годы приковано проблеме улучшения методики развития выносливости в подготовке лыжников-гонщиков высокой квалификации, тем не менее практическая составляющая подготовки спортсменов отстает от развития спортивной науки сегодня [1,21].

Как пишут авторы Раменская Т.И., Годик М.А., Суслов Ф.П., в подготовке спортсменов основная ставка в тренировке делается на использование скоростной выносливости, для улучшения физических качеств и повышения технической подготовки, но в то же время очень мало исследований, уделяющих внимание в тренировочном процессе методике изменения аэробной производительности [4, 11, 26]. Многие положения методики тренировки меняются в связи с быстрым ростом результатов в лыжных гонках. В виде двух свойств организма – его аэробной и анаэробной производительности, различающихся по своей биохимической природе, как замечает Селезнева И.С., выражается физическая работоспособность спортсмена, выполняющего интенсивную мышечную работу [29].

Среди специалистов широко распространена точка зрения о наибольшем проявлении аэробной производительности в упражнениях, где в процессе самой работы представлена возможность полного удовлетворения кислородного запроса. На современном этапе развития лыжного спорта главенствующее положение в лыжных гонках остается за средствами тренировки, направленными на развитие, закрепление и совершенствование аэробных возможностей.

На основании вышеизложенного, проблема воспитания выносливости к продолжительной работе остается первостепенной. Результаты у спортсменов, тренирующихся в видах спорта, связанных с выражением выносливости отстают и происходит это по одной из причин: недостаточной

концентрации внимания на этом вопросе. Это и явилось основанием выбора темы бакалаврской работы.

**Теоретической базой исследования** явилось изучение научно-методической литературы, исследований, затрагивающих структуру тренировочного процесса, методики развития физических способностей, дозировку тренировочных нагрузок юношей 16-17 лет; касающихся вопросов потенциала мышечной ткани, особенностей развития специальной выносливости, скоростно-силовых качеств у лыжников-гонщиков.

**Объект исследования:** педагогический процесс подготовки лыжников-гонщиков в аэробной производительности.

**Предмет исследования:** методика организации учебно-тренировочного процесса.

**Цель:** исследование на различных этапах спортивной подготовки учебно-тренировочных процессов лыжников-гонщиков.

**Задачи:**

1. Исследовать структуру подготовительного периода и содержание тренировочных нагрузок юношей 16 – 17 лет в системе тренировки.
2. Разработать и эмпирически доказать эффективность экспериментальной тренировочной программы, влияющей на уровень физической работоспособности спортсменов.

**Гипотеза исследования.** По-нашему предположению, механизм построения и организации учебно-тренировочного процесса с внедрением рациональной пропорции разнонацеленных методик развития физических способностей, обеспечит возможность достижения лыжниками-гонщиками в аэробной производительности высокого уровня физической работоспособности.

**Методы исследования:**

1. Анализ литературных источников.
2. Педагогические наблюдения.
3. Тестирование.

4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

**Экспериментальной базой исследования** стала МБУ «школа №5». Участники исследования - 20 человек 16-17-летних лыжников-гонщиков.

**Научная новизна.** Определены конкретные соотношения объемов тренировочной и соревновательной деятельности команд, критериев тренировочного и соревновательного функционирования, содержательных для лыжников-гонщиков данного квалификационного уровня.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в обосновании эффективности экспериментальной тренировочной программы, влияющей на уровень физической работоспособности лыжников-гонщиков 16-17 лет.

**Практическая значимость.** Результаты исследования применимы в практической деятельности тренеров спортивных школ для планирования тренировочного процесса, коррекции тренировочных планов и практической реализации. В виде методологических рекомендаций тренерам может быть применен теоретический и фактический материал, собранный в процессе исследования.

**Структура бакалаврской работы:** работа состоит из введения, двух теоретических глав, экспериментальной части, заключения, списка используемой литературы. Бакалаврскую работу иллюстрируют 11 таблиц 3 рисунка. Общий объем работы - 62 страницы печатного текста.

# **ГЛАВА I. СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ НА ЭТАПАХ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ**

## **1.1. Особенности развития специальной выносливости и скоростно-силовых качеств у лыжников-гонщиков**

От построения тренировочного процесса зависит формирование уровня специальной подготовленности. Прирост физических качеств в ходе развития человека, отмечают Безруких М.М., Сонькин В.Д., происходит неравномерно и имеет свои чувствительные периоды. При этом следует отметить, что физические качества имеют не только подъемы в развитии, но и спады, когда уровень развития снижается или приостанавливается. Поэтому в определенные периоды тренировок развитие определенных физических качеств должно быть строго ограничено и дозировано. Наиболее благоприятный период развития физических качеств называется «чувствительным», а период приостановки или снижения в развитии «критическим».

Следовательно, целенаправленное развитие физических качеств будет значительно эффективнее, если в ходе тренировочного процесса выполнять их развитие в чувствительный период [5]. Знать данные закономерности развития физических качеств должен каждый тренер, для эффективного построения тренировочного процесса, особенно у юных спортсменов. Волков Л.В. предлагает следующую периодизацию развития физических качеств: 10 - 11 лет - это чувствительный возраст для развития ловкости и быстроты; 12 - 13 лет - это чувствительный возраст для развития ловкости, быстроты и взрывной силы; 14 - 15 лет - это чувствительный возраст для развития взрывной силы, скоростно-силовой подготовки и ловкости; 16 - 17 лет - это чувствительный возраст для развития общей выносливости и силы; 18 - 19 лет - это чувствительный возраст для развития специальной выносливости [10].

Рассматривая индивидуально все физические качества, необходимо отдельно отметить особенности развития каждого из них. До 11 лет идет рост мышечной силы, который с 12 до 15 лет увеличивается и достигает максимального пика в развитии к 14-17 годам. Наиболее интенсивное развитие быстроты идет с 10-11 лет, затем с 12-14 лет рост замедляется и становится менее быстрым. При этом после 15 лет рост идет, но не такой интенсивный как до 12 лет. Следует также отметить, что быстрота труднее всего поддается развитию. Наибольший прирост скоростно-силовых качеств происходит с 12 до 14 и затем с 15 до 17 лет.

Максименко А.М. подчеркивает, что выносливость развивается за счет бега с 10 до 13 лет и затем постепенно увеличивается к 13-14 годам, а в 15-16 лет происходит пик интенсивного развития данного качества [22].

Такие исследователи как Ченегин В.М., Седых Н.В., Кучкин С.П. считают, что наиболее интенсивный прирост скоростно-силовых качеств достигается к 12-14 годам, чему способствует развитие двигательных функций и всестороннее развитие детей подросткового возраста [37]. При этом Маркин В.П. пишет о том, что пик в развитии скоростно-силовых качеств достигается в возрасте 11-17 лет и увеличивается за эти годы на 50% [24].

Исследования Бальсевича В.К., Иорданской Ф.А. и Ченегин В.М. доказали, что генетические и биологические данные определяют процесс развития физических качеств. При этом развитие выносливости и силы определяются особенностями половозрастного созревания, ростом организма и его систем. Следует также отметить, что физиологическое формирование организма максимально достигается к 17-19 годам и имеет свои биомеханические особенности [2, 16, 36]. Особенности эти заключаются в прекращении роста мускулатуры, что определяет максимальное развитие силы и объем мышечной массы, вес которой составляет половину массы тела, а жизненная емкость легких достигает уровня взрослого человека.

Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. отмечают: увеличивается

объем сердца и достигает уровня объема взрослого человека, когда артериальное давление - 120/80 мм.рт.ст., частота сердечных сокращений в покое составляет от 60-70 уд/мин, а при этом функциональные возможности остаются ниже чем у взрослого человека [5].

В работах Волкова Л.В. и Фарфеля В.С. подчеркивается, что в 17-18 лет происходят активные параллельные процессы роста мышечной массы, силы и выносливости. Ведущим физическим качеством является сила, в лыжном спорте она определяет результат выступлений, так как силовые упражнения требуют колоссального расхода энергии в связи с большим мышечным сокращением [10, 33].

Авторы Баталов А.Г., Иванов О.Г., Каппель И.Е. замечают, что значение скоростно-силовой подготовки в лыжном спорте определяется тем, что хорошо развитые сила и быстрота позволяют улучшить технику отталкивания, которая определяет результат прохождения дистанции напрямую. Большую роль это играет особенно в юниорский период, когда требования к спортивной и технической подготовленности спортсмена возрастают из-за перехода в большой спорт и увеличением предстоящих нагрузок [5, 15].

Исходя из этого, влияние и значение скоростно-силовой подготовки в тренировочном процессе лыжников-гонщиков приобретает особую значимость, считают Манжосов В.Н., Маркин В.П., Огольцов И.Г., Шапошникова В.И., на всех этапах годичного цикла тренировок. Особенно важно это еще и потому, что благодаря избирательному воздействию скоростно-силовые качества так не перегружают организм как развитие специальной и общей выносливости [23, 24, 27, 38]. Акцент на это делается в связи с тем, что, как правило, на начальном этапе подготовки лыжников-гонщиков тренировочные нагрузки, направленные на развитие выносливости, достигают максимальной величины из-за большого объема [40].

Капланский В.Е. считает это оправданным, так как развитие выносливости на начальном этапе подготовки лыжников повышает развитие

также и скоростных качеств [18]. Маркин В.П. и Манжосов В.Н. при этом пишут о том, что подготовка лыжника общего характера обязательно должна включать в себя развитие скоростно-силовых качеств, используя при этом специальные упражнения. Особенно учитывая, что на начальном этапе большая доля нагрузки направлена на общую физическую подготовку, а затем доля объема данной подготовки постепенно снижается [24]. Рекомендации Озолина Н.Г. ориентированы на оптимальное сочетание упражнений, развивающих как силу, бастроту, так и скоростно-силовые качества юных лыжников-гонщиков, особенно на начальном этапе подготовки [28,29].

Таким образом, основываясь на работы Раменской Т.И., Манжосова В.Н., Огольцова И.Г., можно заключить, что в ходе тренировочного процесса юных лыжников-гонщиков следует развивать как общую выносливость (на этапе начальной подготовки), силовую выносливость (этап специализации), скоростную выносливость (этап совершенствования), так и скоростно-силовые качества (этап углубленной специализации – юношеский возраст от 12-14 лет) [4, 23, 24, 27].

Следовательно, возраст от 12-20 лет является оптимальным периодом для постепенного, последовательного и целенаправленного развития скоростно-силовых качеств и специальной выносливости, когда организм спортсмена готов по физиологическим показателям, к нагрузкам данного типа, идет постепенный переход и повышение уровня спортивного мастерства. А также в связи с тем, что данные качества являются основными и определяют спортивный результат в лыжных гонках и уровень квалификации в целом.

## **1.2. Средства и методы как инструменты развития специальной выносливости и скоростно-силовых качеств у лыжников-гонщиков**

Основная волна набора в спортивные секции в лыжном спорте, как правило, приходится на 9-10 лет, и, в связи с этим, кандидаты на занятия

лыжным спортом должны соответствовать требованиям, принятым в данном виде. Анализ теории, а также данные научных исследований подтверждают зависимость уровня физической подготовки от эффективности развития физических качеств в детском возрасте. Анализ научной и методической литературы по проблеме исследования свидетельствовал об акценте внимания в подготовительном периоде на скоростно-силовую подготовку. Ряд авторов и исследователей имеют свой взгляд и рекомендации по развитию данных качеств у лыжников-гонщиков.

Грозин Е.А. и Белоликов К.Ю. считают, что для развития различных видов выносливости лыжника необходимо использовать все упражнения в комплексе:

- для развития скоростно-силовых качеств - бег на отрезках и лыжероллерная подготовка на отрезках;

- для развития силовой выносливости – работа на отрезках, на лыжероллерах на одних руках;

- для развития скоростной выносливости – работа на отрезках на лыжероллерах попеременным и одновременным бесшажным ходом;

- для развития специальной выносливости – работа на лыжероллерах до 20 км и затем бег в течение 5-7 минут;

- для развития общей выносливости – кросс по пересеченной местности до 10 км, с последующим выполнением упражнений специальной физической подготовки;

- развитие общей выносливости – кросс 10-15 км или передвижение на лыжероллерах 35-40 км равномерным темпом [6].

