

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теоретических основ и менеджмента физической культуры и туризма

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Н.В. Соболева

« ____ » _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.01 Физическая культура

**КОНТРОЛЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ
ПО УРОВНЮ МОЧЕВОЙ КИСЛОТЫ**

Научный руководитель — _____ канд. пед. наук, доцент А.И. Чикуров
подпись, дата

Выпускник _____ С.С. Иванов
подпись, дата

Нормоконтролер _____ О.В. Соломатова
подпись, дата

Красноярск 2024

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа по теме «Контроль интенсивности тренировочной нагрузки квалифицированных лыжников-гонщиков по уровню мочевой кислоты» выполнена на 53 страницах, содержит 3 рисунка, 3 таблицы, 52 использованных источника.

ЛЫЖНЫЕ ГОНКИ, КОНТРОЛЬ, МОЧЕВАЯ КИСЛОТА, АЭРОБНАЯ ВЫНОСЛИВОСТЬ, ИНТЕНСИВНОСТЬ, ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ПРОЦЕСС.

Объект исследования: тренировочный процесс лыжников-гонщиков.

Предмет исследования: использование средства контроля интенсивности тренировочной нагрузки квалифицированных лыжников-гонщиков.

Цель исследования – оценить эффективность использования средства контроля интенсивности тренировочной нагрузки по уровню мочевой кислоты в тренировочном процессе квалифицированных лыжников-гонщиков.

Результаты проведенных медико-биологических тестирований подтвердили предположение о том, что с помощью портативного анализатора мочевой кислоты можно эффективно контролировать интенсивность тренировочного процесса у квалифицированных лыжников-гонщиков. В ходе корреляционного анализа выяснилось, что показатель расчётного значения коэффициента корреляции между средним значением ЧСС и уровнем мочевой кислоты равен $(r_s) = 0,829$, что подтверждает наличие сильной взаимосвязи между этими величинами.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Основы контроля тренировочного процесса.....	6
1.1 Значение и виды контроля в спорте.....	6
1.2 Средства и методы контроля в лыжных гонках.....	24
1.3 Особенности контроля интенсивности в лыжных гонках.....	28
2 Организация и методы исследования.....	38
2.1 Организация исследования	38
2.2 Методы исследования	39
3 Результаты исследования и их обсуждение.....	42
3.1 Содержание процедуры тестирования спортсменов.....	42
3.2 Оценка эффективности средства контроля интенсивности тренировочного процесса EasyTouch GCU.....	43
Заключение.....	47
Список использованных источников.....	48

ВВЕДЕНИЕ

Планирование, оценка тренировки и соревнований представляют собой в управлении тренировочным процессом единое целое. Контроль и оценка способствуют осуществлению плана в первую очередь тем, что позволяют определить степень эффективности применяемых средств и методов.

Актуальность темы – в теории и методике спортивной тренировки процесс контроля является неотъемлемой частью тренировочного процесса, так как именно он показывает насколько эффективным было воздействие на организм спортсмена. Поэтому поиск более рациональных и эффективных средств контроля тренировочного процесса является одной из неотъемлемых задач для специалистов.

Объект исследования – тренировочный процесс квалифицированных лыжников-гонщиков.

Предмет исследования – использование средства контроля интенсивности тренировочной нагрузки квалифицированных лыжников-гонщиков.

Цель работы – оценить эффективность использования средства контроля интенсивности тренировочной нагрузки по уровню мочевого кислоты в тренировочном процессе квалифицированных лыжников-гонщиков.

Гипотеза исследования – предполагалось, что использование средства контроля интенсивности тренировочной нагрузки по уровню мочевого кислоты позволит повысить информативность контроля тренировочного процесса квалифицированных лыжников-гонщиков.

Для рассмотрения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) Рассмотреть значение и виды контроля тренировочного процесса;
- 2) Проанализировать использование различных средств контроля интенсивности в тренировочном процессе квалифицированных лыжников-гонщиков;

3) Проверить эффективность выбранного нами средства контроля интенсивности тренировочного процесса «EasyTouch GCU» у квалифицированных лыжников-гонщиков.

