

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

Институт _____ «Физическая культура и спорт» _____

Кафедра _____ «Физическая культура и спорт» _____

Направление подготовки 49.03.01 "Физическая культура" _____

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Исследование учебно-тренировочного процесса лыжников-
гонщиков на различных этапах спортивной тренировки»

Студент Уколов Дмитрий Тимофеевич _____
(инициалы, фамилия)

_____ (личная подпись)

Руководитель к.п.н., доцент А.Н. Пиянзин _____
(ученая степень, звание, инициалы, фамилия)

_____ (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.п.н., доцент А.Н. Пиянзин _____
(ученая степень, звание, инициалы, фамилия)

_____ (личная подпись)

" ____ " _____ 2016 г.

Тольятти 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. СУЩНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И КРИТЕРИИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ.....	7
1.1. Общая характеристика выносливости спортсменов.....	7
1.2. Периодизация спортивной тренировки.....	19
1.3. Структура планирования спортивной тренировки на разных фазах стабилизации физиологических изменений.....	25
1.4. Педагогический контроль в аэробной производительности лыжников-гонщиков на различных этапах.....	27
ГЛАВА 2. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ.....	38
ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОБНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	41
3.1. Адаптивные изменения в регуляторных системах сердца.....	43
3.2. Внутреннее дыхание при мышечной деятельности.....	48
3.3. Динамика развития показателей специальных форм выносливости на всех этапах подготовки лыжников-гонщиков.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	64
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	70

ВВЕДЕНИЕ

Высокие спортивные результаты в современном спорте определяются высоким уровнем интегральной подготовленности спортсменов, то есть такой, которая предусматривает органическое единство и оптимальное соотношение физической, технической, тактической, волевой и теоретической подготовленности. Из перечисленных составляющих физическая подготовка имеет первостепенное значение в воспитании и формировании высокой квалификации. Она является как бы фундаментом, основной базой, на которой формируется мастерство спортсмена.

В настоящее время накоплено достаточно большое количество литературы, освещающей подготовку спортсменов различных возрастных групп [8]. Вместе с тем существует проблема оптимизации подготовки спортсменов путем поиска более эффективных способов проведения тренировочного процесса. Не вызывает сомнения факт, что требования к современному уровню физической подготовленности спортсменов неизменно повышаются. При планировании тренировочных нагрузок современному тренеру необходимо учитывать ряд тенденций, направленных на постоянное повышение физической подготовленности юных спортсменов, что во многом предопределяет их дальнейшее мастерство [12].

Результаты многочисленных исследований убедительно свидетельствуют, что результативность соревновательной деятельности во многом обусловлена уровнем развития физических качеств спортсменов, среди которых первостепенная роль отводится выносливости в организации и управлении учебно-тренировочного процесса лыжников-гонщиков на различных этапах спортивной тренировки.

Несмотря на то, что в последние годы вопросам совершенствования методики развития выносливости в подготовке спортсменов высокой квалификации уделяется пристальное внимание ученых [5], но практика

подготовки лыжников-гонщиков отстает от современного развития спортивной науки [16].

Следует отметить, что в тренировке все шире используется скоростная выносливость в подготовке спортсменов, для совершенствования физических кондиций и повышения техники [18], но в то же время очень мало исследований, посвященных методике изменения аэробной производительности в тренировочном процессе.

Стремительный рост результатов в лыжных гонках постоянно меняет многие положения методики тренировки.

Выносливость является одним из существенных факторов, определяющих уровень физической работоспособности лыжника-гонщика. В свою очередь физическая работоспособность человека при выполнении напряженной мышечной работы проявляется в виде двух отличных по своей биохимической природе свойств организма – его аэробной и анаэробной производительности [36].

Согласно наиболее распространенной точке зрения аэробная производительность в большей мере проявляется в тех упражнениях, где имеется возможность полного удовлетворения кислородного запроса в процессе самой работы. Средства тренировки для развития, закрепления и совершенствования аэробных возможностей сейчас занимают важное место в лыжных гонках. Поэтому очень важной является проблема воспитания выносливости продолжительной работе. Недостаточное внимание этому вопросу является одной из причин отставания спортивных результатов у спортсменов, тренирующихся в видах спорта, связанных с проявлением выносливости.

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

В процессе экспериментального исследования решались следующие **основные задачи:**

1. Проанализировать структуру и содержание тренировочных нагрузок на этапах подготовительного периода в системе тренировки юношей 16 – 17 лет.

2. Разработать комплекс средств и методов силовой подготовки на этапах подготовительного периода.

3. Изучить влияние экспериментальной тренировочной программы на уровень физической подготовленности и эффективность деятельности юных спортсменов.

Для решения поставленных задач использовались **следующие методы исследования:**

1. Изучение и анализ специальной и научно-методической литературы.

2. Педагогические наблюдения и хронометрирование занятий учебно-тренировочного процесса.

3. Педагогическое тестирование.

4. Организация исследования и педагогический эксперимент.

5. Методы математической статистики по обработке полученных данных.

Объектом исследования является педагогический процесс в системе подготовки лыжников-гонщиков в аэробной производительности.

Предмет исследования – методика построения, организации и управления учебно-тренировочном процессе тренировки.

В качестве **гипотезы** выдвинуты предположения о том, что система построения и организации учебно-тренировочного процесса с применением рационального соотношения разнонаправленных методик развития физических способностей, позволит достигнуть более высокого уровня физической подготовленности лыжников-гонщиков в аэробной производительности.

Научная новизна проведенного исследования заключается в определении: конкретных соотношений частных объемов тренировочной и соревновательной деятельности команд, участвующих в первенстве России

по лыжам; критериев соревновательной и тренировочной деятельности, информативных для лыжников-гонщиков данного квалификационного уровня; новой является также система педагогического контроля соревновательной и тренировочной деятельности лыжников.

Практическая значимость работы. Результаты исследования могут быть использованы:

- при составлении программно-нормативных документов для спортивных школ;
- при разработке планов построения, организации и управления учебно-тренировочного процесса;
- для коррекции тренировочных планов;
- в практической деятельности тренеров спортивных школ.

ГЛАВА 1. СУЩНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И КРИТЕРИИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

1.1. Общая характеристика выносливости спортсменов

Организм человека обладает уникальными свойствами, выработавшимися в процессе его биологической эволюции, – функциональной универсальностью и приспособительной активностью. Двигательная деятельность человека, какой бы качественной формой работоспособности она не требовала, осуществляется одним и тем же имеющимся у него набором мышечных групп, регулируется одними и теми же центральными и периферическими механизмами, функционально и энергетически обеспечивается одними и теми же физиологическими системами организма. Такая функциональная универсальность позволяет человеку решать любую двигательную задачу, возникающую в самых разнообразных жизненных ситуациях, и обходиться при этом оптимально минимизированным, но чрезвычайно гибким составом рабочих механизмов.

Таковы в общих чертах представления о выносливости, долгое время определявшие методические принципы её развития. Современные достижения в физиологии и биохимии, представившие в распоряжение теории спорта новые сведения о методике воспитания выносливости.

Основной принципиальный вывод, к которому приводят все эти сведения, заключается в том, что выносливость определяется не только и не столько количеством кислорода, доставляемого к работающим мышцам, сколько адаптацией самих мышц к длительно напряженной работе. Именно в этом главная суть морфофункциональной специализации организма при тренировке выносливости, конкретно выражающаяся в повышении

возможностей мышц к аэробному, так и анаэробному метаболизму. Причем специфическая особенность МФС заключается в повышении мощности аэробного энергообразования (или “дыхательных” способностей) мышц, преимущественно привлекаемых к работе, т.е. более полноценного использования поступающего к ним кислорода для ресинтеза АТФ. Высокие достижения в циклических видах спорта – либо следствие естественной селекции спортсменов с генетически заданным высоким уровнем “дыхательных” способностей мышц, либо результат рациональной тренировки, эффективно развивающей эти способности [13].

Таким образом, главная стратегическая линия в организации тренировочного процесса предусматривает постепенное повышение скорости соревновательного упражнения в подготовительном периоде с планомерным совершенствованием функций сердечно-сосудистой, дыхательной и гормональных систем и специальной подготовкой мышечной системы, предшествующей началу интенсивной работы.

В связи с этим бытующая в практике спортсмена методическая концепция развития выносливости через скорость, т.е. через интенсивную работу анаэробной направленности, несостоятельна. Она не только не дает никаких преимуществ, но и препятствует развитию тех адаптационных перестроек в организме, которые в данном случае необходимы [12].

Современные тренировки квалифицированных спортсменов основаны на выполнении весьма значительных объемов тренировочных нагрузок. Для обеспечения постепенного увеличения нагрузок выносливость необходимо развивать с раннего возраста, до того, как спортсмен приступит к углубленной специализации (наибольшие показатели развития общей выносливости наблюдаются у девочек в возрасте 9-11 лет, а у мальчиков – 10-12 лет).

Для развития общей выносливости в группах начальной подготовки применяются: ходьба, медленный продолжительный бег с постоянной

интенсивностью, подвижные и спортивные игры по упрощенным правилам, гребля, трудовые процессы.

Дети в возрасте 9-10 лет проявляют способность к выполнению большого объема циклической нагрузки. Например, бег умеренной интенсивности в чередовании с ходьбой может продолжаться до 15-18 минут, непрерывный бег низкой и средней интенсивности – до 30 минут, а передвижение на лыжах во второй половине зимы – до 20 км в одном занятии.

Выносливость у юных лыжников эффективнее развивается в том случае, когда выполняемые нагрузки несколько больше привычных, но легко переносятся занимающимися. Ориентировочно продолжительность отдельных упражнений должна быть не менее 15 минут. Интенсивность выполняемых нагрузок, направленных на развитие выносливости, можно контролировать по ЧСС, при этом ее величина должна быть в пределах 150 ± 10 уд/мин. Сначала занятий лыжным спортом занимающихся следует приучать к передвижению с равномерной скоростью на равнинных участках местности и с равномерной интенсивностью на пересеченной местности. Этого можно добиться путем повторного прохождения замеренных участков дистанции с заданной скоростью (фиксируется время прохождения) или путем повторного подсчета ЧСС сразу после нагрузки, а также в процессе выполнения занимающимися определенных упражнений. В этом случае спортсмен останавливается на 6 сек. для подсчета пульса. Во время проведения игр интенсивность нагрузки можно регулировать путем изменения правил игры и введения дополнительных ограничений или заданий. Среди игр наиболее применимы русская лапта, волейбол, борьба за мяч, баскетбол, в определенной мере футбол.

Для развития выносливости применяются следующие соотношение средств и методов: 50 % тренировочного времени отводится на ходьбу, бег, передвижение на лыжероллерах, лыжах со средней интенсивностью и по 25 % на игровой и круговой методы [34].

Следует заметить, что игры и игровые упражнения используются преимущественно в первой половине предсезонной подготовки, особенно в период проведения спортивно-оздоровительных лагерных сборов в каникулярное время.

Высокий уровень общей выносливости в 9-10-летнем возрасте является необходимым условием для дальнейшего роста спортивных достижений не только в лыжном спорте. Акцент на развитии общей выносливости при длительном равномерном передвижении с использованием ходьбы бега передвижения на лыжероллерах или лыжах в дальнейшем обеспечит необходимую базовую техническую подготовленность. При работе такого характера формируются ритмичное чередование сокращения и расслабления мышечных групп и тем самым создаются необходимые условия для экономичности лыжного хода. Наряду с преимущественным развитием выносливости определенное место в подготовке юных лыжников в этом возрасте отводится и другим качествам. Динамическая сила мышц, участвующих в специфической работе, скоростные качества, ловкость и их производные также важны для лыжника-гонщика. В настоящее время имеются достаточно убедительные данные, свидетельствующие о том, что указанные качества эффективно развиваются на основе хорошей общей выносливости [42].

Методика воспитания общей выносливости

Общая выносливость служит основой для воспитания многих видов специальной выносливости. Главный принцип воспитания в постепенном увеличении длительности выполнения физических упражнений умеренной интенсивности с вовлечением в работу возможно большого количества мышечной массы. Лучше всего эта задача решается циклическими движениями (передвижение на лыжах, кросс, бег в спокойном темпе, плавание).

Основной метод воспитания общей выносливости – равномерный. Для этой цели с успехом применяют бег на местности. Разнообразие движений

при беге по пересеченной местности и непрерывное их чередование, разнообразие ландшафта, воздух, богатый кислородом, мягкий грунт – все это создает благоприятные условия для тренировки общей выносливости.

На первоначальном этапе занятий нагрузка увеличивается за счет постепенного увеличения длительности непрерывной работы (от нескольких минут до одного часа) при сохранении небольшой или средней скорости. Применение подобного метода позволяет: во-первых выполнять сравнительно большой объем работы, что необходимо для полного развертывания функциональных возможностей организма и слаженности в деятельности систем, обеспечивающих потребление кислорода в процессе самой работы; во-вторых, следить за ритмичным глубоким дыханием, что нужно для улучшения восстановительных процессов в организме и согласования ритма дыхания с ритмом выполняемых упражнений. Кроме того, преодоление дистанций, иногда значительно превышающих соревновательную, создает у занимающихся важное для них чувство уверенности в своих силах [51].

Дальнейшее развитие общей выносливости достигается благодаря постепенному переходу к работе большой интенсивности, общая длительность которой, как правило, не должна превышать 30 минут.

На различных стадиях подготовки спортсменов соотношение между объемом и интенсивностью, тренировочной работы меняется. Избранное на той или иной стадии определенное соотношение сохраняют в течении нескольких занятий. После того как организм приспособится к данной нагрузке, ее увеличивают [34].

Развитие общей выносливости в юношеском возрасте производится средствами общей физической подготовки (игры, плавание, гребля) и упражнениями, применяемыми специально для развития выносливости. Основным упражнением для развития выносливости на весенне-летнем этапе является равномерный бег по местности, с умеренной интенсивностью (40% - 60%) от максимальной. Продолжительность бега при развитии выносливости

зависит от подготовленности юношей. В течение лета время бега постепенно увеличивается и может достигать 40 - 50 мин. (в августе). Осенний этап подготовительного периода в тренировке юношей начинается с сентября. В это время наряду с общей физической подготовкой решаются задачи специальной подготовки юного лыжника-гонщика. Помимо развития и поддержания достигнутого уровня силы, быстроты и выносливости, большое внимание уделяется воспитанию скоростной и специальной выносливости [4].