Платонов В.Н. при этом рекомендует, для специальной и общей подготовленности лыжников следующие средства подготовки: лыжероллерная подготовка – для развития специальной выносливости, кроссы – для развития общей выносливости, многоскоки и прыжковая имитация – для развития скоростно-силовых качеств, упражнения общей физической подготовки и

имитация – для развития силовой выносливости [30].

Быков Е.В. советует чередовать в подготовительном периоде упражнения, нацеленные на специальные и общие физические качества лыжника-гонщика, применяя средства общей и специальной физической подготовки (далее ОФП и СФП): лыжероллерная подготовка, многоскоки, бег с имитацией, упражнения ОФП (подтягивание, отжимания), плавание и гребля, кросс на различные дистанции, имитация в подъём. Проведение ежедневно зарядки, ОРУ и специальных упражнений лыжника-гонщика являются обязательными [32].

Данные других исследований, Кривенцова А.Л., Камаева О.И., подтверждают, что для развития общей выносливости в основном применяются равномерный бег и лыжероллерная подготовка. Для специальной выносливости и ее развития работа на отрезках – имитация и лыжероллерная подготовка [17]. При этом в подготовительном периоде для развития скоростно-силовых качеств в основном применяются такие упражнения как многоскоки и прыжки, а также работа на отрезках с максимальной скоростью и преодоление подъемов различной крутизны. Отсюда следует, что в подготовительный период развитие скоростно-силовых качеств происходит за счет использования специфических и неспецифических упражнений.

И если к неспецифическим упражнениям, которые используются в подготовке лыжника-гонщика, относятся прыжки, многоскоки, упражнения из легкой атлетики, средства ОФП, то к специфическим упражнениям лыжника-гонщика относят имитацию, лыжероллерную подготовку, имитационные упражнения с амортизаторами, имитационные упражнения с блоками.

Манжосов В.Н. при этом отмечает, что в качестве средств для развития силовой выносливости могут использоваться упражнения из других видов спорта: гребля, легкая атлетика, атлетическая гимнастика [23]. Однако специальную выносливость, ряд исследователей, в их числе Бутин И.М.,

Верхошанский Ю.В., Лях В.И., рекомендуют развивать специфическими для лыжного спорта средствами, то есть имитацией и работой с амортизаторами. Данные авторы считают, что использование амортизаторов в подготовительном периоде эффективно развивает силу верхних конечностей и рекомендует также работу с отягощениями [8]. Баталов А.Г. же считает, что для силовой выносливости и ее развития эффективно использовать следующие упражнения:

- передвижение на лыжероллерах различными классическими ходами;
- передвижение на лыжероллерах коньковыми ходами;
- передвижение на лыжероллерах без помощи рук;
- передвижение на лыжероллерах на одних руках;
- прыжковую имитацию [3].

Ряд специалистов, как Седых Н.В., Ченегин В.М., Иванов О.Г., Кучкин С.П., предлагают для развития конкретно силы мышц рук применять греблю, прыжки, бег, плавание наряду с лыжероллерной подготовкой и имитацией [15,37].

Смирнов Г.А., Манжосов В.Н. и Огольцов И.Г. рекомендуют использовать для развития скоростно-силовых качеств работу с отягощением с максимальной скоростью или работу на отрезках, главное при этом, по мнению авторов, предельная интенсивность исполнения упражнений, сохраняя структуру техники совершения упражнения. По утверждению авторов высококвалифицированный лыжник должен сохранять высокую скорость независимо от сложности трассы на протяжении всей дистанции [23,24,27]. При этом развитие скоростной выносливости Маркин В.П. и Манжосов В.Н. рекомендуют за счет интенсивного бега по пересеченной местности [24].

Для развития скоростно-силовых качеств эффективно использовать по рекомендации Шапошниковой В.И. многоскоки в подъёмы разной длины и на равнине; плавание и спортивные игры; упражнения с блоками и амортизаторами [38]. Скоростно-силовые качества успешнее развиваются,

как считает Раменская Т.И., за счет выполнения прыжковой имитации, выполняемой по пересечённой местности. По утверждению автора, степень эффективности развития скоростно-силовых качеств тесно связана с развитием других физических качеств [4].

Авторы Матвеев Л.П., Огольцов И.Г. полагают, что для развития скоростно-силовых качеств оптимальными средствами являются такие средства и методы как круговой метод тренировки; прыжковые упражнения; комплексный метод; упражнения с отягощением [25, 27].

Анализ специальной литературы позволил установить популярность применения в подготовке лыжников методов повторного и круговой тренировки при проведении имитационной или лыжероллерной тренировки.

В процессе изучения литературных источников удалось установить следующую закономерность: увеличение величины интенсивности и уменьшение величины отягощений происходит в ходе развития скоростно-силовых качеств и наоборот, с ростом спортивного мастерства увеличивается величина отягощений.

Развитие конкретного физического качества зависит не от используемого средства, а в большей степени от методики тренировки, поэтому, используя с разной интенсивностью одно средство, развивают скоростно-силовую выносливость, силу, быстроту. Определяющим фактором развития скоростно-силовых качеств является степень подготовки лыжника, возрастная периодизация. Большинство специалистов считают, что добиться эффективности в развитии физических качеств возможно лишь при комплексном подходе к данному процессу развития.

Таким образом, развивать силовые качества требуется до конкретного уровня и все упражнения данной ориентированности должны сопровождаться необходимым объёмом упражнений на быстроту.

### **1.3. Основной элемент построения тренировочного процесса – индивидуализация**

Ведущие специалисты в области физической культуры и спорта считают в настоящее время актуальными проблемы оптимизации построения тренировочного процесса и его содержания с учетом индивидуальных особенностей занимающихся. Никитушкин В.Г. рассматривает в системе подготовки индивидуализированный подход, состоящий из различных компонентов. Данный подход делится на основные части:

- индивидуализированные средства тренировки,
- персональные нагрузки при построении тренировочного процесса,
- задачи индивидуализации спортивной одаренности.

Курс тренера на этапе начальной спортивной специализации должен быть ориентирован на выявление и развитие индивидуальных особенностей юных спортсменов, позволяющих в будущем достичь предельно возможных результатов. Это станет предпосылкой для оптимизации системы подготовки лыжников-гонщиков [26]. В этой связи важным моментом является соблюдение основных принципов, планирования и реализации тренировочного процесса, базирующихся на учете индивидуальных особенностей групп юных спортсменов по генетической предрасположенности, индивидуальным особенностям строения тела, функциональным показателям. Доказанным научным фактом является рост продуктивности тренировочного процесса при условии прицельного воздействия на намеченные стороны подготовки лыжников, содействие прогрессированию более проявленных физических качеств.

Единство физиологических, морфологических, психологических особенностей развития и жизнедеятельности организма спортсмена понимается как индивидуальные особенности. Индивидуальные возможности - это то, что спортсмен способен показать в положении индивидуального развития. Значение социального фактора наряду с природными особенностями также существенно. Фундаментом для достижения высоких результатов, максимальной реализации возможностей

является единство приобретенной индивидуальности и наследственной. Озолин Н.Г. писал: «При правильном использовании биологического и социального, природной одаренности и трудолюбия, оптимального сочетания средств и методов в системе подготовки, а также взаимодействия в системе тренер-спортсмен можно добиться результатов вдвое быстрее обычного» [29, с. 20].

Камаев О.И. и Кривенцов А.Л. дают определение: «Индивидуализация – такое построение процесса физического воспитания и такое использование его частных средств, методов и форм занятий, при которых осуществляется индивидуальный подход к воспитуемым, и создаются условия наибольшего развития к их способностям, к учению» [17, с. 28].

Компетентность педагога-тренера должна проявляться в учёте индивидуальной реакции на предлагаемую нагрузку, оценивании и планировании нагрузки, так как возможности приспособления организма юного лыжника довольно изменчивы к разнонаправленным нагрузкам различны, что связано с возрастными особенностями юных спортсменов.

С точки зрения Кривенцова А.Л.: «Познание свойств процесса адаптации позволит целенаправленно подбирать те или иные воздействия, и, регулируя их интенсивность, частоту, количество повторений, длительность, осознанно формировать новые качественные признаки двигательной функции человека, то есть программировать и осуществлять ее развитие в заданном направлении с намеченными промежуточными и конечными результатами» [17, с. 29].

Таким образом, создание программ подготовки и аргументация должны планировать получение запрограммированных двигательных действий и тренировочных эффектов срочного, отставного и кумулятивного характера, предполагать задаваемые нагрузки, нацеленные на максимум.

#### **1.4. Схема планирования и систематизация спортивной тренировки на разных стадиях поддержания физиологических изменений**

Специфика подготовки лыжников-гонщиков учитывает общепедагогические и специальные положения: индивидуальность тренировочного процесса, этапность, единство и соразмерность требований соревновательных и тренировочных нагрузок в сочетании с процессами восстановления, специализированность тренировочных воздействий.

Тренировочный процесс сложная по организации структура и представляет собой разнообразное сочетание звеньев данного механизма подготовки. Компетентное, профессиональное управление тренировочным процессом педагогом-тренером, владеющим знаниями теории построения тренировочного процесса, психологии, основ физиологии и способностями управления, влияет на результат спортивной подготовки. Высокий профессионализм педагога-тренера проявляется в умении правильно и рационально сочетать различные методы, средства тренировки применять передовые технологии, новые методики.

Механизм управления тренировочным процессом - это блок подсистем; сбор и обработка приобретенных сведений, организация исследования, анализ данных и резюмирование итогов. Курамшин Ю.Ф. подчеркивает: «Центральным звеном, ядром управления является программа тренировки..... Реализуясь через систему тренировочных заданий, тренировочная программа вызывает определенный тренировочный эффект, выражающийся в изменении фактического состояния спортсмена – оперативного, текущего или этапного. Информация об изменениях этих состояний, полученная с помощью трех форм контроля – оперативного, текущего и этапного, затем сопоставляется с соответствующими параметрами заданного (моделируемого) состояния и на основе этого сравнения вносятся коррекции в план тренировки.... Следовательно, планирование, контроль и прогнозирование тесно связаны между собой, дополняют друг друга и являются неотъемлемыми элементами управления тренировочным процессом» [19, с. 418].

Ключевыми звеньями структуры спортивной подготовки считаются комплекс соревнований, механизм тренировки и комплекс факторов, поднимающих результативность их деятельности. Отдельное звено структуры наделено своей ролью и вместе с тем зависит от общих закономерностей устройства, развития всей системы, приумножая действие других компонентов и содействуя решению её задач. Как отмечали Озолин Н.Г., Платонов В.Н., Суслов Ф.П., значимость их лепты в целую систему подготовки меняется на разных этапах многолетних занятий [26, 24, 28].

Подготовка высококвалифицированного спортсмена является длительным, продолжающимся многие годы процессом, как указывают авторы Холодов Ж.К., Кузнецов В.С., подразделяется на пять периодов: предварительной подготовки, начальной спортивной специализации, углубленной специализации в избранном виде спорта, совершенствование спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства [35].

Как считают авторы, Никитушкин В.Г., Хоменков Л.С., Мартынов В.С., рациональное построение многолетней спортивной тренировки осуществляется на основе учета следующих факторов:

- физиологических особенностей, индивидуальных темпов биологического созревания спортсменов и роста спортивного мастерства;
- возраста начала занятий спортсменом и перехода к специальной тренировке;
- подготовленности спортсменов, гарантирующей высокие спортивные результаты и структуры соревновательной деятельности;
- закономерностей формирования адаптационных процессов в важнейших для данного вида спорта функциональных системах и становления различных граней спортивного мастерства;
- сути тренировочного процесса – состава средств и методов, объема и роста нагрузок, применения вспомогательных факторов (восстановительные и стимулирующие работоспособность средства,

специальное питание, тренажеры и так далее, создания различных структурных образований тренировочного процесса [26].