Методы исследования:

- 1) Анализ научно-методической работы;
- 2) Медико-биологическое тестирование;
- 3) Методы математической статистики.

Работа состоит из введения, основной части (трех разделов), заключения и списка использованных источников. В первом разделе рассматриваются теоретические основы. Во втором разделе выявляются методы исследования и его организация. В третьем разделе представлены результаты исследования и их обсуждение.

1 Основы методов контроля тренировочного процесса

1.1 Значение и виды контроля в спорте

В мире спорта, где каждая секунда и миллиметр могут решать исход соревнования, важность грамотного и четкого планирования процесса тренировок неоспорима. План тренировочного процесса должен учитывать не только текущее состояние спортсмена, но и его потенциальные возможности. Однако без эффективного контроля даже самое тщательное планирование может не привести к желаемым результатам. Именно поэтому, роль контроля в спорте нельзя недооценить [33].

Контроль в спорте - это комплексная система, задача которой состоит в сборе, оценке и анализе данных о прогрессе спортсмена и его тренировочном режиме. Этот процесс охватывает множество аспектов, начиная от физического состояния спортсмена и заканчивая его психологическим благополучием. Собранные данные позволяют корректировать тренировочный процесс, делая его более целесообразным и результативным [14,37].

Для того чтобы обеспечить комплексный и всесторонний подход к контролю, специалисты применяют ряд методов. К ним относятся, к примеру, сбор обратной связи от спортсменов и тренеров, что помогает узнать их мнение о текущей подготовке. Анализ данных, связанных с тренировочным процессом, позволяет отслеживать прогресс и корректировать планы. Педагогические наблюдения во время тренировок и соревнований дают возможность оценить, как спортсмены применяют полученные навыки на практике [25,26].

Также необходимо подчеркнуть значимость применения технических средств для контроля, таких как видеоанализ, хронометраж, пульсометрия и динамометрия. Эти замеры предоставляют объективные данные о физическом состоянии спортсмена, его выносливости, силе и технике выполнения

упражнений. Все эти методы в совокупности позволяют создать полную картину и надежно оценить эффективность тренировочного процесса [49].

Стоит сказать, что планирование и контроль в спортивной подготовке – две стороны одной медали. Неотделимы друг от друга, они обеспечивают системный подход к тренировочному процессу, позволяя спортсменам достигать высоких результатов и постоянно прогрессировать. Интеграция научных методов контроля в ежедневную тренировочную практику служит залогом успеха как для отдельно взятого атлета, так и для целой команды [17].

Эффективность тренировочного процесса спортсменов невозможна без качественного и всестороннего мониторинга. В этом контексте, систематический контроль является ключевым элементом, обеспечивающим не только оценку текущего состояния спортивной подготовки, но и предоставляющим возможность корректировки тренировочных планов в соответствии с индивидуальными потребностями атлета [8].

В центре внимания системы контроля следует выделить несколько основных компонентов [13]:

- оценку тренировочных и соревновательных нагрузок, поскольку они оказывают непосредственное влияние на уровень спортивной формы;
- медико-биологические показатели, позволяющие отслеживать здоровье спортсмена и его адаптацию к нагрузкам;
- измерение различных аспектов подготовленности, включая физическую, техническую, тактическую и психологическую готовность;
- анализ спортивных достижений, которые служат объективным индикатором эффективности тренировочного процесса.

Применение контрольных тестов и испытаний помогает тренерскому составу определить степень готовности спортсменов к высоким тренировочным и соревновательным нагрузкам, выявить потенциальные слабые места в подготовке атлетов и своевременно скорректировать тренировочный процесс [44,24].

Так, мониторинг позволяет:

1. Оптимизировать тренировочный процесс, делая его максимально эффективным и индивидуализированным.
2. Предупредить возможность перетренированности и спортивных травм за счет своевременной коррекции нагрузок.
3. Оценить динамику роста спортивных результатов, что становится мотивирующим фактором для спортсмена.
4. Обеспечить достижение оптимальной спортивной формы к ключевым соревнованиям.