Под скоростной выносливостью понимается способность к поддержанию предельной и околопредельной быстроты движений в течение определенного времени без снижения эффективности профессиональных действий. Сами эти действия специфичны для многих профессий, однако методика совершенствования скоростной выносливости всегда будет иметь сходные черты. В профессиональной физической подготовке этот вид выносливости обычно требуется для ускоренного передвижения.

В методике спортивной тренировки накоплен большой опыт развития этого сложного двигательного качества. Вместе с тем, этот опыт не всегда может быть автоматически применен в профессионально-прикладной физподготовке, так как спортивная тренировка направлена на достижение максимальных результатов, а профессиональная – на оптимальный результат. Однако он позволяет определить основные положения и черты методики развития и совершенствования выносливости и выполнения скоростных движений в процессе профессиональной физической подготовки. Это значит, что для развития скоростной выносливости необходимы, прежде всего, соответствующий уровень развития силы, быстроты и гибкости работающих мышц, а также мощность фосфагенной системы энергообеспечения. Увеличение алактатной анаэробной емкости приводит к увеличению продолжительности выполняемой работы с максимальной мощностью без включения анаэробного гликолиза, а совершенствование двигательных

навыков, техники профессиональных действий – к экономии энергозатрат и повышению эффективности использования энергетического потенциала [34].

Скоростная выносливость на осеннем этапе тренировки лучше развивается переменным методом с ускорениями на отрезках различной длины (50 – 400 м). Интенсивность ускорений при развитии этого качества не должна превышать 70% от максимальной. Длина отрезков ускорений и рельеф местности периодически изменяются, ускорения выполняются на равнине, в подъемы различной крутизны и на очень пологих спусках. Общая продолжительность переменного бега в одном занятии может достигать 40 – 50 мин. С этой же целью можно применить повторный бег на отрезках 100 – 200 – 400 и 800 м с интенсивностью 60 – 70% от максимальной.

Интервалы отдыха можно постепенно сокращать. Объем скоростной работы в одном занятии при переменном и повторном беге не должен превышать 4 – 5 км [4]. Интервалы для отдыха варьируются в зависимости от задач тренировки. Скоростная выносливость – способность пройти или пробежать заданную дистанцию за наименьшее время. Восстановление происходит спустя 48 – 72 часа. Это говорит о значительной нагрузке на весь организм занимающихся [10].

Развивая скоростную выносливость, мы прежде всего определяем ее уровнем достижений в зоне субмаксимальной мощности, где это качество проявляется наиболее остро. Развивая скоростную выносливость, используются методы с более высокой интенсивностью.

Интервальный метод – это многократное повторение кратковременных порций работы с пассивным или активным отдыхом.

Повторный метод – это произвольные паузы отдыха между повторениями нагрузки, обеспечивающими субъективное чувство отдыха. Порции и нагрузки могут иметь различную продолжительность.

Переменный метод – это непрерывное чередование нагрузок различной интенсивности.

Контрольный метод – это прохождение соревновательной дистанции в полную силу. Кроме перечисленных методов в практике часто применяются их комбинации [21].

Развивая *скоростно-силовую выносливость*, используются те же средства и методы, что и в скоростной выносливости, но в усложненных условиях. Она определяется меньшим падением скорости с увеличением длины дистанции и крутизны подъема. Средства повышения скоростно-силовой выносливости: ускорения в подъем, по глубокому снегу; работа на быстроту с экспандерами; ускорения в подъем на лыжероллерах.

Скоростно-силовая выносливость способна выполнять силовые упражнения в быстром темпе длительное время. Для развития скоростно-силовых качеств так же применяются следующие упражнения:

а) прыжковые упражнения, выполняемые сериями с различной степенью «утяжеления», а так же в условиях, затрудняющих их выполнение (мягкий грунт, отталкивание с высокого наскока и т.д.).

б) прыжковые, выполняемые длительное время без «утяжеления» (различные прыжки, многоскоки).

в) ускорения скользящим шагом в подъем (300 м). Восстановление после тренировки на развитие скоростно-силовой выносливости происходит спустя 72 часа [10].

Но усложненные условия не должны быть чрезмерными, т.к. может вызвать нарушение техники и закрепление направленных навыков [21].

Силовая выносливость воспитывается повторным (до отказа) выполнением силовых упражнений в среднем темпе с отягощением, все которого равен примерно 50% от максимального. При воспитании силовой выносливости рекомендуется также комбинировать повторный метод с «круговым». Но при «круговом» методе в основном применяются скоростно-силовые упражнения, поэтому, пользуясь им для воспитания силовой выносливости, обычную величину отягощения в упражнениях следует повышать. Силовая выносливость приобретается путем длительного

выполнения специальных упражнений – ходьба в гору с грузом, гребля упражнения с отягощениями с малыми и средними весами, имитационные упражнения с амортизаторами и т.д. Восстановление происходит спустя 48 – 72 часа [52].

Специальная выносливость – это способность к длительному перенесению нагрузок, характерных для конкретного вида профессиональной деятельности. Специальная выносливость – сложное, многокомпонентное двигательное качество. Изменяя параметры выполняемых упражнений, можно избирательно подбирать нагрузку для развития и совершенствования отдельных ее компонентов. Для каждой профессии или групп сходных профессий могут быть свои сочетания этих компонентов [34]. Следует отметить, что развитие общей выносливости является неизменным условием для перехода к работе над специальной выносливостью как в многолетнем плане, так и в процессе круглогодичной тренировки. При развитии общей и специальной выносливости следует учитывать и регулировать скорость передвижения, длительность упражнения и число повторений, интервалы отдыха и его характер. По мере повышения тренированности скорость передвижения постепенно увеличивается от 60 до 85% от максимальной. Число повторений упражнений как в одном занятии, так и в недельном цикле регулируется в зависимости от индивидуальных показателей восстановления спортсмена. От этих данных зависят и интервалы отдыха.

При развитии специальной выносливости большое значение имеет передвижение со скоростью, близкой к соревновательной и даже превышающей ее [34].

Основными методами развития выносливости являются равномерный и переменный. Особое внимание следует обращать на правильную постановку дыхания во время передвижения [59].

Повышение специальной выносливости тесно связано с улучшением спортивной техники. Уже говорилось, что чем длительнее может

совершаться работа, тем выше выносливость. Длительность же выполнения какой-либо конкретной работы будет зависеть не только от общей выносливости, но и от степени владения спортивной техникой. Чем она выше, тем меньше у спортсмена лишних движений и мышечных напряжений, а следовательно, и непроизводительного расхода энергии. Под влиянием систематических занятий выносливость может увеличиваться во много раз (в отдельных случаях в десятки раз). Но для достижения высоких результатов в видах спорта, требующих главным образом проявления выносливости, требуются годы систематических занятий [42].

Специальная выносливость на осеннем этапе тренировки в основном развивается при смешанном передвижении по пересеченной местности: различные чередования бега равномерной и переменной интенсивности с ходьбой и имитацией попеременного двухшажного хода в подъемы (как без палок, так и с палками). Ускорение и имитация в подъемы с интенсивностью 70% от максимальной чередуются с равномерным бегом со слабой интенсивностью.

Длина крутизна подъемов должны периодически изменяться. Продолжительность передвижения не должно превышать 60 – 80 мин., сумма отрезков, проходимых с имитацией в одном занятии, достигает 3,5 – 4 км [38].

В тренировке юных лыжников приступать к планомерному развитию скоростной и специальной выносливости целесообразно не ранее 15 – 16 лет, после 2 – 3 лет занятий общей физической подготовкой.

Какова бы ни была соревновательная дистанция, в процессе тренировки «на выносливость» нужно решать еще одну задачу – воспитывать волевые качества, развивать способность стойко переносить неприятные, тяжелые ощущения утомления – умение терпеть. Появление чувства тяжести в ногах, стеснения в груди, удушье, боли в мышцах при наступлении так называемой «мертвой!» Точки вызывают желание прекратить начатую работу. И нужны большая сила воли и некоторое снижение интенсивности работы

для ее продолжения. Если «мертвую точку» преодолеть, то наступает так называемое второе дыхание: спортсмен испытывает чувство облегчения и может продолжить физическую работу еще довольно значительное время [51].

Наступление «второго дыхания» объясняется устойчивым состоянием, при котором, в частности, имеет место переключение биохимических процессов в мышцах с анаэробных на окислительные – аэробные [55].

Волевые качества развиваются и при так называемых спуртах, т.е. различных по интенсивности и длительности ускорениях. Данную способность нужно специально воспитывать, так как условия и тактика спортивной борьбы нередко вынуждают изменять интенсивность работы по ходу ее выполнения.

Главным условием развития выносливости является работа до утомления. Если человек всегда прекращает работу еще до того, как возникло утомление, то выносливым он не станет [49].

Техническая подготовка лыжника – это целенаправленное изучение и совершенствование техники способов передвижения на лыжах. Овладение современной техникой с учетом индивидуальных особенностей и физической подготовленности позволяет достигнуть высоких спортивных результатов.

Различают общую и специальную техническую подготовку. В ходе общей технической подготовки лыжник осваивает умения и навыки, необходимые в жизни и спортивной деятельности. Получает и углубляет знания в области основ техники физических упражнений. Этот вид подготовки направлен в первую очередь на овладение такими умениями, навыками и знаниями, которые будут способствовать изучению техники способов передвижения на лыжах [10].

В процессе специальной технической подготовки спортсмен овладевает техникой избранного вида лыжного спорта: изучает биомеханические закономерности способов передвижения на лыжах и

осваивает необходимые двигательные навыки, доводя их до высокой степени совершенства.

За многие годы развития лыжного спорта у нас в стране и за рубежом техника и представление о ее основах постоянно совершенствовались.

Это способствовало повышению скорости передвижения на лыжах, несмотря на значительные усложнения рельефа лыжных трасс. Система точных требований к технике движений и методике их совершенствования, разработанная учеными, нашла широкое применение в практике лыжного спорта.

Эффективность действий лыжника – основное требование к технике передвижения на лыжах [10].

Под техникой передвижения на лыжах следует понимать целесообразную систему движений, с помощью которой лыжник добивается наибольшей эффективности действий. При правильной рациональной технике движений на лыжах юные спортсмены наиболее полно используют свои физические возможности для достижения высокого спортивного результата.

В шестидесятые – семидесятые годы существовали разногласия в вопросе применять или не применять методы, конкретно направленные на развитие специальных физических качеств лыжника до 15 лет. Так считают, что до пятнадцатилетнего возраста достаточно лишь применение средств на развитие общей выносливости [34]. Однако, наряду с ними, ряд ученых высказываются о необходимости развития выносливости с более раннего возраста [55]. При проведении ряда эксперимента было установлено, что в младшем возрасте наблюдается значительный рост динамической выносливости к работе умеренной интенсивности. В возрасте 8 – 10 лет можно положительно влиять на развитие динамической выносливости. Средством является прерывный метод, повторный ускорения 150 – 200 метров или эстафетные подвижные игры. На развитие выносливости влияет и суммарный эффект от нагрузок, связанных с воспитанием других качеств, а

так же продолжительный бег до 6–8 километров со скоростью 60% от максимальной. Самый высокий прирост результатов как раз наблюдается в возрасте 14 – 15 лет. Необходимо помнить, что в этом возрастном диапазоне развитие одного качества способствует развитию других физических качеств. В силу чего создаются благоприятные условия для комплексного подхода к воспитанию физических качеств. Мощность работы, которая может быть сохранена в течение трех минут детьми 14 лет, составляет 70 – 80% мощности взрослых, выполняющих задание на протяжении того же времени [60].

1.2. Периодизация спортивной тренировки

В большом цикле тренировки (типа годового или полугодового) различают, как правило, три периода: подготовительный (или точнее, период фундаментальной подготовки), соревновательный (период основных соревнований) и переходный.

Общую продолжительность макроцикла, а следовательно и обусловленные его временные границы одного цикла развития спортивной формы часто приурочивают к окологодичным срокам. Как показывают опыт и исследования, этого времени во многих случаях вполне достаточно, чтобы выйти на уровень новой спортивной формы.

Что касается длительности отдельных периодов, то имеющиеся исследовательские материалы позволяют ориентировочно указать следующие оправданные границы: подготовительный период от 3-4 месяцев в полугодовых и до 5-6 месяцев в годовых циклах; соревновательный период от 1,5-2 месяцев в полугодовых и до 4-5 месяцев в годовых; переходный – от 4 недель до 1,5 месяцев.

Различия в сроках периодов будет тем значительнее, чем больше разница в уровне предварительной подготовленности спортсменов, а также в

степени нагрузок, приемлемых в тренировке, и в предмете спортивной специализации. Определенное влияние на конкретные сроки периодов тренировки оказывает спортивный календарь.

В настоящее время официально признанной в теории и методике физического воспитания является структура одноциклового и двухциклового планирования. При одноцикловом планировании годичный цикл тренировки состоит из одного подготовительного, одного соревновательного и переходного периодов. Длительность первого составляет 5-7 месяцев, второго – 4-6. При использовании двухциклового планирования годичный цикл состоит уже из двух подготовительных, двух соревновательных и переходных периодов. В свою очередь, подготовительные периоды при структуре одноциклового и двухциклового планирования состоят из двух этапов общеподготовительного и специально-подготовительного.

Длительность подготовительных периодов в случаях использования структуры двухциклового планирования колеблется в зависимости от календаря соревнований от 2 до 3 месяцев. Первый соревновательный период длится 4-6 недель, а второй – 4-5 месяцев. Обычно на долю общеподготовительного и специально-подготовительного этапов приходится по 50 % общего времени, затраченного на подготовительные периоды. Длительность переходного периода колеблется от 4 до 6 недель.

На протяжении общеподготовительного этапа решается задача создания базы для будущей спортивной формы. Здесь в основном используются общеподготовительные упражнения, а специально-подготовительные упражнения применяются в несколько меньшем количестве. Их соотношение составляет 3:1 или 3:2.

На протяжении специально-подготовительного этапа решается задача становления спортивной формы, но уже за счет преимущественного использования специально-подготовительных упражнений – до 70 % от общего объема. На долю общеподготовительных упражнений приходится остальная тренировочная нагрузка.