Ряд авторов, Фискалов В.Д., Черкашин В.П., Платонов В.Н., Матвеев Л.П., Никитушкин В.Г., рассматривают как источники, усиливающие успешность деятельности систем тренировки и соревнований: спортивный отбор, качественную физкультурно-спортивную ориентацию, комплиментарные социально-экономические условия, кадровое обеспечение, мотиваторы внешней среды, научное, материально-техническое, медико-биологическое и информационное обеспечение, наличие успешных организационно-управленческих конструкций, надлежащее финансирование подготовки [25, 26, 30, 34].

В теории и методике физического воспитания, сегодня официально признанной, является структура одноциклового и двухциклового планирования. Годичный цикл тренировки при одноцикловом планировании состоит из одного подготовительного, начинающего с мая месяца и длительностью 5-7 месяцев, заканчивающегося в декабре, одного соревновательного, продолжительностью 4-6 месяцев и переходного периодов. Годичный цикл при использовании двухциклового планирования состоит уже из двух подготовительных длительностью от 2 до 3 месяцев, это зависит от календаря соревнований, двух соревновательных, первый из которых длится 4-6 недель и начинается с конца декабря, второй 4-5 недель и переходных периодов, продолжительностью от 4 до 6 недель. На длительность периодов и этапов тренировки в лыжном спорте влияет возраст и уровень подготовленности занимающихся. Автор, Матвеев Л.П. писал о том, что периоды представляют собой последовательные стадии процесса управления развитием спортивной формы [25].

Из двух этапов слагается структура одноциклового и двухциклового планирования подготовительного периода это общеподготовительный и специально-подготовительный, на долю которых полагается по 50% общего времени, израсходованных на подготовительные периоды.

Общеподготовительный этап отличается применением в меньшем объеме специально-подготовительных упражнений и в значительном количестве общеподготовительных упражнений, при соотношении 1:3 или 2:3. Создание базы для будущей спортивной формы является главной установкой этого периода.

Задача становления спортивной формы, подготовка на снегу – вкатывание решается в течении специально-подготовительного этапа, но уже благодаря доминирующего применения до 70 % от общего объема специально-подготовительных упражнений. Остальная часть тренировочной нагрузки отводится общеподготовительным упражнениям.

Схема построения подготовительных периодов состоит из некоторых периодических повторений, находящихся в зависимости от в том или ином годичном цикле тренировки задач, стоящих перед спортсменом, календаря соревнований, базовых, развивающих, втягивающих, специально-подготовительных, стабилизирующих и других мезоциклов.

В подготовительном периоде лыжного спорта ведущими средствами выступают специальные и общеподготовительные упражнения: комбинации кроссового бега с имитацией попеременного двухшажного хода и без нее; академическая и народная гребля, езда на велосипеде; плавание, спортивные игры; передвижение на лыжах; передвижение на лыжероллерах с развивающих двигательные качества и технику.

Задачей соревновательных периодов является поддержание спортивной формы, организация для выступлений в соревнованиях комплиментарных условий. Мезоциклы восстановительно-подготовительные, восстановительно-поддерживающие, предсоревновательные, соревновательные входят в структуру соревновательных периодов. В соревновательном периоде средства общефизической подготовки применяются для стабилизации общей тренированности, гарантировании активного отдыха за счет переключений, санкционирующих на учебно-

тренировочных занятиях, в соревнованиях эффективное использование больших нагрузок в передвижении.

Рамки переходного периода зачастую начинаются с конца марта – середины апреля, то есть после окончания последних соревнований и продолжаются до конца мая. Продолжительность данного периода для лыжников различной квалификации зависит от таких факторов как самочувствие лыжника, интенсивности календаря соревнований и другого.

Переходный период характеризуется временной утратой спортивной формы и должен гарантировать стопроцентный активный отдых и поддержание определенного уровня тренированности, требуемого для начала нового цикла тренировки. Задачи переходного периода выполняются средствами: бег, передвижение на гоночных и слаломных лыжах, гимнастика общего и специального воздействия, спортивные игры, ходьба, плавание.

Таким образом, механизм построения тренировочного процесса являет собой сложную динамическую систему соподчиненных элементов, ряд связанных звеньев. В системе подготовки выделяют микро, мезо, макроциклы, периоды и этапы. Конкретные поставленные педагогические задачи выполняются через организацию.

На протяжении годичного цикла тренировки от количества подготовительных соревновательных и переходного периодов зависит динамика спортивных результатов. Повышение спортивных результатов должно отмечаться на протяжении подготовительных периодов, сохранение достигнутого уровня наблюдаться в течении соревновательных периодов, его уменьшение в процессе переходного периода.

Процесс подготовки спортсменов высокой квалификации символически делится на корреляционные части: построение процесса, его реализация и контроль подготовки. Целостность тренировочного процесса в течении построения спортивной подготовки, как пишут Холодов Ж.К., Кузнецов В.С.: «поддерживается на основе определенной структуры, представляющей собой относительно устойчивый порядок консолидации

элементов (подсистем, сторон и отдельных звеньев), их закономерное отношение друг с другом и общую очередность. Структура тренировки характеризуется:

1) порядком взаимосвязи элементов содержания тренировки (средств, методов общей и специальной физической, тактической и технической подготовки и так далее);

2) необходимым соотношением параметров тренировочной нагрузки (ее количественных и качественных характеристик объема и интенсивности);

3) определенной последовательностью различных звеньев тренировочного процесса (отдельных занятий и их частей, этапов, периодов, циклов), представляющих фазы или стадии данного процесса, во время которых тренировочный процесс претерпевает закономерные изменения» [25, с. 38; 35, с. 389].

«Различают в тренировочном процессе, - пишут Кузнецов В.С., Холодов Ж.К., - три уровня структуры:

а) микроструктуру – структуру отдельного тренировочного занятия, структуру отдельного тренировочного дня и микроцикла (например, недельного);

б) мезоструктуру – структуру этапов тренировки, включающих относительно законченный ряд микроциклов (суммарной длительностью, например, около месяца);

в) макроструктуру – структуру больших тренировочных циклов типа полугодичных, годичных и многолетних» [35, с. 390].

Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. утверждают, что многолетний процесс тренировки и соревнований спортсмена основывается на следующих методических положениях:

– единая педагогическая система, обеспечивающая рациональную преемственность задач, средств, методов, организационных форм подготовки всех возрастных групп;

- целевая направленность по отношению к высшему спортивному мастерству в процессе подготовки для всех возрастных групп;
- оптимальное соотношение различных сторон подготовленности спортсмена в процессе многолетней тренировки;
- неуклонный рост объема средств общей и специальной подготовки, соотношение между которыми постепенно изменяются; из года в год увеличивается удельный вес объема средств специальной подготовки по отношению к общему объему нагрузки и соответственно уменьшается удельный вес общей подготовки;
- поступательное увеличение объема и интенсивности нагрузок.
- строгий контроль за постепенностью использования тренировочных и соревновательных нагрузок;
- параллельное развитие физических качеств спортсменов на всех этапах многолетней подготовки и в основном развитие отдельных качеств в возрастные периоды, наиболее благоприятные для этого [35].

### **1.5. Мониторинг аэробной производительности лыжников-гонщиков на этапах подготовки**

Многие положения методики тренировки меняются в связи с быстрым ростом результатов в лыжных гонках. В виде двух свойств организма – его аэробной и анаэробной производительности, различающихся по своей биохимической природе, как замечает Селезнева И.С., выражается физическая работоспособность спортсмена, выполняющей интенсивную мышечную работу [29]. Посредством педагогического контроля осуществляется поиск наиболее эффективных путей определения связи между факторами воздействия и происходящими у лыжников изменениями в состоянии физического развития, здоровья и спортивного мастерства, сохранения и утратой спортивной формы. Педагогический контроль позволяет оценивать эффективность, вносить коррективы в тренировочный

процесс, содействовать построению предсоревновательной подготовки. Выбор конкретных средств и методов считается важной задачей педагогического контроля. Точность контрольных замеров, обследований очень важна в процессе исполнения педагогического контроля. Различают следующие виды контроля: оперативный, этапный и текущий.

С аэробной работоспособностью связывается способность организма выполнять продолжительную напряженную мышечную работу. Спортивные достижения основываются на индивидуально высокой аэробной работоспособности лыжников. Принципиальное значение имеет корректное формирование аэробных возможностей спортсменов лыжников посредством использования разной интенсивности, слабой и средней, тренировочных нагрузок на протяжении спортивной тренировки. Существует прямая зависимость аэробной мощности спортсмена от состояния органов кровообращения и дыхания, отвечающих за доставку кислорода в организме.

В тренировочной практике с целью повышения аэробной производительности применяют непрерывный и интервальный метод тренировки. Непрерывный метод предусматривает передвижение с постоянной интенсивностью и низким темпом, а интервальный - выполнение нагрузки со строго определенными промежутками отдыха, и в стадии неполного восстановления дается каждая новая нагрузка. Все виды циклических локомоций – лыжные гонки, езда на велосипеде, плавание, бег, гребля практикуются в качестве «аэробных средств».

Существует тесная взаимосвязь между уровнем спортивной работоспособности и максимальным потреблением кислорода (далее МПК). Величина МПК является относительно постоянной у лыжников высокого класса, и не всегда интенсивная тренировка аэробных возможностей приводит к явному росту максимального потребления кислорода. Соразмерно мощности выполняемой спортсменом работы увеличивается и потребление организмом кислорода, но это увеличение отмечается в конкретных границах. Несмотря на растущую мощность мышечной работы,

потребление кислорода не увеличивается свыше некоторой индивидуальной величины максимального потребления кислорода.

Платонов В.Н. и Карпман В.Л. пришли к выводу, что максимальная аэробная мощность является совокупным показателем газообмена в легких, производительности всей кардио-респираторной системы и определяет конкретный объем кислорода, который может быть потреблен в единицу времени [28]. Карпман В.Л. утверждал наличие зависимости максимальной аэробной мощности от особенности спортивной деятельности и при этом развиваемых физических качеств. У спортсменов, тренирующихся на выносливость, отмечаются наиболее высокие величины максимальной мощности, и у спортсменов скоростно-силовых видов спорта наблюдаются наименьшие величины аэробной мощности.

Функциональное состояние и возможности сердечно-сосудистой и дыхательной, кроветворной систем являются одним из основных причин, ограничивающих аэробную способность спортсменов, особенно в циклических видах спорта. Высшим показателем их деятельности служит аэробная производительность. Потребление кислорода возрастает пропорционально мощности совершаемой работы. Мышцы могут потреблять кислород в увеличенном количестве только если будет усилена доставка кровью кислорода. Потребление высокоотренированным спортсменом кислорода в одну минуту при напряженной мышечной работе составляет 4-6 литров. О спортсмене, способном работать и при более высоком кислородном запасе, говорят, что он обладает высоким «кислородным потолком» и в сравнении с тем, у кого «кислородный потолок» ниже может развивать большую скорость бега, езды на велосипеде, плавания и т.д.

Степень аэробной производительности наиболее полно определяется значениями МПК, зависящими от некоторых функций дыхательной, сердечно-сосудистой и кроветворной систем. Тренировку, в которой присутствует большой объем (пробегаемых километров, т.е. длительной нагрузки на выносливость) и небольшая напряженность для повышения

аэробных возможностей считают неэффективной. Возможность полноценного применения всех режимов длительного бега существует при конкретном ограничении и разьяснении нагрузки с учетом всех тренировочных средств.