Завершая, стоит подчеркнуть, что лишь грамотно организованный контроль в спорте может способствовать устойчивому прогрессу спортсменов и достижению высоких результатов. Подходя к мониторингу всесторонне и систематически, тренеры и спортсмены могут эффективнее достигать поставленных целей, обеспечивать физическое и психологическое здоровье атлетов, а также способствовать долгосрочному развитию в выбранном спортивном направлении [44,49].

Важно начать с понимания, что тренировочная нагрузка является ключевым элементом в спортивной подготовке. Этот термин охватывает дополнительную функциональную активность, которая накладывается на организм во время выполнения упражнений по сравнению с состоянием покоя. Под этим подразумевается не только увеличение активности, но и преодоление определенных сложностей, с которыми сталкиваются спортсмены в процессе тренировок [28,29].

Основываясь на этом определении, следует разграничивать нагрузки на специализированные и неспециализированные. Специализированные нагрузки, прежде всего, характеризуются тем, что они имитируют условия соревнований, повторяя основные элементы конкретного вида спорта. Это позволяет атлетам адаптироваться к будущим выступлениям. Контроль таких нагрузок включает распределение тренировочных задач в зависимости от их сходства с соревновательными упражнениями и определение их пропорций в общем объеме тренировочного процесса за определенный временной

промежуток, будь то год, период, этап, месяц, неделя, или даже одна тренировка [12,35].

Не менее важным аспектом тренировочных нагрузок является их координационная сложность. Этот фактор влияет на развитие моторики, гибкости и прочих физических качеств, которые имеют решающее значение в спортивном мастерстве.

Уместно подчеркнуть, что контроль нагрузок играет выдающуюся роль в достижении спортивных результатов. Он предполагает обширное планирование и анализ тренировочного процесса, включая точное разделение нагрузок на специализированные и неспециализированные и оценку их координационной сложности. Подобная стратегия позволяет спортсменам эффективно улучшать свои показатели, всегда оставаясь в лучшей форме для предстоящих соревнований [11,23].

В сфере спортивной науки и тренировок, измерение и контроль нагрузок играет важную роль для оптимизации процесса подготовки атлетов. Существуют различные методы и подходы, позволяющие оценивать эффективность и интенсивность тренировочного процесса, однако определенные комбинированные показатели заслуживают особого внимания из-за их информативности. Они представляют собой математические операции, такие как умножение или деление, основанные на параметрах, отражающих физическую и физиологическую нагрузки [27].

Для начала, стоит отметить, что подход к измерению нагрузок варьируется в зависимости от специфики спорта. Каждый вид спорта предъявляет уникальные требования к физической форме атлета, что обуславливает необходимость в адаптации и выборе подходящих показателей для мониторинга тренировочных нагрузок [35].

Важность детального мониторинга процесса спортивной подготовки не подлежит сомнению. Ключевым аспектом успешного тренировочного процесса является тщательная оценка и анализ показателей тренировочных занятий. Это предполагает не только отслеживание динамики изменений в

физическом состоянии атлета, уровне его подготовленности и здоровья, но и оценку эффективности использования различных методик и подходов в тренировочном процессе. Использование специализированных форм учета позволяет тренеру не только проверять соответствие применяемых подходов целям спортивной подготовки, но и адаптировать тренировочный процесс в соответствии с потребностями и возможностями атлетов, способствуя таким образом их всестороннему развитию и максимизации спортивных достижений.

Ключевой элемент эффективного учета результатов тренировок - это этапный учет. Он подразумевает фиксацию основных показателей в определенные моменты тренировочного процесса: до его начала, в ходе его реализации и после завершения определенного цикла подготовки. Это могут быть начало и конец тренировочного периода, этапов подготовки или целого годичного цикла. Такой подход дает полное представление о прогрессе атлета и эффективности подхода к тренировкам [22].

В рамках учета показателей спортивной тренировки особое внимание уделяется следующим аспектам:

- Оценка достижений спортсмена и его прогресса в различных аспектах тренировочной деятельности.
- Анализ уровней физической подготовленности и технического мастерства.
- Мониторинг состояния здоровья и физического развития атлета.
- Оценка эффективности использованных тренировочных методов и подходов.