Структура подготовительных периодов представляет собой определенное чередование, в зависимости от стоящих перед спортсменом в том или ином годичном цикле тренировки задач, календаря соревнований, втягивающих, базовых, развивающих, стабилизирующих, специально-подготовительных и других мезоциклов.

В соревновательных периодах решается задача сохранения спортивной формы, создание благоприятных условий для выступлений в соревнованиях. Соревновательные периоды в зависимости от их продолжительности строятся из разных мезоциклов (восстановительно-подготовительные, восстановительно-поддерживающие, предсоревновательные, соревновательные).

Основной задачей переходного периода является отдых. Здесь используются в основном средства общей подготовки, включая элементы спортивных игр. Динамика объема и интенсивности тренировочных нагрузок на протяжении подготовительных и соревновательных периодов характеризуется волнообразной кривой. Конфигурация динамики объема и интенсивности весьма разнообразна и зависит от индивидуальных особенностей спортсменов, календаря соревнований, используемой структуры мезоциклов.

Согласно теории периодизации спортивной тренировки, принятое чередование периодов спортивной тренировки при использовании структуры одноциклового и двухциклового планирования объясняется фазовостью развития спортивной формы. Каждому периоду спортивной тренировки соответствует определенная фаза развития спортивной формы: подготовительному – фаза становления, соревновательному – фаза относительной стабилизации и переходному – фаза временной утраты. В связи с этим Л.П.Матвеев отмечал, что периоды представляют, по существу, не что иное, как последовательные стадии процесса управления развитием спортивной формы [41].

Фазовость развития спортивной формы была подведена под периоды спортивной тренировки лишь в начале шестидесятых годов. Вначале различными авторами была предложена структура планирования, а затем только, спустя много лет, предложена фазовость развития спортивной формы. Согласно ей на протяжении подготовительных периодов должно наблюдаться становление спортивной формы, соревновательных – ее относительная стабилизация и переходного – временная утрата. Учитывая предлагаемую взаимосвязь между периодами спортивной тренировки и фазами развития спортивной формы, следует, что динамика спортивных достижений на протяжении подготовительных периодов характеризуется ростом спортивных результатов, соревновательных – сохранением достигнутого уровня и переходного – снижением его.

Если же динамика спортивных результатов не соответствует фазам развития спортивной формы, то напрашивается вывод, что предложенной взаимосвязи между периодами спортивной тренировки и фазами развития спортивной формы не существует. Или же закономерности развития спортивной формы проявляются не в структуре одноциклового и двухциклового планирования, а в несколько других условиях тренировочного процесса.

Динамика спортивных достижений характеризуется своим специфическим типом кривых. При использовании одноциклового планирования можно выявить шесть типов динамики спортивных результатов:

Одновершинная кривая – после волны повышения спортивных результатов следует их длительное снижение.

Одновершинная кривая – после волны повышения спортивных достижений, которая заканчивается в середине или в конце подготовительного периода, в начале, середине или конце соревновательного периода, происходит сохранение имеющегося уровня спортивных результатов.

Одновершинная кривая – повышение спортивных достижений как на протяжении подготовительного, так и соревновательного периодов.

Двухвершинная кривая – снижение спортивных результатов после первой и второй волн.

Двухвершинная кривая – снижение спортивных результатов после первой волны и сохранение после второй.

Двухвершинная кривая – снижение спортивных результатов после первой волны и дальнейшее их повышение после второй.

Для каждой одновершинной кривой характерным является то, что динамика спортивных достижений носит волнообразный характер. Волны роста спортивных достижений длятся от 2 до 6 мес.

Для двухвершинных кривых также характерна волнообразность динамики спортивных результатов. Имеющиеся различия между одновершинной и двухвершинной кривыми касаются в основном длительности волн повышения спортивных достижений – от 3 до 3 мес. После первой волны роста спортивных результатов при использовании двухциклового планирования всегда наблюдается снижение, притом значительное, спортивных достижений. За ним обычно следует новая волна их роста.

В лыжном спорте в годичном цикле входят три периода: подготовительный, соревновательный и переходный, имеющих специфические задачи, структуру и содержание. Длительность периодов и этапов тренировки зависит от возраста и уровня подготовленности занимающихся.

Подготовительный период (период фундаментальной подготовки) начинается в конце мая – начале июня и разделяется на два этапа: общеподготовительный и специально-подготовительный. Заканчивается подготовительный период в декабре. Задача общеподготовительного этапа – создание и развитие предпосылок для приобретения спортивной формы. Задачей второго, специально-подготовительного этапа, включающего и

подготовку на снегу – вкатывание, является непосредственное становление спортивной формы.

К основным средствам подготовительного периода относятся общеподготовительные и специальные упражнения: передвижение на лыжероллерах с целью совершенствования техники и развития двигательных качеств; кроссовый бег в сочетании с имитацией попеременного двухшажного хода и без нее; специализированная ходьба с имитацией и без нее; смешанное передвижение на местности (ходьба, бег, имитация); академическая и народная гребля, плавание, езда на велосипеде; спортивные игры (баскетбол, волейбол, бадминтон, теннис); передвижение на лыжах.

Соревновательный период (период основных соревнований) начинается с конца декабря и продолжается до последних соревнований сезона.

Задачей соревновательного периода является сохранение и упрочнение спортивной формы и на основании этого достижение высоких спортивных результатов.

Главным средством этого периода являются способы передвижения на лыжах и специально-подготовительные упражнения. Средства ОФП применяются для поддержания общей тренированности и обеспечения активного отдыха путем переключений, позволяющих успешно применять высокие нагрузки в передвижении на учебно-тренировочных занятиях и в соревнованиях.

Переходный период начинается после окончания последних соревнований (обычно с конца марта – середины апреля) и продолжается до конца мая. Основная задача – обеспечение полноценного активного отдыха и сохранение определенного уровня тренированности, необходимого для начала нового цикла тренировки. Активный отдых предусматривает смену деятельности, обстановки и внешних условий. В этот период спортивная форма временно утрачивается.

Сроки и длительность этого периода для лыжников различной квалификации зависят от самочувствия спортсменов, напряженности календаря соревнований и других факторов.

Средствами для решения задач переходного периода будут: передвижение на гоночных и слаломных лыжах, ходьба, бег, гимнастика общего и специального воздействия, плавание, спортивные игры.

При освоении объемных и напряженных тренировочных нагрузок в группах спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства структура годичного тренировочного цикла может детализироваться с соблюдением основных закономерностей тренировочного процесса.

1.3. Структура планирования спортивной тренировки на разных фазах стабилизации физиологических изменений

Процесс развития спортивной формы тесно связан со структурой одноциклового и двухциклового планирования спортивной тренировки. Отсюда следует, что динамика спортивных результатов на протяжении годичного цикла тренировки зависит от количества подготовительных, соревновательных и переходного периодов. На протяжении подготовительных периодов должно наблюдаться повышение спортивных результатов, соревновательных – сохранение достигнутого уровня и переходного его снижение.

Закономерности развития спортивной формы изучались учеными в несколько других условиях планирования тренировочного процесса:

- при одновременном использовании применяемых комплексов упражнений после переходного периода;
- при поочередном использовании применяемых комплексов упражнений после переходного периода – вначале применялись средства общей подготовки, а затем специальной, включая сюда и соревновательные упражнения;

- при одновременном использовании применяемых комплексов упражнений, которые предлагались после вхождения в спортивную форму.

При одновременном и поочередном использовании применяемых комплексов упражнений после переходного периода были зафиксированы три различных динамики спортивных достижений, которые полностью отражают наблюдаемое чередование фаз. Для одной группы спортсменов характерно их следующее чередование: фаза становления спортивной формы, фаза относительной стабилизации, фаза временной утраты (рис. 1). У представителей второй группы перед фазой становления спортивной формы еще следует фаза временной утраты (рис. 2).

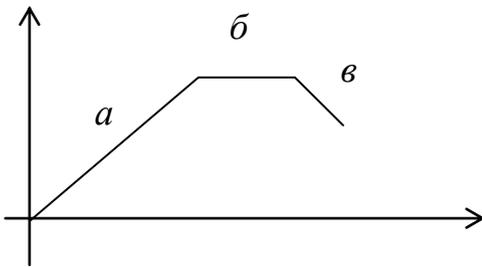


Рис. 1. Вариант развития спортивной формы (соотношение фаз) после переходного периода при одновременном и поочередном использовании применяемых комплексов тренировочных нагрузок: а – фаза становления, б – фаза относительной стабилизации, в – фаза временной утраты.

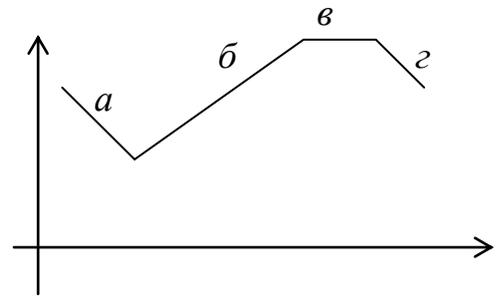


Рис. 2. Пример развития спортивной формы (соотношение фаз после переходного периода при одновременном и поочередном использовании применяемых комплексов тренировочных нагрузок: а – фаза временной утраты, б – фаза становления, в – фаза относительной стабилизации, г – фаза временной утраты.

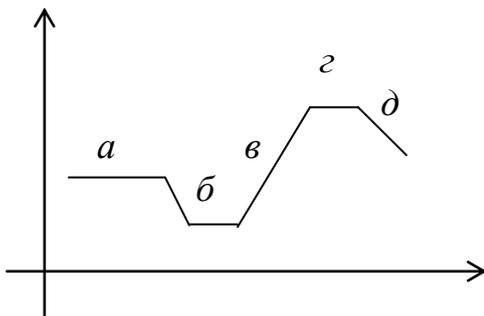


Рис. 3. Кривая развития спортивной формы (соотношение фаз) после переходного периода при одновременном и поочередном использовании применяемых комплексов тренировочных нагрузок: а – фаза относительной стабилизации, б – фаза временной утраты, в – фаза становления, г – фаза относительной стабилизации, д – фаза временной утраты.

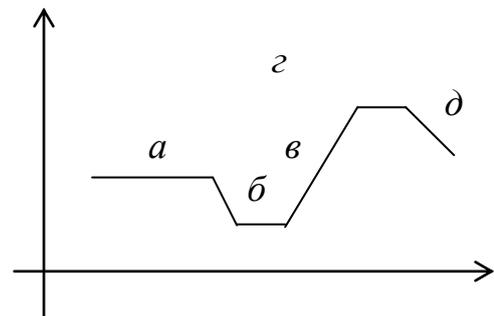


Рис. 4. Кривая развития спортивной формы после замены одного комплекса тренировочных нагрузок другим ради повторного вхождения в состояние спортивной формы (соотношение фаз): а – фаза относительной стабилизации, б – фаза временной утраты, в – фаза становления, д – фаза временной утраты.

У спортсменов третьей группы наблюдается уже чередование фаз в такой последовательности: фаза относительной стабилизации, фаза временной утраты, фаза становления, фаза относительной стабилизации, фаза временной утраты (рис. 3).

При одновременном использовании применяемых комплексов упражнений, которые предлагались после вхождения в состояние спортивной формы, процесс развития происходит у всех одинаково. Имеется виду последовательность чередования вышеназванных фаз: фаза относительной стабилизации, фаза временной утраты, фаза становления, фаза относительной стабилизации, фаза временной утраты (рис. 4).

1.4. Педагогический контроль в аэробной производительности лыжников-гонщиков на различных этапах

Он является фактором положительно влияющим на подготовку спортсменов различной спортивной квалификации. С его помощью ведется поиск наиболее эффективных путей совершенствования от одной ступени к последующей, осуществляется контроль за процессами развития, сохранения и утратой спортивной формы, судят об эффективности тренировочного процесса и вносят соответствующие коррекционные изменения, способствуют построению предсоревновательной подготовки. Одним из главных вопросов педагогического контроля является выбор определенных его средств и методов. До последнего времени в различных научно-методических источниках предлагались одни и те же средства и методы педагогического контроля. Велоэргометр, который еще и сегодня считается универсальным средством контроля для многих видов спорта. Как показывает спортивная практика, полученные с его помощью данные, говорят о чем угодно, но только не о развитии, сохранении или же утрате спортивной формы.

В процессе проведения педагогического контроля особое значение имеет чистота контрольных замеров, обследований. Существует оперативный, этапный и текущий контроль.

Дневник самоконтроля спортивной тренировки (лыжный спорт):

Субъективные показатели	Декабрь			
	1	2	3	4
1. Сон: хороший плохой				
2. Общее самочувствие: вялость раздражительность бодрость				
3. Нарушение режима: есть нет				
4. Болевые ощущения: есть нет				
5. Пульс в покое после физической нагрузки				
6. Рост, вес				
7. Функциональные пробы: после физической нагрузки бег 2 минуты (на какой минуте восстановление)				
8. Проба Штанге				
9. Гарвардский степ-тест				
10. Проба Летунова				

Способность организма выполнять продолжительную напряженную мышечную работу во многом связывается с аэробной работоспособностью. Именно аэробная возможность организма во многом определяет уровень спортивных достижений в циклических видах спорта, входящих в зоны субмаксимальной, большой и умеренной мощности [40].

Аэробная мощность в большой степени зависит от состояния системы транспорта кислорода. В эту систему входят органы кровообращения и дыхания. Поэтому в сохранении здоровья аэробная тренировка имеет первостепенное значение. Под воздействием физической тренировки в системе транспорта кислорода происходят регуляторные и дименсионные изменения. Регуляторные изменения наблюдаются уже в первые недели тренировки: 1) более эффективное распределение крови в организме, в результате чего уменьшается объем крови, необходимый для транспорта определенного количества кислорода; 2) стабилизация венозного кровотока и оптимальное наполнение желудочков сердца; 3) увеличение сократительной способности миокарда. Регуляторный эффект тренировок наступает и исчезает сравнительно быстро.

Дименсизонные изменения проявляются в увеличении объема легких, объема крови и сердца. Они развиваются в процессе длительной тренировки (месяцами и годами) и зависят от возраста занимающегося.