Физиологические критерии являются исходной точкой для определения степени нагрузки и степени эффективности тренировки. К сфере аэробной производительности энергии относится нагрузка в продолжительном беге со средней и большой интенсивностью. Стремясь к совершенствованию аэробной возможности, необходимо тренироваться на грани аэробно-анаэробной производительности.

Тренера путем высокоинтенсивных непродолжительных тренировочных занятий помогают спортсмену добиться достоверного улучшения аэробной способности. Существует утверждение среди физиологов и ученых, что в процессе тренировки минимальная рабочая нагрузка должна быть в пределах 60-70 % от максимальной аэробной способности для объективного улучшения уровня подготовленности сердечно-сосудистой системы. Многие положительные биохимические и физиологические сдвиги, связанные с улучшением аэробной способности, происходят именно при этом относительном уровне рабочей нагрузки.

Производительность эксплуатации ведущих функциональных систем, экономичность работы в процессе соревновательной деятельности определяется рядом критериев, среди которых главная роль отводится уровню аэробной возможности, безупречности техники рабочих движений и дыхания, эффективности функционирования кислородотранспортной системы в процессе соревнований. Ключевая роль в экономичности работы принадлежит способности лыжника плодотворно использовать имеющийся уровень аэробной производительности в нестандартных условиях. От части аэробных механизмов обмена и снабжения ее энергией в прямой зависимости находится экономичность работы.

Аэробная способность, которая часто соотносится с максимальным потреблением кислорода, значитя побочным показателем работы в организме системы транспортировки кислорода и метаболических процессов. Максимальное потребление кислорода (далее МПК) отображает способность сердца переправлять кровь к тканям и их способность потреблять кислород, а также аннулировать ненужные продукты обмена. На сегодняшний день отсутствует единое мнение о критериях, ограничивающих уровень МПК. Также есть исследования, демонстрирующие возможность в отдельных мышцах сдерживания последующего роста потребления кислорода по причине несостоятельности энергетических клеточных структур мышцы использования большого объема кислорода.

Следовательно, потенциальность сердца, совокупность особенностей организма, сопряженных с периферическим кровообращением и способностью клеток мышц расходовать кислород для синтеза аденозинтрифосфатной кислоты являются главными факторами, сдерживающими максимум аэробной производительности. Величину МПК по сравнению с исходным состоянием, тренируясь, можно повысить почти на 25 %. В видах на выносливость высокий показатель МПК не является залогом успешного выступления лыжника. Тренировка не всегда служит ступенью к существенному росту МПК у лыжника, но в конечном итоге тренировки происходит большой рост «процентного максимума», являющийся основой для процесса накопления молочной кислоты в организме.

Методы тренировки, используемые для увеличения аэробных возможностей, равномерный, повторный, переменный. В тренировочном процессе подготовительного периода практикуется бег умеренной интенсивности с имитацией на подъемах, в зимний период передвижение на лыжах, используя максимальную нагрузку при пульсе 160-175 уд/мин. Достаточно длительное время от 1 до 3 ч можно осуществлять физические нагрузки с напряженностью субкритической и критической. От

квалификации лыжника, величины МПК и экономичности движений зависит уровень критической скорости, причем он неодинаков у разных лиц.

Отправным пунктом в развитии анаэробных возможностей является предварительное формирование фундамента общей выносливости с акцентом работы, направленной на развитие дыхательных возможностей, затем механизма расщепления бионергетических веществ (гликогена, креатинфосфата) и потенциала, определяемого способностью применять энергию креатинорсфокиназной реакции.

Направления, определяющие прогрессирующее развитие аэробных возможностей лыжника-гонщика: увеличение экономизации функционирования организма при интенсивности нагрузки; рост максимального потребления кислорода; прогрессирующее развитие способности лыжника выполнять физическую нагрузку на фоне гипоксии – анаэробные возможности; прогрессирующее развитие способности лыжника сохранения максимального уровня кислородного поглощения в течение продолжительного времени.

Можно заключить, что своевременное обнаружение влияния различных факторов на организм спортсмена, установление степени его адаптации к тренировочным нагрузкам, возможность оперативно скорректировать объем и интенсивность применяемых нагрузок – все это важные аспекты, с учетом которых строится тренировочный процесс.

### **Выводы по главе**

Возраст от 12-20 лет является оптимальным для последовательного и целенаправленного развития скоростно-силовых качеств, специальной выносливости, когда организм спортсмена готов по физиологическим показателям к нагрузкам данного типа. По мнению многих специалистов добиться эффективности в развитии физических качеств возможно лишь при комплексном подходе к данному процессу развития. В тренировочном

процессе важно учитывать индивидуальные особенности спортсменов, строение тела, генетическую предрасположенность, функциональные показатели. Спортивные достижения основываются на индивидуально высокой аэробной работоспособности лыжников. Принципиальное значение имеет корректное формирование аэробных возможностей спортсменов лыжников посредством использования разной интенсивности тренировочных нагрузок на протяжении спортивной тренировки.

## **ГЛАВА II. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Задачи исследования**

Продвижение к намеченной цели, обозначенной в бакалаврской работе, осуществлялось через решение выдвинутых задач:

1. Исследовать структуру подготовительного периода и содержание тренировочных нагрузок юношей 16 – 17 лет в системе тренировки.
2. Разработать и эмпирически доказать эффективность экспериментальной тренировочной программы, влияющей на уровень физической работоспособности спортсменов.

### **2.2. Методы исследования**

На пути к цели своей работы мы применяли педагогические **методы исследования**:

1. Анализ литературных источников.
2. Педагогические наблюдения.
3. Тестирование.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

**Анализ литературных источников.** На всех этапах исследования велась работа по изучению опыта, первоисточников, накоплению и анализу информационных данных, касающихся вопросов построения и управления тренировочным процессом подготовки лыжников на этапах аэробной производительности, развития выносливости, методики скоростно-силовой подготовки. В процессе работы с литературными источниками использовались приемы реферирования, аннотирования, цитирования.

**Педагогические наблюдения** применялись как наиболее доступный метод изучения педагогической практики с целенаправленным изучением содержания учебно-тренировочного процесса. Велась регистрация

параметров нагрузки. Зафиксированные сведения явились базой для мониторинга нормы и доминирующей тенденции выполняемых упражнений.

Данный педагогический метод позволил оценить эффективность примененных средств и методов, сфокусированных на развитии аэробных возможностей системы внешнего дыхания на организм тренирующегося.

**Педагогическое тестирование.** Данный метод способствовал целенаправленно и равнозначно для всех испытуемых провести обследование в строго контролируемых условиях, позволившее объективно измерить изучаемые фазы педагогического процесса. Метод тестирования применялся с использованием комплекса информативных тестов для оценивания физической подготовленности лыжников, специальной выносливости и выносливости в аэробной производительности.

Использовались тесты: «Бег 500 м», «Бег в подъем 200 м», «Бег на лыжах 5000 м», «Одновременный бесшажный ход в подъем».

В тесте «Бег на лыжах 5000 м» прохождение на лыжах дистанции в 5000 м с соревновательной скоростью передвижения по специально дозированному кругу.

Одновременный бесшажный ход в подъем выполнялся на два счета из исходного положения, когда руки подняты до уровня глаз и немного согнуты. На счет «раз»: одновременный наклон туловища вперед, приподняться на носки и поставить на уровне ботинок палки, нужно давить на них сразу, как только они коснулись снега с усилием навала туловища вначале толчка, оттолкнувшись палками, совершить прокат на лыжах, плавно выпрямляя туловище. Основное усилие идет на палки за счет сгибания туловища. Сгибать туловище вперед – вниз при отталкивании нужно с силой. На счет «два» выпрямить туловище, вынести палки.

В период тренировочных и официальных соревнований по методике Морозова Ю.А. проводилась фиксация технико-тактических действий. Посредством видеокамеры велась запись технико-тактических приемов, с учетом выполнения их в удобных для спортсмена условиях, в фазе

интенсивного воздействия средств спортивной тренировки в аэробной производительности и на большой скорости.

**Педагогический эксперимент.** Участниками эксперимента стали 20 человек 16-17-летние лыжники-гонщики, имеющие различную квалификацию. Среди них были юноши первого, второго, третьего спортивных разрядов. Сформированы экспериментальная группа в количестве 10 человек и контрольная с той же численностью. Эксперимент был организован в МБУ «школа №5».

В экспериментальной и контрольной группах учебно-тренировочные занятия строились по разработанной экспериментальной программе с регулярностью пять раз в неделю. Продолжительность занятия 90 мин.

В экспериментальной группе на каждом занятии, кроме физической подготовки (применялись общеразвивающие упражнения), значительная доля времени отводилась на развитие физической работоспособности. В данной группе применялось постепенное наращивание доли специальной работы, как бег на лыжероллерах, бег по пересеченной местности, многоскоки на длинных подъемах и другие.

В контрольной группе занятия проводились по общеобразовательной программе и методике тренировки, ориентированной на общую физическую подготовку. Оценка аэробной работоспособности лыжников проводилась по величине МПК, которое высчитывалось по формулам, предложенным Карпманом В.Л. с соавторами, отталкиваясь от величины PWC 170 (используемой для определения физической работоспособности лыжника). Во время установления мощности мышечной работы PWC 170 применялись нагрузки на велоэргометре с мощностью от 600 до 1500 кг×м/мин. По методике Бунака В.В. производились антропометрические изменения.

Упражнения, вошедшие в экспериментальную тренировочную программу для экспериментальной группы, рассчитаны на выполнение со скоростью близкой к соревновательной, развивающие физическую работоспособность лыжника 16-17 лет, разделены на два этапа: упражнения

весенне-летнего периода (1-го этапа подготовительного периода) и упражнения осенне-зимнего периода, развивающие силовую выносливость.

В тренировочном процессе на этих этапах применялись методы повторный, равномерный, до отказа, соревновательный. В подготовительном периоде соотношение общей и специальной физической подготовки было в весенне-летнем периоде таковым: на специально-физическую подготовку отводилось 40% времени, на общую физическую подготовку 60%; в осенне-зимнем периоде общей физической подготовке уделялось 20%, специально-физической подготовке 80% тренировочного времени.

Упражнения 1-го этапа подготовительного периода (общеподготовительный) применялись на протяжении 4 месяцев тренировок в весенне-летнем периоде:

- равномерный бег по песку с разной степенью интенсивностью до предельной по слабопересеченной местности, дистанция 3000 м, всего в первом этапе подготовительного периода на данное упражнение отводилось 5 часов;
- плавание на дистанции 800 м, на плавание отводилось 12 часов;
- передвижение с чередованием ходьбы и бега, бега и имитации в подъемы по пересеченной местности, дистанция 5000 м, данному упражнению всего отводилось 11,5 ч;
- кроссовый бег с соревновательной скоростью (частота сердечных сокращений 180 уд/мин и выше) на равнине 5000 м, на данное упражнение отводилось 9,5 ч;
- многоскоки на длинных подъемах 6×200 м, на это упражнение затрачивалось 7 ч;
- передвижение на лыжероллерах дистанция 5000 м (частота сердечных сокращений 160-180 уд/мин), всего 6,5 ч.

На 1-м этапе подготовительного периода затрачен 51 ч 50 мин на выполнение данных упражнений. Дни отдыха в учебном году: четверг, воскресенье, а в летний период каникулы в июле и августе.

Упражнения второго этапа подготовительного периода, то есть специально-подготовительного, применялись на протяжении 6 месяцев тренировок в осенне-зимнем периоде:

- передвижение на лыжах (лыжероллерах) бесшажным попеременным ходом 500 м, на данное упражнение во втором этапе подготовительного периода отводилось 48 мин;
- передвижения на лыжах (лыжероллерах) коньковым ходом 7500 м, частота сердечных сокращений 140-160 уд/мин, всего 29 ч 15 мин;
- шаговая имитация на подъемах средней крутизны (до 15), длина подъема 200 м, на данное упражнение отводилось 4 ч 50 мин;
- передвижение на лыжах (лыжероллерах) двухшажным ходом с ускорением 7500 м с соревновательной скоростью, всего 23 ч 30 мин;
- передвижение без отталкивания руками коньковым ходом 5000 м, частота сердечных сокращений 160 уд/мин, всего 6 ч 50 мин;
- передвижение на лыжах попеременным двухшажным ходом по рыхлому снегу 5000 м, всего 4 ч;
- бег, дистанция 5000 м, частота сердечных сокращений 160-180 уд/мин, всего 17 ч 50 мин.