Заключительным этапом анализа эффективности спортивной подготовки является выработка рекомендаций для оптимизации тренировочного процесса, устранения выявленных недостатков в подготовке и улучшения спортивных результатов. Тщательный учет и анализ показателей спортивной тренировки позволяют тренеру выстроить наиболее результативный и безопасный путь к достижению спортсменом высоких спортивных результатов, способствуя развитию его мастерства и укреплению здоровья [37].

Система учета в спортивной подготовке - ключевой инструмент для достижения высоких результатов [34,51]. Она подразделяется на несколько типов, каждый из которых выполняет свои задачи и имеет определенные функции:

1) Предварительный учет - этот этап вводный и осуществляется до начала активных тренировочных процессов. Главная цель предварительного учета - оценить начальное состояние физической готовности спортсмена или коллектива спортсменов. Это позволяет тренерскому составу адаптировать тренировочную программу к индивидуальным особенностям атлетов, задать начальную точку для отслеживания прогресса.

2) Текущий учет - он проводится систематически и охватывает всю длительность тренировочного процесса, включая отдельные занятия и циклы тренировок. Такой подход обеспечивает возможность своевременной коррекции тренировочных планов, учета изменений в физическом состоянии и успехах атлетов. Важной частью текущего учета является запись используемых тренировочных и соревновательных нагрузок, методик, а также отслеживание самочувствия и уровня подготовленности участников.

3) Оперативный учет - считается одной из форм текущего учета и нацелен на быстрый сбор актуальной информации о состоянии спортсмена в процессе тренировок. Это позволяет мгновенно принимать необходимые решения и адаптировать тренировочные процессы, чтобы максимизировать их эффективность.

4) Заключительный (итоговый) учет - проводится по завершению тренировочного периода или сезона. Он суммирует все достигнутые результаты, позволяет оценить общее развитие спортсменов и эффективность проведенной работы.

Помимо основного деления, важно подчеркнуть эволюцию подходов к учету в спорте: от начального определения физических данных до комплексного анализа достигнутых результатов и здоровья атлетов. Это

обеспечивает целостный подход к развитию каждого спортсмена, помогая достичь оптимальных результатов и предупреждать травмы [51].

В заключение следует заметить, что каждый из этих этапов учета является неотъемлемой частью успешной спортивной подготовки. Они помогают тренеру и спортсмену оставаться на верном пути к достижению поставленных целей, систематически повышая уровень подготовленности и совершенствуя навыки [23,24].

В области спортивной подготовки технология планирования занимает центральное место, объединяя различные аспекты, от методологических принципов до выбора конкретных материально-технических ресурсов. Она задает рамки определенного периода времени, выбора задач, инструментов, методик и форм организации тренировок, обеспечивая тем самым всестороннее развитие спортсменов и подготовку на различных этапах их карьер [35,36].

Структура планирования в спортивной подготовке может быть разделена на несколько ключевых уровней:

1. Перспективное планирование, рассчитанное на несколько лет, задает долгосрочные цели и стратегии.
2. Текущее планирование, ориентированное на год, фокусируется на ближайших задачах и их реализации в рамках годового цикла.
3. Оперативное планирование, включающее в себя краткосрочное планирование на месяц, неделю или даже отдельное тренировочное занятие, позволяет оперативно корректировать процесс подготовки с учетом текущего состояния спортсмена.

Ключевыми документами, подкрепляющими процесс перспективного планирования, являются [34]:

- учебный план, который определяет общее направление обучения и развития спортсмена.
- рабочая программа, уточняющая детали учебного плана, включая методы и средства достижения целей.

- многолетний план подготовки команды, описывающий стратегические цели на уровне команды.

- многолетний индивидуальный план подготовки спортсменов, адаптированный под нужды и цели каждого отдельного атлета.