Для повышения аэробной производительности используются два приема: непрерывный и интервальный метод тренировки. Пример непрерывной тренировки – равномерный продолжительный бег. При интегральной тренировке 3-6 минутные периоды интенсивной нагрузки чередуются с отдыхом такой же продолжительности, во время которого выполняются упражнения с незначительной интенсивностью. В качестве “аэробных средств” используются все виды циклических локомоций – бег, лыжные гонки, езда на велосипеде, гребля, плавание. Однако наиболее доступным видом является бег, а в наших климатических условиях – лыжи. Поэтому большинство программ по физической подготовке предлагает так называемый оздоровительный бег, который приобрел популярность во многих странах мира [32].

Многочисленные исследования свидетельствуют о тесной зависимости между МПК и уровнем спортивной работоспособности, особенно в видах большой и умеренной мощности [9].

На такую же зависимость указывает и Дайсон, что у спортсменов высокого класса величина МПК является относительно постоянной и даже напряженная тренировка аэробных возможностей не всегда приводит к заметному увеличению МПК [19].

Как известно, величина потребляемого мышцами кислорода эквивалентна производимой ими работе. По этому потребление организмом кислорода возрастает пропорционально мощности выполняемой человеком работы. Однако этот рост наблюдается в определенных пределах. Сверх некоторой индивидуальной величины (МПК) потребление кислорода не увеличивается, даже если мощность мышечной работы будет повышаться.

Величина МПК весьма надежно характеризует физическую работоспособность спортсмена или так называемую, аэробную работоспособность. Как показывают экспериментальные данные, в стайерском беге, плавании, лыжных гонках и т.д. имеется высокая достоверная корреляция [9, 54].

Авторы пришли к выводу, что интегральным показателем газообмена в легких. А равным образом производительности всей кардио-респираторной системы является максимальная аэробная мощность. Это понятие характеризует тот определенный объем кислорода, который может быть использован в единицу времени [31, 46].

У спортсменов максимальная мощность может в два раза превышать ту, которая наблюдается у здоровых нетренированных людей. В отдельных наблюдениях МПК у мужчин было зарегистрировано равным 7,0 л/мин и даже несколько выше. В.Л.Карпман указывает, что максимальная аэробная мощность зависит от характера спортивной деятельности и тренируемых при этом физических качеств. Наиболее высокие величины максимальной мощности отмечаются у спортсменов, тренирующихся на выносливость. У спортсменов этих специализаций максимальная аэробная мощность колеблется от 4,5 до 6,5 л/мин, при этом она бывает выше 75мл/кг/мин веса.

И наименьшие величины аэробной мощности наблюдаются у спортсменов скоростно-силовых видов спорта [31].

Одним из основных факторов, лимитирующих аэробную способность спортсменов, особенно в циклических видах спорта, являются функциональное состояние и возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Высшим показателем их деятельности служит аэробная производительность.

При работе потребление кислорода возрастает. Но потреблять кислород в увеличенном количестве мышцы могут лишь в том случае, если соответственно будет усилена доставка кислорода кровью. Иначе говоря, величина потребляемого мышцами кислорода может лимитироваться и со стороны самой дыхательной системы, степенью усиления легочного дыхания. Мало тренированный человек способен потреблять в одну минуту при интенсивной мышечной работе 2,5-3 литра кислорода, т.е. в 10 раз больше, чем при покое. Высокотренированный спортсмен обладает гораздо большими возможностями. “Кислородный потолок” может достигнуть 4-6 литров в минуту. Из всего этого следует, что потребление кислорода увеличивается пропорционально мощности совершаемой работы только в том случае, если эта мощность такова, что не требует более десятикратного увеличения потребления кислорода у нетренированных людей и более двадцатикратного – у хорошо тренированных спортсменов.

Высокий “кислородный потолок” означает, что такой спортсмен в состоянии работать и при более высоком кислородном запасе; что спортсмен, обладающий большим “кислородным потолком”, может развивать большую скорость бега, плавания, езды на велосипеде и т.д. по сравнению с тем, у кого “кислородный потолок” ниже [46].

Понятие аэробная производительность объединяет комплекс свойств организма, связанных с поглощением, транспортом и утилизацией кислорода. Уровень аэробной производительности наиболее полно

характеризуется величинами МПК, которые зависят от ряда функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также системы крови [33].

Длительные упражнения с их огромным воздействием на сердечно-сосудистую систему стали считать наиболее эффективной формой тренировки для развития аэробных возможностей. И поэтому долгое время бытовало мнение, что максимального развития аэробных возможностей можно добиться только по средствам большого объема пробегаемых километров, т.е. посредством длительной нагрузки на выносливость.

Однако, сегодня на основе практического опыта и проведенных исследований многие тренеры, как в нашей стране, так и за рубежом, отошли от этой интерпретации метода Лидьярда (большой объем – малая интенсивность).

Такого рода тренировку, предусматривающую большой объем и малую интенсивность для повышения аэробных возможностей считают потерей времени и бесцельной погоней за километрами. Необходимо четко ограничивать и интерпретировать нагрузку с учетом всех тренировочных средств, что дает возможность полноценно использовать все режимы длительного бега.

Исходным пунктом для определения степени нагрузки и степени эффективности тренировки являются физиологические критерии.

Было установлено, что “во время форм тренировки с преимущественной нагрузкой на выносливость предъявляются меньшие требования к аноксидативному производству энергии”. Нагрузка в продолжительном беге со средней и большой интенсивностью относится, таким образом, к области аэробной производительности энергии.

И если добиваться совершенствования аэробной возможности, то следует тренироваться на грани аэробно-анаэробной производительности.

Данные американских исследователей свидетельствует о том, что с помощью высокоинтенсивных непродолжительных тренировочных занятий можно добиться достоверного улучшения аэробной способности. Однако,

точное сочетание интенсивности, частоты и продолжительности нагрузок для конкретных ситуаций ещё не определено.

Шведский ученый Астранд и другие физиологи труда и спорта утверждают, что для достоверного улучшения уровня готовности сердечно-сосудистой системы минимальная рабочая нагрузка во время тренировки должна составлять 60-70 % от максимальной аэробной способности. При этом относительном уровне рабочей нагрузки происходят многие положительные физиологические и биохимические сдвиги, связанные с улучшением аэробной способности.

Экономичность работы и эффективность использования важнейших функциональных систем в процессе соревновательной деятельности определяется рядом факторов, основное место среди которых занимает уровень аэробной возможности, эффективность функционирования кислороднотранспортной системы в процессе соревнований, совершенство техники рабочих движений и дыхания.

Экономичность работы находится в прямой зависимости от доли аэробных механизмов обмена и обеспечения ее энергией. Здесь решающую роль играет способность спортсмена эффективно использовать в специфических условиях имеющийся уровень аэробной производительности.

Для аэробного обеспечения работы, а, следовательно, и ее экономичность, обуславливаются быстротой разворачивания функциональных возможностей кислородотранспортной системы [37].

Одним из наиболее важных показателей кислороднореспираторной готовности считается аэробная способность, которая часто соотносится с МПК. Точнее аэробная способность является косвенным показателем деятельности системы транспорта кислорода в организме и метаболических процессов. Причем наиболее важным фактором является при этом работа, выполняемая сердцем, и артериовенозная разность.

Объем работы, выполняемый сердцем, связан с количеством крови, которое способно перекачать за одну минуту. Более высокая артериовенозная

разность по кислороду у лыжников-гонщиков высшей квалификации говорит о повышенной способности клеток потреблять кислород. Таким образом, МПК отражает способность сердца доставлять кровь к тканям и способность тканей потреблять кислород, а также устранять лишние продукты обмена [48].

До настоящего времени нет единодушного мнения о факторах, лимитирующих уровень МПК. С одной стороны весьма убедительно доказано ведущее значение возможностей транспорта кислорода в организме и в первую очередь производительность сердца [53].

Этой точки зрения придерживается большинство специалистов. С другой стороны имеется ряд биохимических исследований, в которых показана принципиальная возможность ограничения дальнейшего увеличения потребления кислорода в отдельных мышцах из-за неспособности энергетических клеточных структур мышцы использовать большое количество кислорода [45].

Таким образом, следует считать, что основными причинами, ограничивающими максимум аэробной производительности являются возможности сердца, а также комплекс свойств организма, связанных с периферическим кровообращением и способностью клеток мышц использовать кислород для синтеза АТФ.

Большой объем потребляемого организмом кислорода находится в зависимости от работоспособности сердечно-сосудистой системы. Насосная работоспособность сердца имеет смысл только тогда, когда мышцы обладают достаточно развитой сосудистой системой для транспортировки питательных веществ и кислорода.

Таким образом, становится ясным, что в ходе тренировки в мышцах образуются дополнительные кровеносные сосуды, а в мышечных клетках повышается способность поглощения кислорода [31].

Общий расход кислорода возрастает с увеличением интенсивности работы. При тренировке можно повысить величину МПК примерно на 25 %

по сравнению с исходным состоянием. Высокий показатель МПК не является гарантией успешного выступления спортсмена в видах на выносливость. У хорошего подготовленного лыжника в течение нескольких месяцев тренировки этот показатель изменится весьма значительно. Причем величина этого показателя сохраняется на этом же уровне даже при небольшом объеме тренировки.

Однако если тренированный спортсмен может выполнить работу, требующую затрат 80-90 % МПК без значительного накопления молочной кислоты в крови, то в организме нетренированного человека начинает накапливаться молочная кислота, что приводит к кислородному долгу при работе с 40-50 % от МПК.

Таким образом, тренировка не всегда приводит к заметному увеличению МПК у лыжника. Но в результате тренировки значительно увеличивается “процентный максимум”, при котором в организме начинает накапливаться молочная кислота.

Лыжные гонки принято относить к зоне умеренной мощности. Однако сейчас лыжники высокой подготовленности выполняют работу, характерную для зоны большой мощности, на подъемах работа соответствует зоне субмаксимальной мощности.

Дыхательные аэробные возможности являются основной для развития анаэробных возможностей – основу для развития креатинфосфатного механизма.

Поэтому интервалы отдыха между нагрузками должны способствовать полному восстановлению. Приступая к развитию анаэробных возможностей, необходимо предварительно создать базу общей выносливости. Для этого необходимо сначала уделить внимание на развитие дыхательных возможностей, затем – гликолических, и, наконец, возможностей, определяемых способностью использовать энергию креатинорсфокиназной реакции.

Развитие аэробных возможностей организма лыжника определяется следующими направлениями:

1. Повышение экономичности работы организма при интенсивности нагрузки;
2. Повышение максимального потребления кислорода;
3. Развитие способности лыжника выполнять физическую нагрузку в условиях гипоксии – анаэробные возможности;
4. Развитие способности лыжника длительное время поддерживать наивысший уровень кислородного поглощения.

В развитии дыхательных возможностей используются скорости передвижения, которые позволяют повысить уровень потребления кислорода, а также способствующие сердечной и дыхательной производительности. Для повышения аэробных возможностей используется равномерный, повторный и переменный методы. В подготовительном периоде применяется бег умеренной интенсивности с имитацией на подъемах, а зимой передвижение на лыжах, которые проходят с нагрузкой близкой к критической (при пульсе 160-175 ударов в минуту).

Физические нагрузки с субкритической и критической интенсивностью можно выполнять продолжительное время (от 1 часа до 3 часов). Поскольку уровень критической скорости зависит от величины МПК и экономичности движений, он различен у разных лиц и зависит от квалификации спортсмена. У новичков при мобилизации аэробных возможностей среднее время прохождения 1000 м – 5,7 мин., у квалифицированных спортсменов – 3,5-4 минуты. На начальных этапах подготовки используется равномерная и непрерывная работа. В этом случае поднимаются функциональные “потолки” органов и систем [38].

Полностью проявить свои функциональные возможности лыжники могут лишь в строго специфической деятельности. При этом динамика в годичном цикле позволяет контролировать рост функциональных возможностей лыжника и оценивать, насколько рационально построен

тренировочный процесс. Основной рост функциональных возможностей происходит в бесснежное время, причем у лыжников 1 разряда он больше по величине и по продолжительности. У мастеров спорта в период основных стартов МПК достигает максимальных величин осеннего времени, а у перворазрядников их немного превышает. Вместе с тем следует отметить, что многочисленные данные литературы о показателях аэробной производительности у спортсменов лыжников-гонщиков на различных этапах тренировочного процесса носят разноречивый характер.

В связи с вышеизложенным перед нами была поставлена задача: изучить динамику аэробной производительности лыжников-гонщиков на различных этапах спортивной тренировки.

ГЛАВА 2. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

В процессе экспериментального исследования решались следующие *основные задачи*:

1. Проанализировать структуру и содержание тренировочных нагрузок на этапах подготовительного периода в системе тренировки юношей 16 – 17 лет.

2. Разработать комплекс средств и методов силовой подготовки на этапах подготовительного периода.

3. Изучить влияние экспериментальной тренировочной программы на уровень физической подготовленности и эффективность деятельности юных спортсменов.

Для решения поставленных задач использовались *следующие методы исследования*:

1. Изучение и анализ специальной и научно-методической литературы.
2. Педагогические наблюдения и хронометрирование занятий учебно-тренировочного процесса.

3. Педагогическое тестирование.

4. Организация исследования и педагогический эксперимент.

5. Методы математической статистики по обработке полученных данных.

1. Изучение и анализ научной и научно-методической литературы.

Теоретический анализ и обобщение литературных данных применялись на всех этапах работы. Анализировалась отечественная и зарубежная литературы, посвященная вопросам программирования тренировочного процесса подготовки спортсменов, специализирующихся в лыжных гонках на этапах аэробной производительности, а также

рассматривались теоретические и практические вопросы методики скоростно-силовой подготовки спортсменов.

2. Педагогические наблюдения и хронометрирование.

С целью изучения содержания учебно-тренировочного процесса проводились наблюдения, и регистрировались педагогические параметры нагрузки: время однократной работы, количество повторений, интервалы отдыха между повторениями, количество серий, интервалы отдыха между сериями, общее время выполнения упражнений. Полученные данные послужили основой для оценки объема и преимущественной направленности выполняемых упражнений. Наблюдения позволили выявить, как на тренировочных занятиях использовались средства и методы по развитию аэробных возможностей системы внешнего дыхания.