Всего во втором этапе специально-подготовительного периода на выполнение вышеперечисленных упражнений затрачено 83 ч 43 мин.

**Методы математической статистики.** Проводился сбор, систематизация, обработка, интерпретация статистических данных. Осуществление статистической обработки полученных данных производилось вычислением среднеарифметического значения ( $M$ ), стандартной ошибки среднего арифметического ( $m$ ), достоверности различий

(t - критерий Стьюдента), позволившей оценить точность и надежность выводов, получаемых после обработки статистического материала.

### **2.3. Организация исследования**

Педагогическое исследование проводилось в период с сентября 2018 года по май 2020 года на платформе МБУ «школа №5» и включало три этапа. Как было отмечено выше, участниками данного исследования стали 20 человек 16-17 лет лыжников-гонщиков первого, второго, третьего спортивных разрядов, вошедшие в состав контрольной и экспериментальной групп (по 10 человек в каждой группе).

**На первом этапе исследования** (с сентября 2018 г. по декабрь 2018 г.) осуществлялась теоретическая подготовка темы исследования, поставлена цель, задачи работы, определены методы исследования, формулировалась гипотеза, разрабатывалась экспериментальная программа, обеспечивающая возможность достижения лыжниками-гонщиками в аэробной производительности высокого уровня физической работоспособности. Анализировались данные по медико-биологическим, физиологическим основам развития выносливости. Велось педагогическое наблюдение.

**На втором этапе исследования** (с декабря 2018 г. по декабрь 2019 г.) продолжалось педагогическое наблюдение, в процессе которого контролировали физическое состояние лыжников, переносимость ими тренировочных нагрузок. Продолжалось изучение и анализ научно-методической литературы, велись предварительные исследования и состоялся педагогический эксперимент.

**На третьем этапе исследования** (с января 2020 г. по май 2020 г.) проведены контрольные испытания, подвергались анализу данные исследования, оформлялась бакалаврская работа.

## **Выводы по главе**

Исследование осуществлялось с сентября 2018 года по май 2020 года в МБУ «школа №5» с участием 20 лыжников-гонщиков 16-17 лет.

Гипотеза исследования о предположении, что механизм построения и организации учебно-тренировочного процесса с внедрением рациональной пропорции разнонацеленных методик развития физических способностей, обеспечит возможность достижения лыжниками-гонщиками в аэробной производительности высокого уровня физической работоспособности, проверялась путем внедрения в тренировочный процесс разработанной экспериментальной тренировочной программы, влияющей на уровень физической работоспособности спортсменов.

Реализация данной программы проводилась путём применения адекватных методов исследования.

Тренировочную программу для экспериментальной группы составляли упражнения, рассчитанные на выполнение со скоростью близкой к соревновательной, развивающие физическую работоспособность лыжника.

## **ГЛАВА III. ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОБНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ**

### **3.1. Адаптивные изменения к физическим нагрузкам в сердечно-сосудистой системе**

Уровень максимального потребления кислорода, исходя из наших данных, в подготовительном периоде тренировки существенно увеличивается. Затем эта величина приобретает устойчивость, у части лыжников тенденция к её снижению отмечается к середине соревновательного периода (таблица 1).

Проведено первичное исследование спортсменов в начале подготовительного периода, в ходе которого были зафиксированы показатели МПК, средняя величина составила 4216 мл/кг и на кг/веса 62,11 мл/кг/мин/.

Сравнивая результаты, полученные нами, с данными равными 70 мл/мин/кг и установленными ученым, исследователем Манжосовым В.Н., можно говорить о несколько низком уровне наших испытуемых. Четкая закономерность в наших исследованиях прослеживается между квалификацией лыжников-гонщиков и индексами аэробной производительности. Отмечен наивысший уровень максимального потребления кислорода 72,42 мл/кг/мин у испытуемых перворазрядников, у лыжников-гонщиков, имеющих второй разряд, МПК составило 64,91 мл/кг/мин, у спортсменов третьего спортивного разряда - 48,54 мл/кг/мин.

В подготовительном периоде тренировки, когда используются большие по охвату нагрузки, выполняемые с малой интенсивностью, отмечен заметный рост аэробных возможностей организма испытуемых. Данные результаты соотносятся с данными профессора Васильевой В.В., продемонстрировавшей в своей работе «Физиология человека» значение подобных нагрузок для повышения МПК у спортсменов.

В подготовительном и соревновательном периодах тренировки у лыжников отмечалось изменение средних величин МПК, являющихся условием функционального развития кардиореспираторной системы, выполняющей главную роль в обеспечении аэробных возможностей организма.

**Таблица 1** - Уровень максимального потребления кислорода у лыжников-гонщиков по периодам

Максимальное потребление кислорода	Периоды тренировки		
	подготовительный (X-й месяц)	начало соревновательного (XII-й месяц)	период крупных соревнований (II-й месяц)
В миллилитрах в минуту	4216 ± 70	4740 ± 102	4795 ± 86
В миллилитрах на килограмм массы тела в минуту	62,11 ± 0,06	68,72 ± 0,08	69,53 ± 0,10
Процент к исходной величине	–	+ 11,0	+ 1,51
Достоверность значений		P < 0,01	P > 0,05



Рисунок 1 - Динамика уровня максимального потребления кислорода

В таблице 1 отражены результаты проведённого исследования в начале соревновательного периода второго этапа. Они отражают рост среднего уровня МПК у лыжников-гонщиков равный 4740 мл/мин и на кг/веса 68,72 мл/кг/мин. Заключительное обследование лыжников-гонщиков проводилось

во время крупных соревнований, показавшее упрочение уровня МПК на кг/веса 69,53 мл/кг/мин и 4795 мл/мин, к тому же, отмечалась тенденция к падению уровня аэробной производительности при анализе индивидуальных данных.

Продолжая работу с литературными источниками, мы получили в исследованиях другого автора Громыко В.Ф. тождественные сведения, показавшие либо задержку дальнейшего повышения аэробных возможностей лыжника, либо даже их снижение при переходе от относительно равномерной работы к повторной интенсивной нагрузке. С повышением скоростно-силовых качеств, улучшением эффективности и экономичности функций организма, совершенствованием координации движений и других систем, обеспечивающих специальную работоспособность в избранном виде спорта, связано возрастание спортивных результатов. По критерию знаков происходит определение достоверности. Незначительное урежение пульса отмечается с ростом тренированности у лыжников экспериментальной группы. У лыжников контрольной группы продолжительность сердечного цикла больше, нежели у спортсменов экспериментальной группы (таблица 2).

**Таблица 2** - Длительность сердечного цикла у лыжников в покое на средние дистанции (распределение по частоте случаев в процентах к общему числу обследуемых)

Группы	Длительность сердечного цикла (с)				
	до 0,60	0,61–0,80	0,81–1,00	1,01–1,20	1,21 и более
Экспериментальная	4,10	23,31	20,0	23,34	33,42
Контрольная	4,12	26,51	29,0	25,22	34,23

При физической нагрузке на работу сердца оказывают сильное влияние механизмы его регуляции, когда частота сердечных сокращений и ударный

объем могут вырастать в три раза, минутный объем кровообращения (далее МОК) – в четыре, пять раз, а у спортсменов высокого класса в шесть раз.

Возрастные изменения претерпевают физиологические механизмы адаптационных перестроек в процессе мышечной деятельности. У лыжников-гонщиков контрольной группы длительность сердечного цикла за первые 5-15 с работы сокращается на 25-30 %, а у лыжников экспериментальной группы за первые 5-15 с - на 70-80 %. Длительность второй фазы адаптационного процесса к актуально выполняемой деятельности у лыжников контрольной группы составляет 15-20 с, что короче, чем у участников экспериментальной группы - 20-45 с. Спортсмены контрольной группы, вопреки несколько замедленному росту частоты сердечных сокращений в первые 5-15 с, раньше спортсменов экспериментальной группы приближаются к высоким показателям пульса, и у них за 30-45 с идет процесс вработывания по частоте сердечных сокращений. В сердечной мышце у юношей экспериментальной группы в период перехода от состояния покоя к интенсивной мышечной работе замедлены процессы обмена веществ.

У спортсменов контрольной группы при достижении стабилизации работоспособности остается временное несоответствие в раскрытии функций сердечно-сосудистой системы. Рост частоты пульса у них достигает 192 уд/мин. (09 % от уровня лыжников экспериментальной группы) при нагрузке на велоэргометре, а артериальное давление – лишь до 145 мм рт. ст. В 17 лет систолическое артериальное давление достигает 111-113 мм. рт. ст.

Ярко выраженная пульсовая реакция на нагрузку отмечается у подростков. Из-за сдвигов в частоте сердечных сокращений у них осуществляются преимущественно адаптивные изменения, связанные с мышечной деятельностью и имеющие отношение к росту минутного объема крови - одного из адаптивных приспособлений организма, растущий у юных лыжников за счет увеличения частоты сердечных сокращений. Построение тренировочного процесса лыжников должно вестись строго с учетом этих

способностей начального этапа адаптации к нагрузке-вработывания. У детей при интенсивной нагрузке более медленная перестройка метаболизма сердечной мышцы должна быть уравновешена разминкой изрядной по времени. Адаптивный характер изменений сердечно - сосудистой работы зависит и от вида работы. В состоянии покоя приток крови к мышцам составляет 20 % от общего МОК, а при выполнении тяжелой работы происходит увеличение притока крови к функционирующим мышцам на 88%. Тренированное сердце работает на 15-20 % экономичнее нетренированного.

Способность к поддержанию функций сердечно-сосудистой системы, усиленных мышечной работой, растет с возрастом. У хорошо подготовленных лыжников, частота сердечных сокращений в покое составляет 28 - 40 ударов в минуту, и она снижается с возрастом, начиная с 10-15 лет, ориентировочно на один удар в год. Система регуляции сердца претерпевает изменения в возрасте 16-17 лет, гарантирующие увеличение амплитуды колебаний сердечной производительности в состоянии «мышечный покой – работа».

Высокая работоспособность тренированного спортсмена вызвана совершенствованием механизмов адаптации и регуляции на всех уровнях функционирования. С повышением уровня тренированности индекс эффективности кровообращения у лыжников экспериментальной группы, хорошо тренированных, возрастает при нагрузке одинаковой мощности (на 1 кг массы). Ускоренный переход на более высокий уровень функционирования совершается с возрастом при внезапном увеличении физической нагрузки, с формированием в эти периоды благоприятной основы..Регуляторная система сердечной деятельности обретает устойчивость и надежность, сокращается восстановительное время сердечной функции после физической нагрузки. Также с возрастом происходят изменения частоты разных типов реакций сердечно-сосудистой системы на типовую физическую нагрузку. Нормотоническая реакция

наблюдается в 95 % случаев на этапе полового развития. Нормотония после нагрузки у 15-16-летних прослеживается в 80% случаев, реакция на физическую нагрузку нормотонического типа отмечается у 50% в 17-18 лет. Различают три типа адапционных реакций к физическим нагрузкам в зависимости от возрастных особенностей и степени тренированности:

- одновременное и постоянное увеличение пульса и артериального давления с сохранением стабильности результатов от забега к забегу;
- переменные спортивные результаты и снижение интенсивности функциональных сдвигов;
- стабильные результаты в забегах с внезапным ухудшением функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Лишь в 40 % случаях у юношей-лыжников при повторной гонке на 1500 и 2000 м проявляются функциональные сдвиги, свойственные для первого, наиболее предпочтительного, типа адаптации. У 30 % юношей и 23 % подростков отслеживается второй вариант. Третий вариант отмечается у подростков в 12 % и у юношей в 40 % случаев.