Внедрение и соблюдение структурированного подхода к планированию способствует достижению максимальных результатов в спортивной подготовке. Это не только помогает спортсменам и тренерам ясно видеть цели и задачи перед собой, но и обеспечивает систематическое и целенаправленное развитие спортивных навыков и компетенций. Важным аспектом является также возможность корректировки планов в соответствии с изменяющимися условиями и потребностями спортсменов, что неизменно приводит к повышению эффективности спортивной подготовки и достижению высоких результатов [44,47].

Единая система образования подразумевает чёткую структуру и последовательность в организации учебного процесса, начиная с определения учебных планов и заканчивая разработкой рабочей программы. Учебный план играет ключевую роль в образовательном процессе, поскольку он устанавливает главные направления и промежуток времени, предназначенный для изучения различных дисциплин студентами и учащимися различных учебных заведений [31].

1. Определение учебного плана:

- план устанавливает продолжительность и основное направление учебной деятельности.

- включает в себя последовательное изучение учебного материала, разделение его на основные разделы.

- определяет количество часов, выделенных на каждую тему, и длительность каждого занятия.

После утверждения учебного плана, следующим шагом становится создание рабочей программы. Эта программа представляет собой подробно

разработанный документ, который строго основан на учебном плане и дополняет его, уточняя и расширяя необходимые аспекты [26].

2. Составление рабочей программы:

- Описывает требуемый объем знаний, умений и навыков, которыми должны овладеть учащиеся.
- В программе выделяются как теоретические, так и практические аспекты учебной дисциплины.
- Определяются наиболее эффективные формы и методы педагогической работы, адаптированные под конкретные группы учащихся (например, ДЮСШ, СДЮСШОР и др.).

Завершающим этапом становится внедрение и применение рабочей программы в учебный процесс, что позволяет наиболее полно и эффективно использовать учебный план для достижения заранее заданных образовательных целей. Основательно разработанные учебные планы и рабочие программы обеспечивают плавное и целенаправленное управление учебным процессом, улучшая его качество и делая образовательный процесс более доступным и понятным для каждого учащегося [44].

В структуре подготовки спортсменов, как на индивидуальном, так и на командном уровне, ключевую роль играет детально продуманный многолетний план. Этот документ охватывает широкий спектр компонентов, начиная от общей стратегии и заканчивая ежедневными нагрузками, что делает его неотъемлемой частью спортивной подготовки [49].

Основной замысел любого перспективного плана заключается в том, чтобы обеспечить поэтапное развитие спортсменов, учитывая их возраст, опыт и уровень мастерства. Для новичков и молодых атлетов, например, план обычно рассчитывается на 2-3 года, тогда как для опытных профессионалов может быть разработана программа до 8 лет [48].

К документам текущего планирования относятся план-график годичного цикла спортивной тренировки, план подготовки команды на год и годичный план (индивидуальный) подготовки на каждого спортсмена.

План-график годичного цикла спортивной тренировки - организационно-методический документ, определяющий содержание работы на учебно-тренировочный год, наиболее целесообразную методическую последовательность прохождения материала по периодам и месяцам на протяжении годичного цикла тренировки, количество часов на каждый раздел работы и распределение временных затрат на прохождение материала разделов по неделям в течение года [12,21].

Годичный план подготовки (командный и индивидуальные) - состоит из следующих разделов: краткая характеристика группы занимающихся, основные задачи и средства тренировки, их примерное распределение по отводимому времени, примерное распределение тренировочных нагрузок по объему и интенсивности, распределение соревнований, тренировочных занятий и отдыха, контрольные нормативы, спортивно-технические показатели (спортивные результаты), педагогический и врачебный контроль [7,8].

Переходя к основе дискуссии, комбинированные показатели нагрузки выступают ключевым инструментом, поскольку они объединяют в себе элементы, отражающие как физические, так и физиологические аспекты тренировки. Это позволяет тренерам и спортсменам получать многоуровневое представление о состоянии организма и адекватности нагрузки, своевременно корректировать тренировочный процесс для предотвращения перетренированности и травматизма [4,6].

Роль комбинированных показателей нагрузки в спортивной науке не может быть переоценена. Их применение дает возможность детально анализировать и контролировать эффективность тренировок, приводя к более качественному и безопасному улучшению физических и физиологических показателей атлетов. Следовательно, адаптация и выбор подходящих комбинированных показателей, с учетом специфики вида спорта, является ключевым фактором для достижения высоких спортивных результатов.