3. Педагогическое тестирование.

Для оценки уровня физической подготовленности спортсменов использовались комплекс информативных тестов, нашедшие широкое применение в исследованиях, проведенных с участием юных и высококвалифицированных спортсменов. Программа тестирования предусматривала оценку специальной (скоростной) выносливости и выносливости в аэробной производительности.

В качестве интегральной оценки уровня физической подготовленности рассматривалась сумма баллов, полученных спортсменом за выполнение комплекса тестов.

Регистрация технико-тактических действий (ТТД) при проведении тренировочных и официальных соревнований осуществлялась по методике Ю.А.Морозова. При помощи диктофона фиксировались технико-тактические приемы. В отличие от традиционной методики запись ТТД осуществлялась с учетом условий выполнения приемов:

- в оптимальных условиях выполнения технических приемов, т.е. ТТД выполненные в наиболее удобных для спортсмена условиях;
- ТТД, выполненные на высокой скорости;

- ТТД, выполненные при активном воздействии средств спортивной тренировки в аэробной производительности.

4. Организация исследования и педагогический эксперимент.

В педагогическом эксперименте принимали участие спортсмены лыжники-гонщики в возрасте 16–17 лет различной квалификации (от 3 спортивного разряда до кандидата в мастера спорта). В целом было обследовано 15 человек. Исследования проводились автором работы на лыжной базе ГБОУ СДЮСШОР № 1 г.Тольятти с октября 2014 года по апрель 2016 года.

Аэробная работоспособность спортсменов оценивалась по величине максимального потребления кислорода (МПК). МПК определилось расчетным путем исходя из величины PWC 170 по формулам, предложенным В.Л.Карпманом с авторами [31]. При определении PWC 170 использовались нагрузки на велоэргометре, мощность которых составила от 600 до 1500 кг*м/мин.

Антропометрические изменения проводились по методике, предложенной Бунаком В.В.

Аэробные возможности спортсменов оценивались по величине максимального потребления кислорода (МПК). Эта величина определялась расчетным путём, исходя из величины PWC 170 по формулам, предложенным В.Л. Карпманом [31]. При определении PWC 170 использовались нагрузки на велоэргометре, мощность которых составляла от 600 до 1500 кг*м/мин.

5. Методы математической статистики по обработке полученных данных.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась вычислением среднеарифметической (\bar{x}), достоверности различий (t-критерий Стьюдента).

ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОБНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно нашим данным уровень максимального потребления кислорода значительно нарастает в подготовительном периоде тренировки. Затем эта величина стабилизируется, а к середине соревновательного периода у некоторых спортсменов отмечается тенденция к её снижению (таблица 1).

В результате проведённых исследований было установлено что, при первом обследовании МПК у лыжников-гонщиков в среднем составило 4216 мл/кг и на кг/веса 62 мл/мин/кг в начале подготовительного периода.

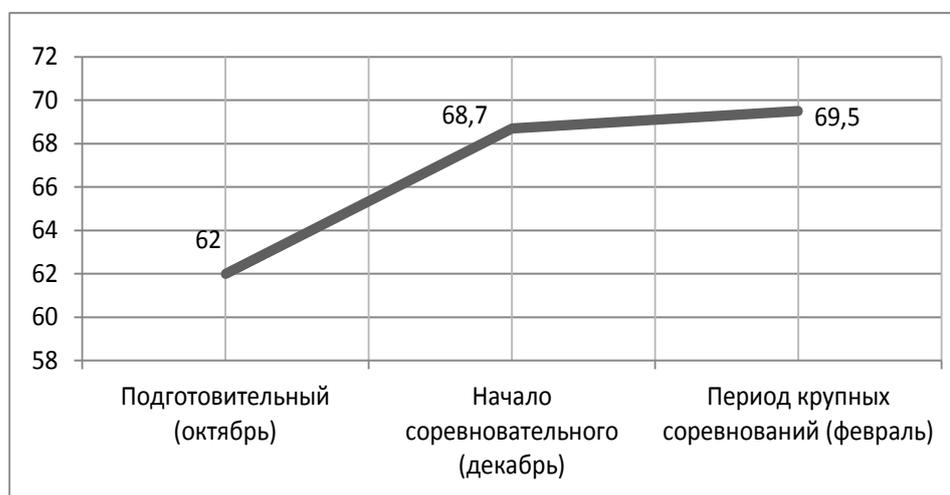
Эти данные стоят на более низком уровне, чем результаты, полученные в исследованиях В.Н.Манжосова у лыжников-гонщиков: МПК равно 70 мл/мин/ кг [38].

В наших исследованиях прослеживается строгая закономерность между показателями аэробной производительности и квалификацией спортсменов. Так наибольший уровень МПК был у спортсменов КМС – 72,4 мл/мин/кг, у спортсменов 1 разряда – 64,9 мл/мин/кг, у спортсменов 3 разряда – 48,5 мл/мин/кг.

Наши исследования показали, что более выраженное повышение аэробных возможностей организма происходит в подготовительном периоде тренировки, когда большие по объёму нагрузки выполняются с относительно невысокой интенсивностью. Эти наблюдения согласуются с данными многих исследователей, показавших значение таких нагрузок для повышения МПК у спортсменов [12]. В определённой степени наши данные подтверждают точку зрения В.В.Михайлова, обнаружившего меньшую энергетическую стоимость равномерной работы по сравнению с работой переменной мощности. По-видимому, на начальных периодах тренировки равномерная работа создаёт наиболее оптимальные.

Таблица 1

МПК	Периоды тренировки		
	Подготовительный (октябрь)	Начало соревновательного (декабрь)	Период крупных соревнований (февраль)
В мл/мин	4216 ± 70	4740 ± 102	4795 ± 86
В мл/мин/кг	62,0 ± 0,06	68,7 ± 0,08	69,5 ± 0,10
% к исходной величине	–	+ 11,0	+ 1,5
		достоверно P<0,01	недостоверно P≠0,05



Изменение средних величин МПК у лыжников в подготовительном и соревновательном периодах тренировки условия для совершенствования функций кардио-респираторной системы, играющей ведущую роль в обеспечении аэробных возможностей организма.

Второй этап исследований, проведённый в начале соревновательного периода, показал, что средний уровень МПК у лыжников-гонщиков повысился и составил 4740 мл/мин и на кг/веса 68,7 мл/мин/кг (таблица 1, рис. 5).

В период крупных соревнований было проведено заключительное обследование лыжников-гонщиков, которое показало стабилизацию уровня МПК 4795 мл/мин и на кг/веса 69,5 мл/мин/кг, Вместе с тем, при анализе индивидуальных данных отмечалась тенденция к снижению уровня аэробной производительности.

Аналогичные данные были получены в исследованиях других авторов, которые показали, что переход от относительно равномерной работы к повторной интенсивной нагрузке либо задерживает дальнейшее повышение аэробных возможностей спортсмена, либо даже снижает их [17].

Вместе с тем, в период значительного повышения интенсивности тренировочных нагрузок и обусловленного этим снижение аэробных возможностей, результаты в циклических видах спорта не только падают, но даже несколько улучшаются. Это явление может быть объяснено уменьшением значения МПК в период достижения спортивной формы. Уровень общей физической подготовленности, достигнутый ранее, является достаточным. Повышение же спортивных результатов связано с совершенствованием других факторов, обеспечивающих специальную работоспособность в избранном виде спорта (совершенствование координации движений, повышение скоростно-силовых качеств, улучшение эффективности и экономичности функций организма и др.). Достоверность определяется по критерию знаков.

3.1. Адаптивные изменения в регуляторных системах сердца

Рост тренированности у юношей приводит к менее значительному урежению пульса. Продолжительность сердечного цикла у них оказывается меньше, чем у взрослых спортсменов одинаковой специализации (табл. 2).

Продолжительность сердечного цикла в покое у юных и взрослых лыжников на средние дистанции (распределение по частоте случаев в % к общему числу обследованных)

Исследуемые	Кол-во исследуемых	Продолжительность сердечного цикла (с)				
		до 0,60	0,61 – 0,80	0,81 – 1,00	1,01 – 1,20	1,21 и более
Спорт. зрелого возраста	30	-	23,3	20,0	23,3	33,4
Юные спортсмены	49	4,1	26,5	49,0	10,2	12,2

Физиологические механизмы адаптационных перестроек при мышечной деятельности подвержены возрастным изменениям. Период начального усилия (первая фаза вработывания) характеризуется у детей замедленной по сравнению со взрослыми реализацией мобилизуемых сердечную функцию симпатических влияний на сердце. Если у взрослых лыжников за первые 5-15 с. Работы продолжительность сердечного цикла уменьшается на 70-80%, то у детей – на 25-30 %. Вторая фаза вработывания – поиск оптимального уровня стабилизации у юных лыжников короче, чем у взрослых. Она продолжается 15-20 с., в то время как у взрослых лыжников – 20-45 с. Таким образом, несмотря на относительно медленное увеличение ЧСС в первые 5-15 с. дети раньше, чем взрослые, достигают высоких показателей пульса. Вработывание по ЧСС у них происходит за 30-45 с. Но это – видимая сторона, не отражающая процессов соотношения механических и метаболических проявлений сердечной функции. У юношей замедлены метаболических перестройки в сердечной мышце при переходе от состояния покоя к интенсивной мышечной работе.

Медленнее, чем у взрослых, повышается у детей и артериальное давление. Вследствие этого периферический кровоток оказывается

недостаточным для получения срочного эффекта – повышения метаболических процессов в работающих мышцах.

Гетерохронность в развертывании функций сердечно-сосудистой системы сохраняется у детей и при достижении устойчивой работоспособности. Так, если частота пульса при велоэргометрической нагрузке увеличивается до 196 уд/мин. (09 % от уровня взрослых), то артериальное давление – только до 145 мм рт.ст. Адаптивные перестройки, связанные с мышечной деятельностью, совершаются у детей и подростков преимущественно за счет сдвигов в ЧСС. Это относится, в частности, к повышению МОК, одного из показателей адекватности адаптационных сдвигов, который растет у юных лыжников за счет увеличения ЧСС.

Эти способности начального этапа адаптации к нагрузке-вработывания – необходимо учитывать при построении тренировочного процесса юных лыжников. Более медленная перестройка метаболизма сердечной мышцы у детей при интенсивной нагрузке должна быть компенсирована достаточной по времени разминкой.

Способность к поддержанию усиленных мышечной работой функций сердечно-сосудистой системы с возрастом увеличивается. Возрастные различия в адаптации сердечно-сосудистой системы с возрастом увеличивается. Возрастные различия в адаптации сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке у лыжников могут проявляться как в частоте типов реакций, так и в количественных величинах в пределах одного типов реакций (например, нормотонического). У взрослых спортсменов-лыжников адаптация сердца к нагрузке происходит за счет увеличения систологического объема сердца при меньшей ЧСС. У подростков отмечается более выраженная пульсовая реакция на нагрузку.

В период пубертатного развития тип реакций на нагрузку и выраженность адаптационных функциональных перестроек зависит от степени биологической зрелости. При одинаковом паспортном возрасте подростки, имеющие более высокую степень биологической зрелости,

адаптируются к физическим нагрузкам лучше, чем их сверстники. Высокие темпы увеличения роста тела в длину в пубертатном периоде могут сопровождаться ускоренным увеличением массы сердечной мышцы, при этом клапанный аппарат сердца зачастую несколько отстает в своем развитии.

В 16-17 летнем возрасте создаются морфологические основы, а также изменения в системе регуляции сердца, которые обеспечивают увеличение амплитуды колебаний сердечной производительности в ситуации «мышечный покой – работа». Рабочие сдвиги приближаются к показателям взрослых людей.

С возрастом эффективность кровообращения при физической нагрузке, оцениваемая по отношению систологического давления к ЧСС, улучшается. Эта же тенденция отмечается и с ростом тренированности: при нагрузке одинаковой мощности (на 1 кг массы) у тренированных спортсменов показатель эффективности кровообращения увеличивается.

Период вработывания оценивается по времени установления оптимальных соотношений функциональных характеристик деятельности сердечно-сосудистой системы, с возрастом укорачивается. Создаются благоприятные предпосылки к быстрому переходу на новый, более высокий уровень функционирования при внезапном увеличении физической нагрузки.

Система регуляции сердечной деятельности становится более надежной. Укорачивается время восстановления сердечной функции после физической нагрузки. Это является следствием возрастного повышения потенциальной мобильности нервных механизмов регуляции сердечной деятельности. У детей и подростков, занимающихся спортом, пульсовая сумма восстановления оказалась больше, чем у юношей и взрослых спортсменов-лыжников. Оптимальных значений темпы восстановительных процессов достигают у спортсменов к 20-21 году. Частота различных типов реакций сердечно-сосудистой системы на стандартную физическую нагрузку с возрастом меняется.

В пубертатном возрасте в подавляющем большинстве случаев (до 95 %) отмечается нормотоническая, т.е. адекватная величина нагрузки, реакция. В 13-14 летнем возрасте нормотонический тип реакции встречается в 85 % случаев. К 15-16 годам нормотония после нагрузки отмечается в 80 %. В возрасте 17-18 лет наблюдается как нормотонический (50 %) на физическую нагрузку.

В зависимости от возрастных особенностей и степени тренированности характер адаптации к физическим нагрузкам изменяется. Можно выделить 3 варианта приспособительных реакций:

1. Стабильное и параллельное повышение пульса и артериального давления с сохранением устойчивости результатов от забега к забегу.

2. Неустойчивые спортивные результаты и уменьшение интенсивности функциональных сдвигов.

3. Устойчивые результаты в забегах с резким ухудшением функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Функциональные сдвиги, характерные для первого, наиболее оптимального, варианта адаптации, при повторной гонке на 1500 и 2000 м обнаруживается у подростков и юношей-лыжников только в 40 % случаев. Второй вариант отмечен у 23 % подростков и 30 % юношей. Третий вариант встречается в 12 % и 40 % случаев соответственно.

Повторная гонка на удлиненных отрезках не вызывает неблагоприятных изменений в деятельности сердечно-сосудистой системы у юношей, специализирующихся в лыжной гонке на средние дистанции. Показатели реакции организма на эти нагрузки у них вполне удовлетворительны. Однако юноши значительно уступают взрослым лыжникам в уровне скорости в повторных гонках.