Показатели реакции организма на нагрузки, связанные с повторной гонкой удовлетворительны и не вызывают негативных изменений в деятельности сердечно-сосудистой системы у юношей лыжников-гонщиков на средние дистанции. Но есть одно, но, в повторных гонках уровень скорости у спортсменов контрольной группы значительно уступает лыжникам–гонщикам экспериментальной группы. У юношей контрольной группы по сравнению с лыжниками экспериментальной группы после повторных физических нагрузок восстановительные процессы оказываются более замедленными.

### **3.2. Дыхательная система спортсмена при мышечной деятельности**

Сильным стимулятором дыхания служит мышечная деятельность. Возрастная вентиляция легких при мышечной нагрузке происходит из-за

учащения и углубления дыхания - сначала скачкообразно, затем более плавно. Показателем работоспособности организма и дееспособности дыхательной, сердечно-сосудистой систем выступает величина (далее МПК) максимального потребления кислорода, увеличивающаяся с возрастом особенно у тренированных детей в сравнении с нетренированными. Одновременно растет утилизация из вдыхаемого воздуха кислорода. У 17-летних МПК достигает 3150 мл/мин. Объем дыхания в минуту (далее МОД) в 15-17-лет достигает 110 мл/кг. Практически неизменной остается в юношеском возрасте величина максимальной легочной вентиляции (далее МВЛ) и равна примерно 1,8 л в минуту на килограмм веса, регулярные занятия спортом содействуют росту МВЛ.

Нормальный уровень гемоглобина в крови зависит от возраста и подвержен колебаниям. Для подростков верхний порог нормы составляет 150 г/л. Устойчивость к недостаткам кислорода в крови (гипоксемия) с возрастом увеличивается. Семнадцатилетние юноши устойчивы к недостатку кислорода во вдыхаемом воздухе и в крови близка к показателям взрослых людей. При регулярных тренировках у юношей идет быстрый прирост показателей, характеризующих эффективность потребления кислорода.

По мере роста уровня тренированности в ходе выполнения мышечной работы умеренной мощности у лыжников экспериментальной группы отмечается уменьшение числа дыхательных движений в минуту и частоты сердечных сокращений (таблица 3). В экспериментальной группе мы наблюдали к концу соревновательного периода сокращение дыхательных движений с 20 до 12, в контрольной группе с 24 до 14.

**Таблица 3** - Показатели дыхательных движений в минуту у лыжников

Периоды	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Начало подготовительного	24	20

Конец подготовительного	17	14
Конец соревновательного	14	12

Пальма первенства в экономичности кислородных режимов принадлежит лыжникам экспериментальной группы, лыжники контрольной группы уступают им в этом. МПК к началу соревновательного периода у лыжников контрольной группы составляет 56,81 мл/кг/мин, у участников экспериментальной группы - 60,32 мл/кг/мин.

Лыжники 16-17 лет не в состоянии длительно поддерживать МПК, как взрослые лыжники, хотя достигают его быстрее последних. Показательны данные лыжников после выполнения работы субмаксимальной мощности. В пределах 34,75–39,42 мл/кг/мин колебалось потребление кислорода у лыжников экспериментальной группы после повторных гонок с возрастающей интенсивностью на 3000 м. Потребление кислорода у спортсменов контрольной группы пролегало в рамках от 41,36 до 44,64 мл/кг/мин, что гораздо превышало индексы лыжников экспериментальной группы.

Медленно происходит устранение кислородной нехватки после кратковременных физических нагрузок (гонка на 3000 м) у лыжников-гонщиков контрольной группы. Интенсивность совершаемой работы влияет на потребление кислорода. С ростом скорости от низкой до средней у лыжников контрольной группы при повторных пробежках отрезка на 3000 м увеличивается потребление кислорода с 43,56 до 66,82 мл/кг/мин.

В фазе увеличения скорости от средней до околопредельной следует понижение потребления кислорода. Таковые изменения совершаются в связи с ростом удельного веса анаэробного обеспечения энергетических запросов. Интенсивную доставку кислорода может затребовать очень тяжелая работа, которую не в состоянии обеспечить газотранспортная система организма. Увеличение ряда показателей как жизненная емкость легких, более редким и

глубоким становится дыхание в покое, кислородная емкость, буферные свойства крови и величина максимального потребления кислорода (до 4-5 л/мин и более) происходит у человека, тренированного к напряженной мышечной деятельности.

Экспериментально доказана обрабатываемость аэробных механизмов энергообеспечения. На протяжении эксперимента зафиксированы лыжниками-гонщиками экспериментальной группы высокие результаты с уклоном их последующего улучшения на средних и длинных дистанциях. В то же время незначительные изменения у них выявлены в предельных показателях аэробного обмена. Рост индекса энергообмена (экономичности) совершался одновременно, то есть потенциал при фрагментарно постоянном уровне энергопродукции совершать внушительный объем работы.

В связи с тем, что с возрастом идет процесс снижения относительного потребления кислорода на фоне мышечного покоя, как следствие этого с меньшими энергетическими издержками сопряжено поддержание нормальной жизнедеятельности (таблица 4).

**Таблица 4** - Изменения у лыжников кардиореспираторной функции в условиях относительного мышечного покоя

Индексы	Контрольная группа (общие показатели)		Экспериментальная группа	
	М	± m	М	± m
Процент потребления кислорода	3,18	0,03	3,75	0,03
Потребление кислорода в мл/мин/кг	5,28	0,13	5,03	0,19
Кислородный пульс в мл/с	3,59	0,04	4,65	0,35
Примечание – М – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка среднего арифметического.				

Благодаря применению экспериментальной тренировочной программы повысилась степень тренированности лыжников-гонщиков экспериментальной группы, проявился эффект экономизации

кардиореспираторной функции при выполнении мышечной работы умеренной мощности. Прослеживался очевидный рост эффективности энергетического обеспечения выполняемой мышечной работы с последовательно повышающейся мощностью. Соответственно росту тренированности приумножалась эта эффективность (таблица 5).

**Таблица 5** - Изменения индексов кардиореспираторной функции у лыжников при выполнении работы различной мощности

Индексы	Периоды	Экспериментальная группа		Контрольная группа (общие показатели)	
		1	2	1	2
Потребление кислорода (мл.мин-1.кг-1)	1	34,6	51,1	36,3	56,3
	2	31,1	56,8	33,4	60,3
	3	30,3	50,5	31,5	59,4
Кислородный пульс	1	11,9	14,9	23,3	22,2
	2	11,6	17,0	22,4	24,6
	3	12,5	18,4	21,3	24,8
Примечание - умеренная (1) и субмаксимальная (2) мощности в начале (1) и в конце (2) подготовительного периода, в соревновательном периоде (3).					

В таблице 5 отображены индексы кардиореспираторной функции, возрастающие от этапа к этапу. Медленнее протекает процесс повышения функциональных потолков кислородного потребления у юношей экспериментальной группы. В контрольной группе зафиксирован заметный прирост потребления кислорода при работе повышающейся мощности.

Степень связи кардиореспираторных показателей и спортивных результатов может быть охарактеризована как умеренная и значительная. Обнаруживается непосредственная связь между спортивным результатом и максимальными величинами потребления кислорода в лыжной гонке на выносливость (для испытуемых обеих групп гонка на 5000 м). В

подготовительном периоде в начале этапа тренировки коэффициенты корреляции составили у спортсменов контрольной группы – 0,690 и 0,780 у лыжников экспериментальной группы (таблица 6). В соревновательном периоде на начальном этапе индекс контрольной группы составил 0,820, у испытуемых экспериментальной группы – 0,840.

**Таблица 6** - Связь показателей величины потребления кислорода у лыжников и спортивным результатом

Периоды	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	Начало этапа	Конец этапа	Начало этапа	Конец этапа
Подготовительный	0,690	0,740	0,780	0,810
Соревновательный	0,820	0,840	0,840	0,870

Взаимная обусловленность проявилась в конце подготовительного периода между кислородным пульсом (КП) и спортивным результатом у испытуемых контрольной группы в виде показателей 0,740 и у спортсменов экспериментальной группы - 0,810; в конце соревновательного периода эта связь нашла выражение в показателях 0,840 и 0,870 соответственно. Зафиксирована аналогичная степень связи между результатом и количеством частоты дыхания.

### **3.3. Процесс эволюционирования показателей видов специальной выносливости лыжников-гонщиков на этапах подготовки**

Юношеский организм в отличие от взрослого обладает меньшей работоспособностью. В основном большинство видов специальной выносливости обусловлено степенью развития аэробных возможностей организма лыжника. У многих учащихся невысокий уровень развития выносливости. Действуя в направлении оздоровления, повышения уровня

физической подготовленности детей требуется многолетняя, целенаправленная, методичная работа с применением различных методов, форм физического воспитания, с внедрением в практику физических упражнений обширного диапазона.

Исследуя тему в развитии тренировочного процесса обретенны результаты, отображенные в таблицах 7 – 13.

**Таблица 7** - Индексы специальных форм выносливости у лыжников в подготовительном периоде

Группа	Бег 500 м		Бег в подъем 200 м		Бег на лыжах 5000 м	Одновременный бесшажный ход в подъем, м
	время, с	скорость м/с	время, с	скорость м/с		
ЭГ	99,9±0.9	5,00±0.05	48,8±0,7	4,09±0,05	28,1±0,09	53,2±1,3
КГ	100,0±0.8	4,99±0,04	49,0±0,7	4,08±0,06	27,9±0,12	52,2±1,08
Примечание – ЭГ – экспериментальная группа, КГ – контрольная группа.						

Рассматривая результаты исследования тренировочного процесса начального периода, можно отметить, что показатели уровня скоростной, скоростно-силовой и силовой выносливости участников экспериментальной и контрольной групп свидетельствуют об отсутствии сколько-нибудь значимых различий (таблица 7).

В тесте «Бег на 500 м» на выявление скоростной выносливости были получены результаты в экспериментальной группе 99,9 с, с незначительным ухудшением результат контрольной группы – 100,0 с. Можно констатировать в данном тесте отсутствие значимых различий в результатах обеих групп.

В тесте «Бег в подъем 200 м» устанавливалась время скоростно-силовой выносливости исследуемых юношей лыжников. Были зафиксированы не принципиальные отличия в показателях групп. В экспериментальной группе зарегистрировано время скоростно-силовой выносливости 48,8 с, в контрольной группе – 49,0 с. В тестовом задании «Бег

на лыжах 5000 м» устанавливался уровень работоспособности лыжников-гонщиков. Результат юношей контрольной группы равен 27,9 мин, результат лыжников экспериментальной группы 28,1 мин.

В тесте «Одновременный бесшажный ход в подъем» выявлялось время силовой выносливости. Здесь также, как и в предыдущих испытаниях участники оказались на одной ступени в развитии данного вида выносливости. Юноши лыжники экспериментальной группы показали результат 53,2 с, спортсмены контрольной группы – 52,2 с.

Итак, исходя из полученных показателей первичного тестирования, можно констатировать о равных возможностях лыжников обеих групп перед началом педагогического эксперимента.

В начале основного периода подготовки были организованы повторные контрольные испытания, показавшие динамику прироста специальных физических качеств у испытуемых экспериментальной группы. Такой положительный результат связан с большими затратами времени, акцентом на каждой тренировке технической подготовке. Менее значительный результат в скоростной, скоростно-силовой и силовой выносливости отмечен у испытуемых контрольной группы. Как мы полагаем, причина кроется в меньшем объеме времени, один раз в неделю, отводимом на техническую подготовку в данной группе.

Динамику роста средних показателей участников эксперимента в начале основного периода подготовки отражает таблица 8.