Формирование эффективного плана в спортивной подготовке требует всестороннего подхода и тщательного анализа различных аспектов тренировочного процесса. В начале этого процесса стоит задача классификации тренировочных средств, что поможет спортсменам и тренерам более целенаправленно применять их в практике. Основопологающим этапом является определение критериев для разделения упражнений на категории. Важно учитывать различные характеристики, такие как [10,35]:

- Скорость выполнения движений;
- Амплитуда движений;
- Присутствие активного сопротивления или его отсутствие;
- Ограничение по времени;
- Неожиданные изменения ситуации в процессе выполнения упражнений.

Следующим шагом является определение направленности нагрузки, что позволяет адаптировать тренировочный процесс под конкретные цели развития физических качеств или функциональных систем организма спортсмена [25,39].

Различают несколько категорий направленности:

1. Анаэробная алактатная нагрузка, нацеленная на развитие скоростно-силовых качеств;
2. Анаэробная гликолитическая нагрузка, стимулирующая скоростную выносливость;
3. Аэробно-анаэробная нагрузка, влияющая на комплексное развитие физических способностей;
4. Аэробная нагрузка, нацеленная на улучшение общей выносливости;
5. Силовая нагрузка, способствующая укреплению силы и силовой выносливости.

Также нельзя игнорировать важность определения оптимального объема и интенсивности нагрузок, принимая во внимание как внешние (физические), так и внутренние (физиологические) аспекты [5,25].

Существует два вида показателей:

- Абсолютные показатели, отражающие конкретные величины нагрузок;
- Относительные показатели, помогающие оценить нагрузки с учетом индивидуальных особенностей спортсмена.

Ключ к созданию успешной тренировочной программы заключается в глубоком анализе и всестороннем понимании требований к подготовке. Объективная классификация тренировочных средств и четкое определение направленности и объема нагрузок – это фундамент, на котором строится весь процесс тренировок. Такой подход позволяет не только достигать высоких результатов в спорте, но и максимально контролировать риски травматизма, обеспечивая устойчивый прогресс и развитие спортсмена [3.31].

Анализируя уровень мастерства спортсмена, важными показателями являются объем и разносторонность техники. Для оценки объема техники важно учитывать не только количество выполненных технических действий на тренировках и в процессе соревнований, но и качество их исполнения. Оценка производится на основании того, смог ли спортсмен корректно выполнить заданные технические элементы, а также насколько владеет он данными навыками. Для максимально точной оценки используются методы визуального наблюдения за спортсменом, а также современные технологии, такие как видеосъемка, что позволяет провести детализированный анализ исполнения [18,26].

Важен и такой критерий, как разносторонность техники, который отражает, насколько широк спектр технических приемов, доступных спортсмену. Особенно это касается спортивных игр и единоборств, где ключевым элементом является умение быстро переключаться между различными атакующими и защитными действиями. Чем выше разносторонность, тем больше опций доступно спортсмену для достижения преимущества над соперником. Оценивается этот параметр по частоте применения разнообразных технических приемов и их распределению в ходе тренировочного процесса или на соревнованиях [26].

Применение таких методов анализа как визуализация и видеонаблюдение дают возможность не только оценить текущий уровень подготовленности спортсмена, но и определить направления для дальнейшего развития и совершенствования техники. Включение в тренировочный процесс упражнений на развитие разносторонности и объема техники с последующим анализом и коррекцией позволит спортсмену повысить свои конкурентные преимущества и достичь новых спортивных достижений [22].

Таким образом, комплексный подход к анализу технического мастерства, включающий оценку как объема, так и разносторонности техники, а также использование передовых технологий для визуализации и анализа данных, выступает ключом к всестороннему развитию спортсмена и достижению высоких спортивных результатов [38].