У взрослых спортсменов-лыжников падение скорости в подобных условиях отмечается примерно в половине случаев. Восстановительные процессы после повторных физических нагрузках у подростков и юношей

оказываются более замедленными по сравнению со спортсменами-лыжниками зрелого возраста.

3.2. Внутреннее дыхание при мышечной деятельности

В условиях мышечной деятельности в показателях внутреннего дыхания, так же как и во внешнем дыхании, у детей наблюдается ряд особенностей, лимитирующих их возможности при выполнении мышечной работы. С возрастом отмечается увеличение показателей максимального потребления кислорода (МПК) как в абсолютных его значениях, так и на единицу массы тела. При этом растет и утилизация кислорода из вдыхаемого воздуха.

МПК становится выше у тренированных детей по сравнению с нетренированными с 10–12-летнего возраста. В 8–9-летнем возрасте эти различия незначительны. Так, если у 10–12-летних детей эти величины составляют 42,0 и 33,6 мл.кг⁻¹, то в 8-9 лет – 33,3 и 33,0 мл.кг⁻¹ соответственно. Расчет МПК на кг массы тела показывает, что у детей, напротив, имеются некоторые преимущества перед взрослыми. В 9-11 лет МПК на единицу массы составляет 180 мл.кг⁻¹, а у взрослых – не более 150 мл.кг⁻¹.

Показатели МПК у детей зависят от ряда различных факторов. Так, у детей меньшая кислородная емкость крови, т.е. способность крови связывать кислород. Ограниченные возможности детей в потребление кислорода объясняются меньшим содержанием гемоглобина в крови. Количество его в пересчете на 1 кг массы тела составляет у детей 7-9 лет - 7,5 г; 10-11 лет – 7,4 г; 12-14 лет – 8,4 г. только к 15-летнему возрасту содержание гемоглобина в крови достигает показателей взрослых людей.

Рост тренированности юных лыжников сопровождается мобилизацией функции внешнего и внутреннего дыхания при интенсивности мышечной

работы. При выполнении мышечной работы умеренной мощности у детей и подростков наблюдается уменьшение число дыхания и ЧСС по мере повышения тренированности (табл. 3).

Таблица 3

Изменение количества дыхания у лыжников на различных этапах подготовки

Этапы исследования	Возраст и количество испытуемых					
	10-11 лет n = 15		13 – 14 лет n = 12		16 – 17 лет n = 12	
	А	Б	А	Б	А	Б
Начало подготовит. период	28	29	24	25	20	20
Конец подготовит. периода	20	22	17	20	14	16
Конец соревноват. периода	16	18	14	16	12	13

Кислородные ежимы лыжников даже при высокой тренированности уступают в экономичности режимов взрослых спортсменов. Так, имея равный со взрослыми уровень МПК, юный лыжников раньше, чем взрослый, прекращает работу. Это следствие менее экономичных энергетических расходов МПК в условиях нормального возрастного развития стабилизируется к 14 годам у девочек и к 16 – у мальчиков, не занимающихся спортом. У юных спортсменов этой стабилизации не наблюдается. По нашим данным, у детей 10-11 лет оно составляет 40,8 мл.мин - 1, у подростков 13-14 лет – 51,1 мл.мин - 1 кг - 1, к 16-17 годам увеличивается до 56,3 мл.мин - 1 кг - 1. По мере тренированности МПК повышается, отражая уровень функционального состояния кардиореспираторной системы. Так, у названных групп юных лыжников к началу соревновательного периода МПК составляет 47,0; 56,8 и 60,3 мл.мин – 1 кг - 1 соответственно.

Различие в максимальном потреблении кислорода у юных лыжников при разном уровне тренированности менее выражено, чем у взрослых

лыжников. При выполнении предельной мышечной работы возможности у юных лыжников к объему нагрузки в среднем меньше, чем у взрослых лыжников. Подростки и юноши быстрее, чем взрослые, достигают МПК, но оказываются не в состоянии поддерживать его так же долго, как взрослые. По мере роста тренированности у юных лыжников отмечается более экономическое расходование энергетического потенциала, чем у их нетренированных сверстников.

Показательны в этом отношении данные после выполнения работы субмаксимальной мощности. У более тренированных лыжников 15-18 лет после повторных гонок на 2000 м с возрастающей интенсивностью потребление кислорода колебалось в пределах 34,7 – 39,4 мл.мин – 1 кг - 1. У менее тренированных – от 41,3 до 44,6 мл.мин - 1, т.е. значительно превышало показатели высокотренированных спортсменов.

После кратковременных физических нагрузок (гонка на 500 – 1000 м) кислородный долг у детей 8-11 лет ликвидируется быстрее, чем у подростков. Это объясняется тем, что процессы аэробного ресинтеза развертывается у них быстрее, а кислородный долг оказывается меньше. Более значительно мышечные нагрузки (гонка на 2000 м) сопровождается у детей за медленным погашением кислородного долга.

Потребление кислорода зависит от интенсивности выполняемой работы. Так, например, у лыжников 11-12 лет повторные пробежки 500-метрового отрезка с увеличением скорости от низкой до средней сопровождается ростом потребления кислорода с 44,1 до 55,7 мл.кг - 1, у 13-14-летних лыжников – с 43,5 до 66,8 мл.кг. - 1. Увеличение скорости от средней до околопредельной сопровождается понижением потребления кислорода. Вероятной причиной подобных изменений является увеличение удельного веса анаэробного обеспечения энергетических запросов.

Увеличение максимальных показателей потребления кислорода при работе сопровождается возрастным понижением потребления кислорода в

условиях относительного мышечного покоя. Это уменьшение связано с расширением объема двигательной деятельности.

Под влиянием систематической тренировки у подростков и юношей отмечается довольно быстрый прирост показателей, характеризующих эффективность потребления кислорода. Прирост МПК у тренированных детей происходит быстрее, чем у нетренированных. Величины МОД, потребления кислорода в покое у юных лыжников уже через 1-2 года тренировки приближаются к уровню потребления кислорода в покое у взрослых нетренированных людей.

Тренируемость аэробных механизмов энергообеспечения доказана экспериментально. Выдающиеся гонщики (мастера) на средние и длинные дистанции в течение эксперимента показывали высокие результаты с тенденцией к их улучшению. При этом предельные показатели аэробного обмена у них существенно не менялись. Вместе с тем растет один из важнейших показателей анергообмена – это экономичность, способность выполнять большой объем работы при относительно постоянном уровне энергопродукции.

С возрастным относительное потребление кислорода в условиях мышечного покоя падает, т.е. поддержание нормальной жизнедеятельности связано с меньшими энергетическими тратами (табл. 4).

Таблица 4

*Возрастные изменения кардиореспираторной функции у лыжников
разного возраста в состоянии относительного мышечного покоя
(n = 25 в каждой возрастной группе)*

Показатели	Возраст испытуемых, лет							
	10 – 12		13 – 14		16 – 17		20 - 27	
	М	± m	М	± m	М	± m	М	± m
О ₂ – потребление (%)	3,69	0,01	3,18	0,03	3,75	0,03	3,79	0,03
Потребление кислорода (мл.мин-1.кг-1)	6,08	0,15	5,28	0,13	5,03	0,19	5,12	0,13

Кислородный пульс (мл/сек.сокр)	2,84	-	3,59	-	4,65	-	5,95	-
---------------------------------	------	---	------	---	------	---	------	---

Выполнение мышечной работы умеренной мощности детьми и подростками сопровождается отчетливым эффектом экономизации кардиореспираторной функции по мере повышения тренированности. При выполнении мышечной работы со ступенчато повышающейся мощностью наблюдалось выраженное увеличение эффективности ее энергетического обеспечения. Эта эффективность возрастала по мере роста тренированности (табл. 5).

Таблица 5

Изменения показателей кардиореспираторной функции у юных лыжников при выполнении работы умеренной (1) и субмаксимальной (2) мощности в начале (1) и в конце (2) подготовительного периода, в соревновательном периоде (3)

Показатели	Периоды	Возраст испытуемых, лет					
		10 – 11, n = 15		13 – 14, n = 12		16 – 17, n = 12	
		1	2	1	2	1	2
O ₂ потребление (мл.мин-1.кг-1)	1	33,7	40,8	34,6	51,1	36,3	56,3
	2	30,4	46,0	31,1	56,8	33,4	60,3
	3	27,5	50,3	30,3	50,5	31,5	59,4
Кислородный пульс (мл/серд.сокр)	1	7,44	7,87	11,9	14,9	23,3	22,2
	2	7,75	8,5	11,6	17,0	22,4	24,6
	3	8,24	10,7	12,5	18,4	21,3	24,8

Как видно из таблицы, все рассматриваемые показатели кардиореспираторной функции возрастают от этапа к этапу. При этом наиболее существенный прирост O₂ – потребления при работе повышающейся мощности наблюдается в группах 10-11-летних детей и 13-14-летних подростков. У юношей 16-17 лет повышение функциональных потолков O₂-потребления происходит медленнее.

Степень связи кардиореспираторных показателей и спортивных результатов быть охарактеризована как умеренная и значительная. Между максимальными величинами потребления кислорода и спортивным результатом в лыжной гонке на выносливость (гонка на 2000 м для 10-11-летних, на 3000 м – для подростков и на 5000 м – для 16-17 летних спортсменов-лыжников) наблюдается тесная связь. Коэффициенты корреляции составили в подготовительном периоде тренировки 0,710; 0,740 и 0,810 соответственно, они не изменились существенно и в соревновательном периоде: у детей и подростков – 0,690, у юношей – 0,820.

Таблица 6

Степень связи между показателями величины потребления кислорода и спортивным результатом у лыжников разного возраста

Этапы исследования	Возраст и количество испытуемых					
	10 – 11, n = 12		13 – 14, n = 12		16 – 17, n = 12	
	А		А		А	
Подготовит. период		0,710		0,740		0,810
Соревноват. период	0,690		0,820		0,840	

Связь между кислородным пульсом (КП) и спортивным результатом выражалась коэффициентами 0,750:0,800 и 0,75 в подготовительном и 0,480:0,610 и 0,710 в соревновательном периодах. Подобная степень связи отмечена и с результатом и количеством дыхания.

3.3. Динамика развития показателей специальных форм выносливости на всех этапах подготовки лыжников-гонщиков

Уровень развития выносливости у многих учащихся, к сожалению, невысок. Чтобы достичь высокого уровня физической подготовленности и состояния здоровья детей, необходима целенаправленная, планомерная,

многолетняя работа с использованием разнообразных форм, методов физического воспитания, с применением широкого спектра физических упражнений. Рассматривая тему в динамике тренировочного процесса, мы получили следующие результаты, которые приведены в табл. 7 – 13.

Таблица 7

Показатели специальных форм выносливости в подготовительном периоде подготовки юных лыжников

Группы	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (бег в подъем)
	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	
Экспериментальная	$99.9 \pm 0.9\text{с}$	$5.00 \pm 0.05\text{с}$	$48.8 \pm 0.7\text{с}$	$49.0 \pm 0.05\text{с}$	$53.2 \pm 1.3\text{м}$
Контрольная	$100.0 \pm 0.8\text{с}$	$4.99 \pm 0.04\text{с}$	$49.0 \pm 0.7\text{с}$	$4.08 \pm 0.06\text{с}$	$52.2 \pm 1.08\text{м}$

Из табл. 8 видно, что в начальном периоде тренировочного процесса средние показатели всех видов исследуемой выносливости (скоростной, скоростно-силовой, силовой) юных лыжников экспериментальной группы практически находились на уровне лыжников контрольной группы. Так, например, если скоростная выносливость (бег 500 м) в экспериментальной группе составлял 99.9 с, то в контрольной группе – 100.0 с, то есть результаты незначительно отличаются друг от друга. Время скоростно-силовой выносливости в экспериментальной группе (48.8 с), также незначительно отличается от времени контрольной группы (49.0 с). То же самое можно сказать и о силовой выносливости: время бега в подъем у лыжников экспериментальной группы составил 53.2 с., а в контрольной группе – 52.2 с.

Повторные контрольные испытания, проведенные в начале основного периода, показали, что в экспериментальной группе за счет большего уделения времени на каждой тренировке технической подготовке прирост специальных физических качеств повысился.

В контрольной же группе, за счет технической подготовки один раз в неделю, прирост специальных физических качеств, а именно: скоростной, скоростно-силовой и силовой выносливости был менее значительным.

Таблица 8

Показатели специальной выносливости в начале основного периода подготовки юных лыжников экспериментальной группы

№ п/п	Ф.И.	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (одновременный бесшажный ход в подъем на кол-во метров)
		время	$\sqrt{\text{м/с}}$	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	
1.	Дубровин А.	1'31"	5.45	42"	4.64	67 м
2.	Антипов С.	1'32"	5.40	42"	4.64	67 м
3.	Капралов А.	1'37"	5.15	47"	4.24	60 м
4.	Синицын С.	1'34"	5.30	46"	4.32	59 м
5.	Пыресьев Е.	1'30"	5.50	43"	4.56	68 м
6.	Казаков Д.	1'33"	5.35	44"	4.48	62 м
7.	Илаев А.	1'38"	5.10	48"	4.16	53 м
8.	Петров Ж.	1'36"	5.20	45"	4.40	57 м
9.	Галеев Р.	1'35"	5.25	44"	4.48	61 м
10.	Федоров К.	1'32"	5.40	43"	4.56	61 м
М		1'34"	5.31	44.4	4.45	61,5

Таблица 9

Показатели специальной выносливости в начале основного периода подготовки юных лыжников контрольной группы

№ п/п	Ф.И.	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (бег в подъем)
		время	$\sqrt{\text{м/с}}$	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	
1.	Хайруппов Р.	1'33"	5.35	45"	4.40	62 м
2.	Гречкин В.	1'40"	5.00	51"	3.92	51 м
3.	Кудашов И.	1'38"	5.10	48"	4.16	53 м

4.	Марыков Д.	1'39"	5.05	49"	4.08	55 м
5.	Сазонов Г.	1'35"	5.25	47"	4.24	59 м
6.	Куштель С.	1'35"	5.25	46"	4.32	61 м
7.	Иванов П.	1'36"	5.20	46"	4.32	59 м
8.	Макаров В.	1'36"	5.20	47"	4.24	57 м
9.	Исаев Н.	1'37"	5.15	46"	4.32	60 м
10.	Никитин К.	1'33"	5.35	43"	4.56	63 м
М		1'37"	5.19	46.8	4.26	58,0

Из табл. 9 – 10 можно проследить за результатами каждого испытуемого отдельно и за динамикой роста средних показателей экспериментальной и контрольной группы (табл. 10).