**Таблица 8** - Средние показатели лыжников в начале основного периода подготовки

Группа	Бег 500 м		Бег в подъем 200 м		Бег на лыжах 5000 м	Одновременный бесшажный ход в подъем, м
	время, с	скорость, м/с	время, с	скорость, м/с		
ЭГ	93,8±0,8	5,31±0,04	44,4±0,65	4,45±0,05	27,4±0,05	61,5±1,51
КГ	96,2±0,7	5,19±0,04	46,8±0,7	4,26±0,06	27,7±0,08	58,0±1,25

Сравнительный анализ показателей участников обеих групп свидетельствовал о значительном улучшении результатов по всем видам выносливости у лыжников-гонщиков экспериментальной группы (таблица 8).

В тестовом задании «Бег 500 м» спортсмены экспериментальной группы дали средний показатель в скоростной выносливости 93,8 с при скорости 5,31 м/с, лыжники контрольной группы – 96,2 с при скорости 5,19 м/с. Экспериментальная группа опередила контрольную по времени преодоления дистанции в 500 м на 2,4 с и по скорости на 0,12 м/с.

Анализ показателей скоростно-силовой выносливости в тесте «Бег в подъем 200 м» отмечен лучший результат у участников экспериментальной группы 44,4 с. в сравнении с контрольной группой 46,8 с. Разница составила 2,4 с. По скорости экспериментальная группа показала лучший результат на 0,19 м/с. Результаты теста «Бег на лыжах 5000 м» показали, что уровень работоспособности в экспериментальной группе превысил уровень контрольной группы на 0,3 с. Тестовое задание «Одновременный бесшажный ход в подъем» на выявление степени силовой выносливости показало, что участники экспериментальной группы преуспели в преодолении за отведенное время дистанции в 61,5 м., контрольная группа прошла за это же время меньшую дистанцию – 58,0 м. Участники экспериментальной группы по результату обходят испытуемых контрольной группы на 3,5 м. (таблица 8).

Сравнительный анализ динамики роста результатов в подготовительный период и в начале основного периода тренировочного процесса лыжников показывает существенные улучшения результатов в обеих группах (таблица 7, 8).

Мониторинг положительной динамики роста результатов участников экспериментальной группы демонстрировал следующие позиции: скоростная выносливость в тесте «Бег 500 м» улучшилась на 6.1 с, так как в

подготовительном периоде она составляла 99,9 с, начало основного – 93,8 с; скоростно-силовая выносливость в тесте «Бег в подъем 200 м» составила в подготовительный период в экспериментальной группе 48,8 с, в начале основного периода – 44,4 с. В данной группе отмечается улучшение на 4,4 с. Также отмечается улучшение показателей на 0,7 с в тесте «Бег на лыжах 5000 м», в подготовительном периоде показатель выносливости составлял 28,1 с, в начале основного периода он был равен 27,4 с.

Силовая выносливость в тесте «Одновременный бесшажный ход в подъем» составила 53,2 м в подготовительном периоде и 61,5 м в начале основного периода, разница – 8,3 м (таблица 7, 8).

Не столь значительные изменения зафиксированы у испытуемых контрольной группы в эти же периоды тренировочного процесса: улучшение результата в росте скоростной выносливости произошло на 3,8 с; положительная динамика отмечена в росте результата скоростно-силовой выносливости, где зарегистрировано улучшение этого показателя на 2,2 с; средний показатель уровня силовой выносливости вырос, но ниже чем в экспериментальной группе. Зафиксирована разница в улучшении результатов подготовительного и начала основного периодов тренировочного процесса в тесте «Одновременный бесшажный ход в подъем» контрольной группы на 5,8 м.

В таблицах 9, 10 и на рисунке 2, 3 можно проследить, начиная от подготовительного до завершения основного периодов тренировочного процесса, динамику роста средних показателей участников эксперимента в скоростной, скоростно-силовой и силовой выносливости.

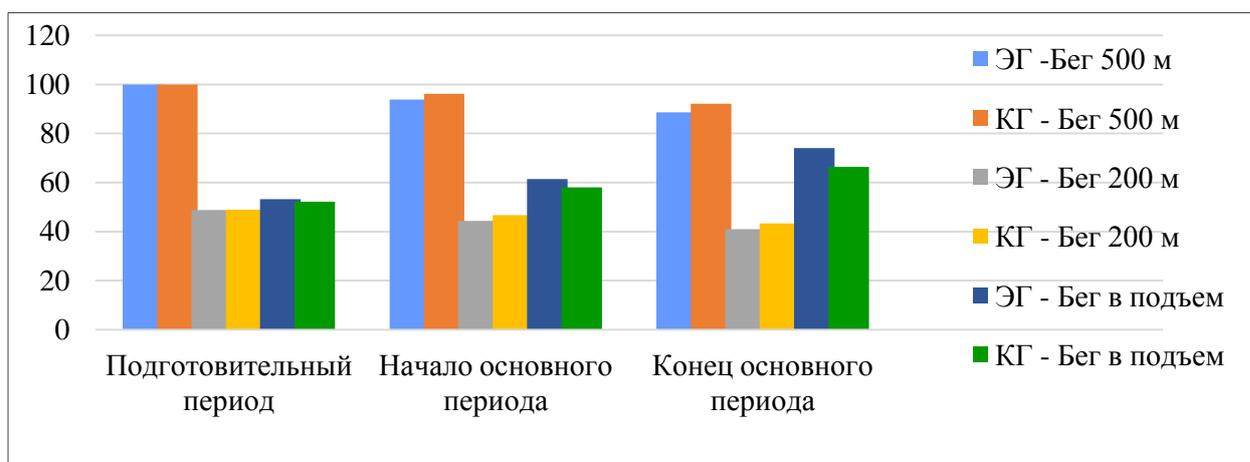
**Таблица 9** - Средние показатели развития специальной выносливости лыжников в тренировочном процессе

Период	Бег 500 м		Бег в подъем 200 м		Одновременный бесшажный ход в подъем, м	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ

Подготовительный	99,9±0,9	100,0±0,8	48,8±0,7	49,0±0,7	53,2±1,3	52,2±1,08
Начало основного	93,8±0,8	96,2±0,7	44,4±0,65	46,8±0,8	61,5±1,51	58,0±1,25
Конец основного	88,7±0,79	92,1±0,8	41,0±0,65	43,4±0,5	74,0±1,7	66,4±0,9
Примечание – ЭГ – экспериментальная группа, КГ – контрольная группа.						

**Таблица 10** - Средние показатели развития специальной выносливости лыжников в тренировочном процессе

Период	Бег на лыжах 5000 м	
	ЭГ	КГ
Подготовительный	28,1±0,09	27,9±0,12
Начало основного	27,4±0,05	27,7±0,08
Конец основного	26,7±0,07	27,2±0,05
Примечание – ЭГ – экспериментальная группа, КГ – контрольная группа.		



**Рисунок 2** - Развитие специальной выносливости лыжников в тренировочном процессе

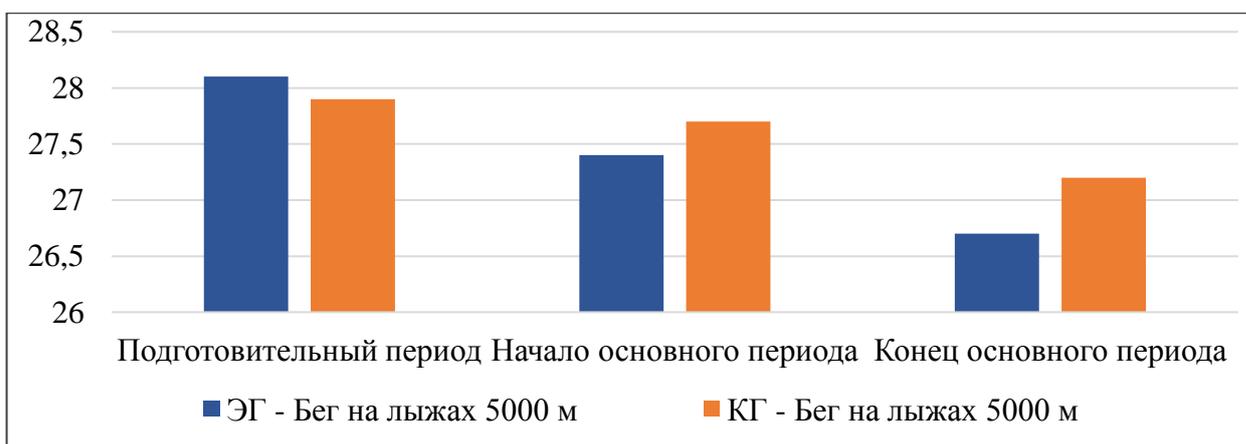


Рисунок 3 - Развитие специальной выносливости лыжников в тренировочном процессе

Отмечается выразительная динамика роста результатов лыжников-гонщиков в подготовительном и в завершении основного периода в тренировочном процессе подготовки спортсменов, что можно проследить по индексам, отображенным в таблице 9.

Повышение индексов, характеризующих уровень развития специальных физических способностей испытуемых экспериментальной группы, констатирует хорошую физическую подготовленность юношей лыжников, поднявшихся на более высокую ступень спортивной формы к концу основного периода соответственно предстоящим соревнованиям и возрасту занимающихся. На рост показателей участников экспериментальной группы наложила отпечаток усиленная работа тренера и большой объем времени, отведенный на тренировочный процесс.

Детальный анализ полученных данных позволил установить следующие положительные тенденции результатов лыжников экспериментальной группы, так в тесте «Бег 500 м» на начало эксперимента – 99,9 с, на завершающем этапе – 88,7 с, отмечен рост результата на 11,2 с; в тесте «Бег 200 м в подъем» в подготовительный период средний показатель

специальной выносливости равен – 48,8 с, в финале – 41,0 с, произошел прирост результата на 7,8 с.

В тесте «Бег на лыжах 5000 м» в конце основного периода зарегистрирован хороший рост результата в экспериментальной группе и разница с контрольной группой составила 0,5 с; на начало эксперимента при выполнении за определенное количество времени одновременного бесшажного хода в подъем средней крутизны средний показатель был равен 53,2 м, а в завершении основного периода он составил 74,0 м. Результат участников экспериментальной группы увеличился на 20,8 м (таблица 9).

Таблица 9 является показателем произошедших изменений и в контрольной группе, но несколько уступающих экспериментальной группе в степени роста индексов специальных физических качеств. Сравнивая динамику роста в подготовительном и в конце основного периода отслеживаются следующие улучшения результатов: в тестовом задании «Бег 500 м» на начало эксперимента результат составил 100,0 с, в завершении – 92,1 с. Зафиксировано улучшение результата на 7,9 с.

Установлена скоростно-силовая выносливость в тесте «Бег в подъем 200 м». На начало эксперимента в контрольной группе приходилось – 49,0 с, а в его финале результат составил – 43,3 с, произошло улучшение на 5,6 с.

В тесте «Бег на лыжах 5000 м» есть улучшение на 0,7 с, контрольная группа в данном тесте на начало эксперимента показала результат 27,9 с, в конце основного периода результат этой группы был равен 27,2 с.

Рост результатов силовой выносливости в тесте «Одновременный бесшажный ход (бег в подъем)» за определенное количество времени также не остался без изменения. В подготовительный период результат составлял 52,2 м, на завершающем этапе работы был равен 66,4 м. Отмечено улучшение результата на 14,2 м (таблица 9).

В таблице 11 можно проследить рост средних показателей специальной выносливости лыжников экспериментальной и контрольной групп в конце основного периода подготовки.

**Таблица 11** - Средние показатели лыжников в конце основного периода подготовки

Группы	Бег 500 м		Бег в подъем 200 м		Бег на лыжах 5000 м	Одновременный бесшажный ход в подъем, м
	время, с	скорость, м/с	время, с	скорость, м/с		
ЭГ	88,7±0,79	5,56±5,39	41,0±0,65	4,8±4,5	26,9±0,07	74,0±1,7
КГ	92,1±0,8	5,4±0,04	43,4±0,7	4,53±0,05	27,3±0,05	66,4±0,9
Примечание – ЭГ – экспериментальная группа, КГ – контрольная группа.						