В оценке эффективности спортивных движений лежит фундаментальное разграничение между разными методами и подходами. В начале разговора о спортивной технике следует уточнить, что понятие эффективности выступает в роли ключевого критерия для анализа спортивных достижений. Эффективность не является монолитной концепцией и может быть оценена посредством различных параметров и методик [36].

Суть данной концепции разворачивается вокруг идеи сопоставления определённой техники с идеальными моделями или с лучшими проявлениями данной техники среди профессионалов. Такое сопоставление позволяет определить, насколько близка исполненная техника к своему оптимальному выполнению [12].

Рассматривая подходы к оценке, выделяют три основных типа эффективности техники [11]:

1. Абсолютная эффективность, которая оценивается путём сопоставления с эталонной техникой.
2. Сравнительная эффективность основывается на сравнении техники спортсмена с техникой других спортсменов высокого уровня.

3. Реализационная эффективность, измеряемая с помощью анализа результатов в соревнованиях и учебно-тренировочных упражнениях.

Для детального анализа и оценки эффективности спортивной техники применяются разнотипные оценки [51]:

- Интегральные оценки, которые учитывают общий итог эффективности техники.

- Дифференциальные оценки сосредотачиваются на анализе отдельных элементов или аспектов техники.

- Дифференциально-суммарные оценки комбинируют предыдущие подходы, предоставляя комплексный анализ технической исполнительности.

Заключительной мыслью о важности оценки техники в спорте является взгляд на сам процесс улучшения и адаптации техники как бесконечное стремление к совершенству. Оценивание и анализ эффективности — это не просто метод определения текущего положения спортсмена, но и основа для разработки индивидуальных тренировочных подходов, направленных на максимализацию потенциала каждого атлета [27,50].

В процессе оценки и анализа эффективности техник спортивных упражнений выделяются разнообразные методы контроля и анализа, которые имеют ключевое значение для повышения уровня мастерства атлетов. Основными формами такого контроля являются этапный, текущий и оперативный контроль [34,35].

Введение этапного контроля предусматривает систематическое сбор и анализ данных о достижениях спортсмена, что позволяет отслеживать изменения и прогресс в его тренировочном процессе на начальном и конечном этапах определенного временного периода, например, годичного цикла. Это дает возможность адаптировать тренировочный план в соответствии с полученными результатами и повышать эффективность подготовки.

В рамках текущего и оперативного контроля, специалисты ведут непрерывный мониторинг состояния спортсмена, что позволяет оперативно вносить коррективы в процесс тренировок. Это важно для своевременного

реагирования на потребности атлета и максимально эффективного использования ресурсов тренировочного процесса [13,35].

Что касается методологии оценки техники упражнений, то она подразделяется на интегральные и дифференциальные подходы. Интегральные методы оценивают эффективность техники в целом, предоставляя общую картину исполнения упражнения, тогда как дифференциальные методы фокусируются на оценке отдельных элементов, которые в совокупности составляют технику упражнения. Интересным представляется подход, основанный на дифференциально-суммарной оценке, когда эффективность техники определяется путем добавления результатов анализа каждого элемента техники спортивного упражнения. Это позволяет более детально понять, как каждый компонент влияет на общую эффективность исполнения и как его можно улучшить [17,21].

Заключение включает в себя важность комплексного подхода к контролю и оценке в спорте, который объединяет различные методы и подходы к анализу. Используя этапный, текущий и оперативный контроль в сочетании с интегральной и дифференциальной методиками анализа, тренеры и специалисты могут эффективно способствовать улучшению техники и общих результатов спортсменов, а также обеспечивать их здоровье и благополучие на протяжении всего тренировочного процесса [18].

Спортивная подготовка – это многоступенчатый и сложный процесс, который требует не только времени и усилий от спортсмена, но и тщательного планирования тренером. Важной частью этого процесса является систематический контроль и оценка результатов, достигнутых в ходе тренировок и соревнований. Этот аспект касается различных ступеней подготовки, продолжительность которых может варьироваться в зависимости от ряда факторов [29].