Таблица 10

*Динамика роста результатов (средние показатели групп)
в начале основного периода подготовки юных лыжников*

Группы	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200м)		Силовая выносливость (бег в подъем)
	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	
Экспериментальная	93.8 ± 0.8	5.31 ± 0.04	44.4 ± 0.65	4.45 ± 0.05	61.5 ± 1.51
Контрольная	96.2 ± 0.7	5.19 ± 0.04	46.8 ± 0.7	4.26 ± 0.06	58.0 ± 1.25

Так, средний показатель экспериментальной группы в скоростной выносливости (бег 500 м) составил – 93.8 с, а показатель контрольной группы – 96.2 с. Разница времени между этими показателями составило 2.4 сек. Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м) по времени в экспериментальной группе (44.4 с) была лучше, чем у контрольной группе (46.8 с). В графе силовая выносливость (бег в подъем) так же можно наблюдать разницу, которая составила 3,5 м, то есть лыжники экспериментальной группы проходили дистанцию за отведенное количество

времени 61,5 м, а в контрольной за такой ж промежуток времени – 58,0 м. Из сравнения результатов динамики роста в подготовительный период и динамику роста результатов в начале основного периода тренировочного процесса юных лыжников, видны довольно значимые улучшения результатов в обеих группах (табл. 11 и 12).

Таблица 11

Показатели специальных форм выносливости в подготовительном периоде подготовки юных лыжников

Группы	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (бег в подъем)
	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	
Экспериментальная	99.9 ± 0.9с	5.00 ± 0.05с	48.8 ± 0.7с	49.0 ± 0.05с	53.2 ± 1.3м
Контрольная	100.0±0.8с	4.99 ± 0.04с	49.0 ± 0.7с	4.08 ± 0.06с	52.2 ± 1.08м

Таблица 12

Динамика роста результатов (средние показатели групп) в начале основного периода подготовки юных лыжников

Группы	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (бег в подъем)
	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	
Экспериментальная	93.8 ± 0.8с	5.31 ± 0.04с	44.4 ± 0.65с	4.45 ± 0.05с	61.5 ± 1.51м
Контрольная	96.2 ± 0.7с	5.19 ± 0.04с	46.8 ± 0.7с	4.26 ± 0.06с	58.0 ± 1.25м

Динамика роста результатов экспериментальной группы составила:

- скоростная выносливость в подготовительный период – 99.9 с., начало основного – 93.8 с, то есть улучшение составило 6.1 сек;
- скоростно-силовая выносливость динамика роста в подготовительный период составила 48.8 с, а в начале основного периода – 44.4 с, то есть разница – 4.4 сек.;
- силовая выносливость на подготовительный период была равна 53,2 м, а в начале основного периода – 61,5 м, то есть разница составила – 8,3 м.

У лиц контрольной группы наблюдались аналогичные изменения, но были незначимыми:

- разница в показателях скоростной выносливости в эти же сроки составила - 3.8 сек;

- в скоростно-силовой выносливости то же произошли изменения за время подготовительного периода, выявлено улучшение этого показателя на 2.4 сек;

- отмечалось улучшение времени и в силовой выносливости (бег в подъем). Как видно из табл. 11 – 14, разница между двумя периодами составило – 5,8 м.

На время проведения исследовательской работы от подготовительного и до конца основного периода тренировочного процесса юных лыжников можно проследить динамику роста индивидуальных показателей в скоростной, скоростно-силовой и силовой выносливости (табл. 13 – 14; 15 – 16), а также динамику роста средних показателей (табл. 19).

Таблица 13

Показатели специальной выносливости в подготовительный период подготовки юных лыжников экспериментальной группы

№ п/п	Ф.И.	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (одновременный бесшажный ход в подъем на кол-во метров)
		время	√ м/с	время	√ м/с	
1.	Дубровин А.	1'36"	5.20	46"	4.32	56 м
2.	Антипов С.	1'38"	5.10	47"	4.16	57 м
3.	Капралов А.	1'44"	4.80	52"	3.86	48 м
4.	Синицын С.	1'40"	5.00	49"	4.08	51 м
5.	Пыресьев Е.	1'37"	5.15	47"	4.24	59 м
6.	Казаков Д.	1'39"	5.05	48"	4.16	55 м
7.	Илаев А.	1'45"	4.75	53"	3.78	47 м
8.	Петров Ж.	1'42"	4.90	50"	4.00	50 м
9.	Галеев Р.	1'40"	5.00	49"	4.08	54 м

10.	Федоров К.	1'38"	5.10	47"	4.24	55 м
	М	1'40"	5.00	48.8	4.09	53,2

Таблица 14

*Показатели специальной выносливости в подготовительный период
подготовки юных лыжников контрольной группы*

№ п/п	Ф.И.	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (бег в подъем)
		время	$\sqrt{\text{м/с}}$	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	
1.	Хайруппов Р.	1'37"	5.15	47"	4.24	55 м
2.	Гречкин В.	1'45"	4.75	54"	3.70	46 м
3.	Кудашов И.	1'42"	4.90	50"	4.00	51 м
4.	Марыков Д.	1'43"	4.85	50"	4.00	50 м
5.	Сазонов Г.	1'39"	5.05	49"	4.08	53 м
6.	Куштель С.	1'38"	5.10	47"	4.24	57 м
7.	Иванов П.	1'41"	4.95	49"	4.08	51 м
8.	Макаров В.	1'40"	5.00	50"	4.00	50 м
9.	Исаев Н.	1'40"	5.00	48"	4.16	52 м
10.	Никитин К.	1'37"	5.15	46"	4.32	57 м
	М	1'40"	4.99	49.0	4.08	52,2

Таблица 15

*Показатели специальной выносливости в конце основного
периода подготовки юных лыжников экспериментальной группы*

№ п/п	Ф.И.	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (одновременный бес- шажный ход в подъем на кол-во метров)
		время	$\sqrt{\text{м/с}}$	время	$\sqrt{\text{м/с}}$	
1.	Дубровин А.	1'26"	5.70	37"	5.04	80 м
2.	Антипов С.	1'28"	5.60	38"	4.96	78 м
3.	Капралов А.	1'31"	5.45	42"	4.64	71 м

4.	Синицын С.	1'30"	5.50	42"	4.64	72 м
5.	Пыресьев Е.	1'25"	5.75	36"	5.12	83 м
6.	Казаков Д.	1'27"	5.65	41"	4.72	75 м
7.	Илаев А.	1'32"	5.40	44"	4.48	66 м
8.	Петров Ж.	1'32"	5.40	43"	4.56	69 м
9.	Галеев Р.	1'29"	5.55	40"	4.80	70 м
10.	Федоров К.	1'27"	5.65	38"	4.96	76 м
М		1'28"	5.56	4.1	4.8	74,0

Таблица 16

*Показатели специальной выносливости в конце основного периода
подготовки юных лыжников контрольной группы*

№ п/п	Ф.И.	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (бег в подъем)
		время	√ м/с	время	√ м/с	
1.	Хайрупов Р.	1'28"	5.60	41"	4.72	70 м
2.	Гречкин В.	1'35"	5.25	47"	4.24	63 м
3.	Кудашов И.	1'34"	5.30	45"	4.40	64 м
4.	Марьков Д.	1'35"	5.25	45"	4.40	61 м
5.	Сазонов Г.	1'31"	5.45	43"	4.56	67 м
6.	Куштель С.	1'30"	5.50	42"	4.64	68 м
7.	Иванов П.	1'33"	5.35	42"	4.64	66 м
8.	Макаров В.	1'32"	5.40	45"	4.40	66 м
9.	Исаев Н.	1'34"	5.30	44"	4.48	69 м
10.	Никитин К.	1'29"	5.55	40"	4.80	70 м
М		1'33"	5.4	43.4	4.53	66,4

*Средние показатели развития специальной выносливости
подготовки юных лыжников в тренировочном процессе*

Этапы исследования	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (бег в подъем (на кол-во метр.))	
	Эксперим. гр	Контр.гр.	Эксперим. гр	Контр.гр.	Эксперим. гр.	Контр.гр.
Подготовительный период	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 периода	93.8 ± 0.8	96.2 ± 0.7	44.4 ± 0.65	46.8 ± 0.7	61.5 ± 1.51	58.0 ± 1.25
Конец основного периода	88.7 ± 0.79	92.1 ± 0.8	41.0 ± 0.65	43.4 ± 0.7	74.0 ± 1.7	66.4 ± 0.9

При сравнении динамики роста средних показателей специальной выносливости в конце основного периода подготовки юных лыжников экспериментальной и контрольной групп можно проследить по табл. 18.

Таблица 18

*Динамика роста результатов (средние показатели групп)
в конце основного периода подготовки юных лыжников*

Группы	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (бег в подъем)
	время	√ м/с	время	√ м/с	
Экспериментальная	88.7 ± 0.79	5.56 ± 5.39	41.0 ± 0.65	4.8 ± 4.5	74.0 ± 1.7
Контрольная	92.1 ± 0.8	5.4 ± 0.04	43.4 ± 0.7	4.53 ± 0.05	66.4 ± 0.9

Так, например, показатель скоростной выносливости (бег 500 м) в экспериментальной группе составил – 88.7с, то в контрольной группе – 92.1с, разница между этими показателями значительно увеличилась по сравнению с динамикой роста подготовительного периода. Время скоростно-силовой выносливости средних показателей экспериментальной группы – 41.0, так же имеет отличие от времени контрольной группы – 43.4. Отличие динамики роста силовой выносливости (бег в подъем) за определенное количество

времени то же имеет различия. Показатель экспериментальной группы – 74,0 м отличается от динамики роста показателя контрольной группы – 66,4 м (табл. 18).

При усиленной работе тренера в тренировочном процессе в подготовке юных лыжников на подготовительный и конец основного периода можно наблюдать следующие изменения в динамике роста результатов. В экспериментальной группе показатели специальных физических качеств повысились, это говорит о хорошей физической подготовленности лыжников, и к концу основного периода они оказались на высоте спортивной формы соответственно предстоящим соревнованиям и возрасту занимающихся. Можно сверить динамику роста результатов по табл. 19.

При сравнении динамики роста наблюдаются следующие улучшения результатов: бег 500 метров в подготовительный период – 99.9 с, конец основного периода – 88.7 с, результат повысился на 11.2 сек; бег 200 метров в подъем на начало составлял – 48.8 с, в конце – 41.0 с, произошло улучшение на 7.8 сек; одновременный бесшажный ход в подъем средней крутизны за определенное количество времени был на начало эксперимента 53,2 м, а на завершающем этапе он составил 74,0 м. Результат увеличился на 20,8 метров.

Таблица 19

*Средние показатели развития специальной выносливости
подготовки юных лыжников в тренировочном процессе*

Этапы исследования	Скоростная выносливость (бег 500 м)		Скоростно-силовая выносливость (бег в подъем 200 м)		Силовая выносливость (бег в подъем (на кол-во метр.))	
	Эксперим. гр	Контр.гр.	Эксперим. гр	Контр.гр.	Эксперим. гр	Контр.гр.
Подготовительный период	99.9 ± 0.9с	100.0 ± 0.8с	48.8 ± 0.7с	49.0 ± 0.7с	53.2 ± 1.3м	52.2 ± 1.08м
Начало основного периода	93.8 ± 0.8с ^{x)}	96.2 ± 0.7с	44.4 ± 0.65с ^{x)}	46.8 ± 0.7с	61.5 ± 1.51м ^{x)}	58.0 ± 1.25м
Конец основного периода	88.7 ± 0.79с ^{x)}	92.1 ± 0.8с	41.0 ± 0.65с ^{x)}	43.4 ± 0.7с	74.0 ± 1.7м ^{x)}	66.4 ± 0.9м

Из табл. 19 видны изменения и в контрольной группе. Показатели специальных физических качеств повысились, но не на столько, как в экспериментальной группе. Наблюдаются следующие улучшения результатов при сравнении динамики роста в подготовительный период и в конце основного периода: бег 500 метров на начало составил 100.0 с, а в конце – 92.1 с. результат повысился на 7.9 сек; также можно сказать и с скоростно-силовой выносливостью (бег в подъем 200 м) на начало эксперимента приходилось – 49.0 с, а после проведенной работы он составил – 43.3 с, произошло улучшение на 5.6 сек. Отличие результатов одновременного безшажного хода (бег в подъем) за определенное количество времени то же не остался без изменения. На начало эксперимента он составлял 52,2 м, а на конец проведенной работы он был 66,4 м, результат улучшился на 14,2 метра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В ходе исследования выявлено хорошая физическая подготовленность у лыжников-гонщиков (16-17 лет), различной подготовленности.

2. Проведенные наблюдения позволяют отметить хорошее влияние правильного контроля за повышением и снижением объема и интенсивности на рост спортивной формы, в тренировочном процессе, в различные периоды спортивной тренировки.

3. Проведенные исследования аэробных возможностей у лыжников-гонщиков показали, что максимальное потребление кислорода повышается в подготовительном периоде тренировки, когда большой объем работы сочетается с относительно не высокой интенсивностью.

4. В соревновательном периоде тренировки аэробные возможности организма поддерживаются на стабильном уровне, либо даже несколько снижаются.

Динамика максимального потребления кислорода в годичном цикле позволяет контролировать рост функциональных возможностей лыжника и оценить, насколько рационально построен тренировочный процесс. Основной рост функциональных возможностей происходит в бесснежное время, однако, при этом необходимо учитывать, что слишком быстрое повышение максимального потребления кислорода приводит к раннему вхождению в спортивную форму, но без достижения максимальных результатов, а затем к резкому их снижению.