В экспериментальной группе индекс скоростной выносливости (бег 500 м) равен 88,7 с, в контрольной группе – 92,1 с, на 3,4 с улучшилось время экспериментальной группы при выполнении этого тестового задания. В сопоставлении с динамикой роста подготовительного периода значительно увеличилась разница между этими индексами.

Произошел сдвиг в сторону улучшения показателей скоростно-силовой выносливости (бег в подъем на 200 м) экспериментальной группы, её время было равно 41,0 с, что лучше, чем в контрольной группе – 43,4 с. Отмечена положительная динамика показателей экспериментальной группы на 2,4 с. Средние показатели силовой выносливости («Одновременный бесшажный ход в подъем») лыжников, проявленной за определенное количество времени, в конце основного периода подготовки различаются. Средний индекс экспериментальной группы равен 74,0 м, в контрольной группе – 66,4 м (таблица 11).

### **Выводы по главе**

Результаты, полученные в ходе педагогического эксперимента, констатируют об эффективности апробированной тренировочной программы

и достижении участниками экспериментальной группы лучших показателей при её применении на протяжении учебно-тренировочного процесса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе исследования была изучена структура подготовительного периода и содержание тренировочных нагрузок лыжников-гонщиков 16 – 17 лет в системе тренировки. Закладка основы для будущих успехов в соревновательном периоде совершается в подготовительный период. Внушительный объем нагрузок, выполняемый в подготовительный период, сконцентрированный на поднятии уровня функциональной подготовленности, развитии физических качеств, улучшении техники способов передвижения на лыжах, является залогом будущих успехов лыжников-гонщиков. Система подготовительного периода трехэтапна и представлена: общеподготовительным, предварительной специальной подготовки, основной специальной подготовки.

В общеподготовительном периоде главной проблемой является подготовка, повышение уровня физической подготовленности лыжника, овладение элементов техники. На этапе предварительной специальной подготовки постепенно растет объем средств специальной физической подготовки и снижается объем средств общей физической подготовки.

На этапе основной специальной подготовки лыжниками выполняется наибольший объем нагрузки, развиваются скоростная выносливость и скоростно-силовые качества, идет процесс оттачивания тактического мастерства, совершенствуется техника способов передвижения на лыжах. Тренировки этого этапа длительны, интенсивны и нацелены на развитие общей выносливости лыжников. Помимо лыжных тренировок проводятся занятия по общей физической подготовке с целью поддержания достигнутого уровня.

Разработана экспериментальная тренировочная программа, эффективно влияющая на уровень физической работоспособности и результативность деятельности спортсменов.

В процессе педагогического исследования у лыжников-гонщиков 16-17 лет выявлена хорошая физическая подготовленность, установлено положительное влияние правильного контроля за увеличением и снижением объема, интенсивности тренировочной нагрузки, на совершенствование спортивной формы в тренировочном процессе в разные периоды тренировок.

Процедура исследования аэробных возможностей у лыжников-гонщиков подтвердила в подготовительном периоде тренировки рост максимального потребления кислорода при сочетании работы большого объема с относительно невысокой интенсивностью. Аэробные возможности организма лыжников в соревновательном периоде тренировки сохраняются на постоянном фиксированном уровне, или даже отмечается небольшой их спад.

Положительные тенденции применения экспериментальной программы были зафиксированы в улучшении показателей скоростной выносливости на 11,2 с в экспериментальной группе, где в подготовительном периоде зафиксировано 99,9 с, а в конце соревновательного периода - 88,7 с. В контрольной группе результат улучшился на 7,9 с. Показатель специальной выносливости в подготовительном периоде у экспериментальной группы составлял 48,8 с, в конце основного периода улучшился до 41,0 с. Уровень специальной выносливости поднялся на 7,8 с в экспериментальной группе, против 5,6 с в контрольной группе.

В экспериментальной группе значительно вырос показатель силовой выносливости и результат увеличился на 20,8 м в сравнении с результатом контрольной группы, где он вырос на 14,2 м. Значительный прирост специальных физических способностей (скоростная, скоростно-силовая и силовая выносливость) в экспериментальной группе произошел благодаря применению в тренировочном процессе разработанной экспериментальной программы, оказавшейся результативной. Что нельзя отметить у испытуемых контрольной группы, тренировочный процесс которой строился по

общепринятой программе, и в связи с этим уровень работоспособности лыжников этой группы вырос незначительно.

Экспериментальная группа превзошла контрольную группу по следующим показателям:

- на 3,3 с по результатам скоростной выносливости («Бег на 500 м»);
- в беге на 5000 м опередила на 0,7 с по скоростной выносливости;
- в улучшении результата силовой выносливости («Одновременный бесшажный ход в подъем») опередила контрольную группу на 6,6 м;
- по росту уровня скоростно-силовой выносливости на 2,2 с («Бег в подъем на 200 м») и также осталась в лидерах.

Таким образом, полученные положительные результаты роста всех видов выносливости подтвердили эффективность внедренной экспериментальной программы, ее положительное влияние на увеличение работоспособности лыжников-гонщиков 16-17 лет. По результатам исследования можно отметить, что применение нашей методики повысило их адаптацию к нагрузкам, помогло лучше переносить нагрузку, улучшило двигательные качества. Данная методика может в дальнейшем применяться в спортивной практике.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ашмарин, Б.А., Виноградов, Ю.А., Вяткина, З.Н. и др. Теория и методика физического воспитания: учебник / Б.А. Ашмарин, Ю.А. Виноградов, З.Н. Вяткина и др. - М. : Просвещение, 1990. - 287 с.
2. Бальсевич, В.К. Очерки по возрастной кинезиологии человека / В.К. Бальсевич. - М. : Советский спорт, 2009. - 220 с.
3. Баталов, А.Г. Нормирование интенсивности тренировочных нагрузок в лыжных гонках: метод. разработки / А.Г. Баталов. - М. : ГЦОЛИФК, 1991. - 37 с.
4. Баталов, А.Г., Раменская, Т.И. Лыжные гонки : учебник / Т.И. Раменская, А.Г. Баталов. - М. : Буки Веди, 2015. - 564 с.
5. Безруких, М.М., Сонькин, В.Д., Фарбер, Д.А. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) : учеб. пособие / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. - М. : Академия, 2009. - 416 с.
6. Белоликов, К.Ю., Грозин, Е.А. Пути совершенствования методики подготовки лыжников-гонщиков в соревновательном периоде // Лыжный спорт. - 1981. - № 2. - С. 7-9.
7. Бреслав, И.С. Как управляется дыхание человека / И.С. Бреслав. - Л. : Наука, 2015. - 160 с.
8. Бутин, И.М. Лыжный спорт: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / И.М. Бутин. - М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. - 192 с.
9. Васильева, В.В. Физиология человека : учебник / В.В. Васильева. - М. : ФиС, 2015. - 320 с.
10. Волков, Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта : учебник / Л.В. Волков. - М.: Олимпийская литература, 2002. - 296 с.
11. Годик, М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М.А. Годик. - М. : ФиС, 1980. - 136 с.
12. Зациорский, В.М. Биомеханические основы выносливости / В.М. Зациорский. - М.: ФиС, 1982. - 208 с.

13. Зациорский, В.М. Основы спортивной метрологии : учебник / В.М. Зациорский. - М. : ФиС, 1979. - 152 с.
14. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. - М.: Спорт, 2019. - 200 с.
15. Иванов, О.Г., Каппель, И.Е. Повышение мощности отталкивания и оптимизация техники работы руками в тренировочном процессе лыжников-гонщиков: учебное пособие / О.Г. Иванов, И.Е. Каппель. - Новосибирск, 1984. - 82 с.
16. Иорданская, Ф.А. Гипоксия в тренировке спортсменов и факторы, повышающие ее эффективность / Ф.А. Иорданская. - М. : Спорт, 2019. - 160 с.
17. Камаев, О.И., Кривенцов, А.Л. Теоретические и методические основы индивидуализации спортивной подготовки юных лыжников-гонщиков // Pedagogy of Physical Culture and Sports. - 2015. - С. 28-31.
18. Капланский, В.Е. Тренировка юного лыжника-гонщика: Подготовительный, соревновательный и переходный периоды // Физическая культура в школе. - 2000. - № 6. - С.59-63.
19. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры : учебник / Ю.Ф. Курамшин. - М. : Советский спорт, 2007. - 464 с.
20. Лыжный спорт : учебник / Под общей редакцией Б.И. Сергеева, В.Д. Евстратова, Г.Б. Чукардина. - М. : ФиС, 1989. - 319 с.
21. Мавлиев, Ф.А., Валиахметов, А.Х., Еникеев, Ш.Р., Назаренко, А.С., Коновалов, И.Е. Показатели анаэробной работоспособности у спортсменов игровых видов спорта // Ученые записки университета им. И.Ф. Лесгафта. - 2018. - № 1 (155). - С. 150-152.
22. Максименко, А.М. Теория и методика физической культуры : учебник / А.М. Максименко. - М.: Физическая культура, 2005. - 544 с.
23. Манжосов, В.Н. Тренировка лыжников-гонщиков / В.Н. Манжосов. - М.: ФиС, 1986. - 95 с.

24. Манжосов, В.Н., Маркин, В.П. Методика развития скоростно-силовых качеств лыжника-гонщика: учебное пособие / В.Н. Манжосов, В.П. Маркин. - М.: ГЦОЛИФК, 1999. - 54 с.
25. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры : учебник для ин-в физ. культуры / Л.П. Матвеев. - М. : ФиС, 2008. - 544 с.
26. Никитушкин, В.Г., Суслов, Ф.П. Спорт высших достижений. Теория и методика: учебное пособие / В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов. - М. : Спорт, 2018. - 320 с.
27. Огольцов, И.Г. Тренировка лыжника-гонщика / И.Г. Огольцов. - М. : Физкультура и спорт, 1981. - 128 с.
28. Озолин, Н.Г. Основы специальной физической подготовки спортсмена / Н.Г. Озолин. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 479 с.
29. Озолин, Н.Г. Роль и значение дневника спортсмена в управлении его подготовкой // Теория и практика физической культуры. - 1982. - № 3. - С 19-22.
30. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов. - М.: ФиС, 1986. - 288 с.
31. Селезнева, И.С., Иванцова, М.Н. Биохимические изменения при занятиях физкультурой и спортом : учебное пособие / И.С. Селезнева, М.Н. Иванцова. - Екатеринбург: Уральский университет. 2019. - 162 с.
32. Современные методы организации тренировочного процесса, оценки функционального состояния и восстановления спортсменов: материалы Всероссийской научно-практ. конф., т. 1 / Под ред. Е.В. Быкова. - Челябинск: УралГУФК, 2017. - 357 с.
33. Фарфель, В.С. Управление движениями в спорте / В.С. Фарфель, 2-е изд. стереотип. М. : Советский спорт, 2011. - 202 с.
34. Фискалов, В.Д., Черкашин, В.П. Теоретико-методические аспекты практики спорта : учебное пособие / В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин. - М. : Спорт, 2016. - 650 с.

35. Холодов, Ж.К., Кузнецов, В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М. : Академия, 2016. - 496 с.

36. Ченегин, В.М. Медико-биологические основы подготовки юных спортсменов : учебное пособие / В.М. Ченегин. – Волгоград : ГИФК, 2016. - 84 с.

37. Ченегин, В.М., Кучкин, С.П., Седых, Н.В. Физиологические особенности мышечной деятельности детей и подростков / В.М. Ченегин, С.П. Кучкин, Н.В. Седых. – Волгоград : ВолГУ, 2000. - 126 с.