Для достижения наивысших спортивных результатов, нужно правильно строить тренировочный процесс. Он должен содержать следующие этапы спортивной тренировки:

– в подготовительном периоде – общеподготовительный и специально-подготовительный;

– в соревновательном – восстановительно-подготовительный и восстановительно-поддерживающий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аулик И.В. Как определить тренированность спортсменов. – М., 2009.
2. Батуев П.Н. Физическая культура в школе. – М., 2011.
3. Белоусова В.В. Воспитание в спорте. – М., ФиС, 2012, 176с.
4. Березин Г.В., И.М. Бутин. Лыжный спорт. – М., 2011.
5. Бердников И.Г., Минияров В.М. Диагностика личности школьника. – Самара, 1996, 98 с.
6. Бердников И.Г., Джалилов А.А. Количественная и качественная оценка в научно-педагогических исследованиях (учебное пособие). – Тольятти, 2000, 128 с.
7. Бердников И.Г. Педагогическое мастерство учителя (учебное пособие). – Тольятти, 2001, 249 с.
8. Бернштейн Н.А. Ловкость и методика ее совершенствования. - М.: ФиС. 2011.
9. Бреслав И.С. “Как управлять дыханием человека”. - Л.: “Наука”, 2013.
10. Бутин И.М., В.А.Воробьев. Лыжный спорт. – М., 2009.
11. Бутин И.М. Лыжный спорт. – М., 2011.
12. Васильева В.В. “Физиология человека” 2011.
13. Верхошанский Ю.В. “Основы специальной силовой подготовки в спорте”. - М.: “ФиС”, 1998.
14. Всесторонняя физическая подготовка спортсмена (под ред. С.В. Калодина). - М., ФиС, 2010.
15. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. М.: ФиС, 2000.
16. Годик М.А. Спортивная метрология. М.: ФиС. 2002.
17. Гужаловский А.А. Основы теории и методики физической культуры. М.: ФиС, 2008.

18. Дембо А.В. Спортивная медицина и лечебная физическая культура. - М.: ФиС, 2011.
19. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники. - М.: ФиС, 2009.
20. Донченко Н.В. Тренажеры в спорте. - М.: ФиС, 2014.
21. Друзь В.А. Настольная книга тренера. – М., 2012.
22. Дьячков В.М. Совершенствование технического мастерства спортсмена. - М.: ФиС, 2012.
23. Зайцева В.И.//Физическая культура в школе. - № 10, 2011, стр.41-42.
24. Зацюрский В.М. “Биомеханические основы выносливости”. - М.: ФиС, 2000.
25. Зацюрский В.М. Физические качества спортсмена. - М.: ФиС, 1997.
26. Зимкин Н.В. “Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте”. - М., 2012.
27. Ивойлов А.В. Помехоустойчивость движений спортсмена. - М.: ФиС, 2014.
28. Иванов В.В. Комплексный контроль в подготовке спортсменов. - М.: ФиС, 2010.
29. Иванов В.В. Основы математической статистики. - М.: ФиС, 2012.
30. Карасев А.А. Энциклопедия физической подготовки. – М., 2014.
31. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков М.А. “Тестирование в спортивной медицине”. – М.: ФиС, 2009.
32. Книга учителя физической культуры. Под общей ред. В.С.Каюрова. Предисловие И.П.Савинкова. – М., ФиС, 2012, 333с., ил.
33. Кожарский В.П., Сорокин Н.Н. Техника классической борьбы. - М.: ФиС, 2014.
34. Кудрявцева Е.И. Лыжный спорт. – М., 2013.
35. “Лыжный спорт”. - М.: “ФиС”, 2013.
36. Лях В.И. Тесты в физическом воспитании школьников: Пособие для учителя. – М., 2004.

37. Максьюта С.П., Батуев П.Н. Выносливость на уроках в 5 – 7 классах //ФК в школе. – М., № 5, 2012, стр.13.
38. Манжосов В.Н. “Лыжный спорт: учебное пособие для ВУЗов” 2012.
39. Марищук В.Л., Блудов Ю.М. Методики психодиагностика в спорте. - М.: 2011.
40. Мартиросов Э.Г., Туманян Г.С. Телосложение и спорт. - М.: ФиС, 2012.
41. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. - М.: ФиС, 2003.
42. Набатникова М.Я. Развитие специальной выносливости спортсменов. – ТиПФК, 2008.
43. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки. - М.: ФиС, 2007.
44. Озолин Н.Г. Разминка спортсмена. - М.: ФиС, 2009.
45. Петровский В.В. “Организация спортивной тренировки”. - Киев, Здоровье, 2012.
46. Платонов В.Н. “Подготовка квалифицированных спортсменов”. - М.: “ФиС”, 2010.
47. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. - М.: ФиС, 2008.
48. Под общей редакцией Е.И.Кудрявцева; Б.И.Сергеев. Лыжный спорт. – М., ФиС, 2014.
49. В.И.Портнов. Темпы прироста показателей физических качеств у детей и подростков. – М., 2009.
50. Сергеев Б.И./ под общей редакцией Е.И.Кудрявцева. Лыжный спорт. – М., ФиС, 2011.
51. Смирнов К.М. Физиологические основы методики спортивной тренировки. – М, ФиС, 2010.
52. Солдатова А.Д. Подготовка юных лыжников. – М., 2014.
53. Теория и методика физического воспитания: Учебное пособие для студентов факультета физического воспитания педагогических институтов.

Б.А. Ашмарин, М.Я. Виленский, К.Х. Грантынь и др.; Под редакцией Б.А. Ашмарин. - М., Просвещение, 2001, 360с., ил.

54. Фарфель В.С. “Управление движениями в спорте”. - М.: “ФиС”, 2010.

55. Филин В.П., Фомин А.А. Основы юношеского спорта. – М., ФиС, 2007.

56. Филин В.П. Теория и методика юношеского спорта. – М., 2005.

57. Хан А.Н. О методах преподавания на уроках физической культуры. – В ст.: Научные основы физической культуры и спорта. – Саратов, 2014.

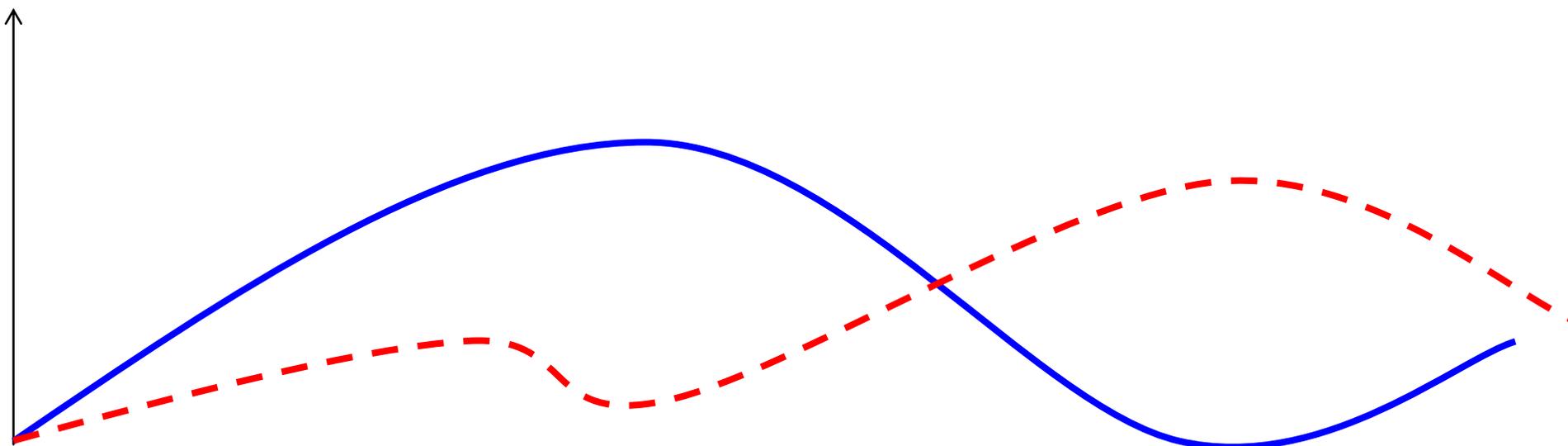
58. Холодов А.П., Кузнецов Е.К. ТМФВ и спорта. - М.: Просвещение, 2010.

59. Ченегин В.М. Основы подготовки юных спортсменов. – Волгоград, 2013.

60. Н.Н.Яковлев. Тренировка лыжников-гонщиков. – М., 2011.

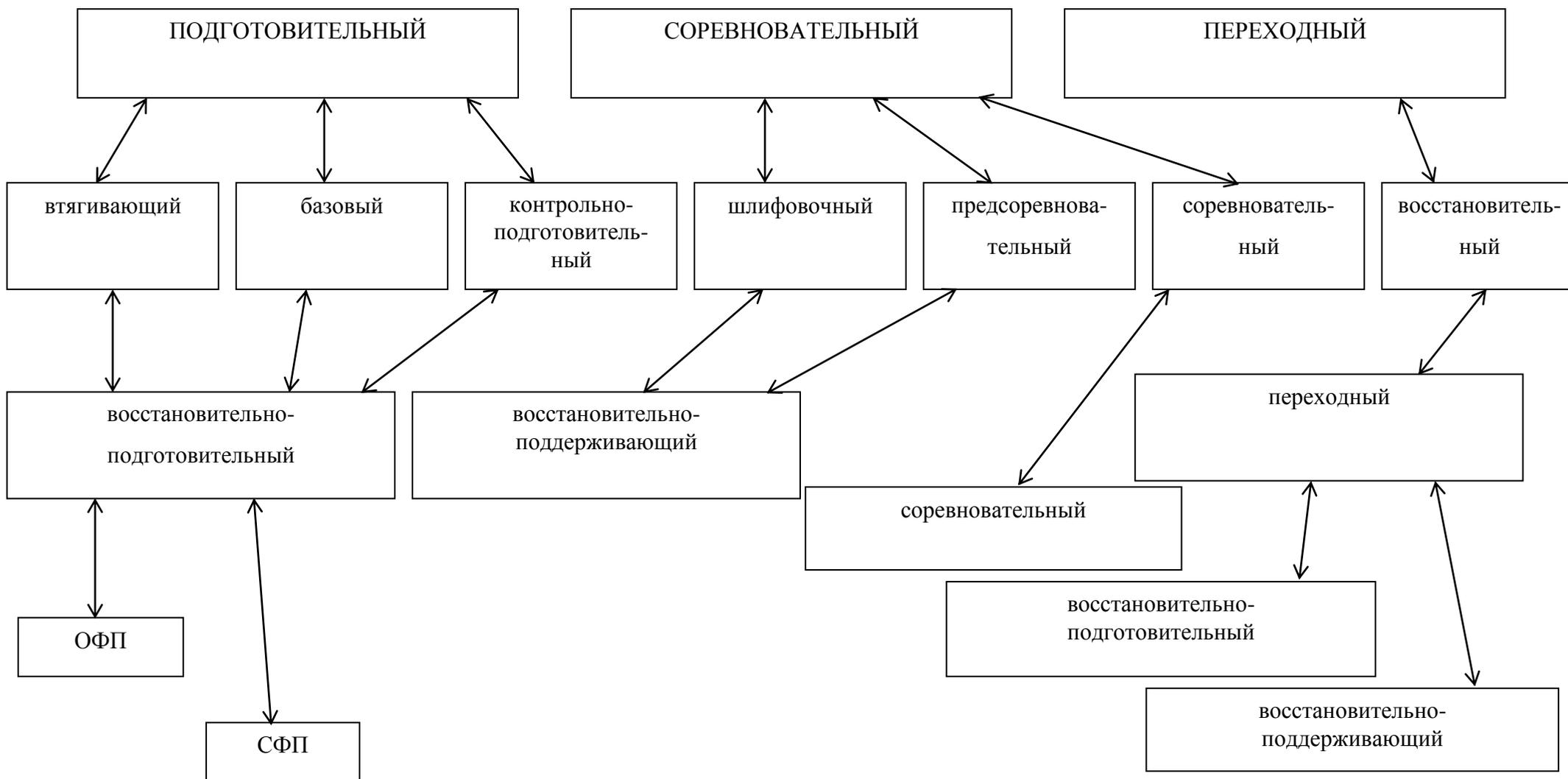
ПРИЛОЖЕНИЯ

Модель построения учебно-тренировочного процесса по лыжным гонкам



1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
VI				VII				VIII				IX				X				XI				XII				I				II				III				IV				V							
летний этап								осенний								предварительной подготовки								специальной подготовки								снижение нагрузки				активного отдыха															
подготовительный												соревновательный												переходный																											

— объем тренировки
 — интенсивность тренировки



Средние значения показателей техники лыжниц-гонщиц

№	Признаки		Статистические показатели	
			X	±
1.	Толчка ногой		0,142	0,018
2.	Толчка рукой		0,413	0,045
3.	I фазы		0,127	0,020
4.	II фазы		0,204	0,030
5.	III фазы		0,072	0,014
6.	IV фазы		0,77	0,010
7.	V фазы		0,065	0,013
8.	I фазы		4,023	0,488
9.	II фазы		3,682	0,554
10.	III фазы		1,698	0,648
11.	I фазы		0,517	0,113
12.	II фазы		0,751	0,134
13.	III фазы		0,117	0,043
14.	Выпада		4,614	0,726
15.	Стопа-голень	в начале IV фазы	66,41	5,411
16.		в конце IV фазы	85,17	10,05
17.		при выезде	87,47	4,294
18.	Бедро-голень	в начале IV фазы	136,5	7,080
19.		в конце IV фазы	136,9	5,759
20.		при выезде	143,4	5,758
21.	Бедро-туловище	в начале IV фазы	108,1	6,062
22.		в конце IV фазы	139,1	8,448
23.		при выезде	108,1	7,048
24.	Постановки палки		76,88	3,522
25.	Отталкивания палки		34,23	3,202
26.	Выпада		0,753	0,066
27.	Скольжения		1,404	0,182
28.	Шага		2,053	0,187
29.	Шага		3,767	0,432
30.	Лыжа-голень к V фазе		117	7,823
31.	Темп		1,795	0,116
32.	- шага		0,546	0,035
33.	значения		0,130	0,006
34.	½ значения		0,065	0,005
35.	¼ значения		0,040	0,003

Примечание: время – сек.

путь – м.

скорость – м/сек.

сила – кг.