Прежде всего, стоит отметить, что этапы тренировочного процесса могут длиться от 20 до 40 дней, что составляет примерно 2-5 микроциклов, и распространяются даже до целого года. В их число и длительность влияет

много элементов: от специфики спортивной дисциплины до целей, которые ставит перед собой спортсмен или его тренерский состав. Кроме того, существенное значение имеет уровень квалификации атлета [10,35].

Процесс оценки эффективности тренировок подразумевает комплексный анализ. Он начинается с изучения спортивных достижений атлета, включая детали его выступлений на соревнованиях. Дополнительно принимают во внимание информацию о тренировочных нагрузках и состязательной активности, которая обычно представлена в форме специализированных матриц. Эти данные помогают тренерам оценить, насколько эффективными оказались выбранные тренировочные программы [46].

Следующий шаг – это оценка физической состоятельности спортсмена. Для этого используют различные тесты, как универсальные, так и специализированные, направленные на определенные аспекты физических качеств. Таким образом, тренерский штаб получает объективную картину о том, на каком уровне находится общая и специальная физическая подготовка атлета, что позволяет корректировать тренировочный процесс в нужном направлении [42].

Организация тренировочного процесса и контроль за его эффективностью – это ключевые аспекты на пути к достижению спортивных целей. Учитывая индивидуальные особенности и специфику подготовки в разных видах спорта, выбор методов и инструментов оценки должен быть максимально точным и обдуманным. Только так можно достигнуть высоких результатов, не подвергая спортсмена ненужным рискам и перегрузкам.

В мире профессионального спорта, ключевым элементом подготовки является объективная оценка текущего состояния спортсмена. Этот комплексный процесс охватывает разносторонний анализ, начиная от определения уровня физической подготовленности и заканчивая психологическим благополучием атлетов. Для достижения наиболее полной картины, специалисты применяют целый арсенал методов [7,35].

Процесс оценки можно разделить на несколько ключевых этапов:

1. Фаза подготовки: на этом этапе основное внимание уделяется оценке готовности спортсмена к нагрузкам. Это включает в себя изучение физического состояния и определение границ возможных нагрузок.

2. Функциональный анализ: путем проведения специальных контрольных упражнений и функциональных проб, включая физиологические и биохимические тесты, специалисты получают данные об общем функциональном состоянии атлета.

3. Технический анализ: Включает в себя детальный анализ техники движений спортсмена, что позволяет выявить возможные недочеты и скорректировать тренировочный процесс.

4. Психологическая оценка: основывается на анализе психического состояния спортсмена, его мотивации и устойчивости к стрессу.

Среди множества тестов, наибольшую информативность демонстрируют те, результаты которых наиболее значимо меняются после проведения тренировочного цикла. Это позволяет не только фиксировать текущее состояние спортсмена, но и оценивать эффективность применяемых тренировочных подходов [26,34].

Важно отметить, что комбинированный подход в оценивании состояния спортсмена на разных этапах подготовки способствует не только оптимизации тренировочного процесса, но и предотвращению возможных травм. Заключительным акцентом в этом сложном процессе является индивидуализация тренировочных нагрузок, исходя из полученной обратной связи, что и задает успешный путь к достижению высоких спортивных результатов.

В процессе спортивной подготовки крайне важным аспектом является мониторинг состояния спортсмена, который обеспечивает адаптацию тренировочных программ для достижения максимальной эффективности. Для этой цели принципиально различают два вида контроля: текущий и оперативный [22,47].

Текущий контроль играет ключевую роль на различных этапах тренировочного процесса, позволяя адекватно оценить прогресс спортсмена. Особенно полезно ставить его задачи таким образом, чтобы методы оценки были легко реализуемы и не требовали сложной подготовки или дорогостоящего оборудования. В этом контексте предпочтение отдается простым, но эффективным тестам, которые могут да.

В процессе тренировки, определение оптимальных параметров для каждого упражнения и выбор подходящих методов отдыха играют критически важную роль в достижении максимального эффекта от одного занятия. Чтобы достичь этих целей, тренеры и спортсмены должны опираться на систематическую оперативную оценку состояния атлета. Такой подход позволяет адаптировать тренировку к текущим физическим возможностям спортсмена, включая длительность разминки, интенсивность и продолжительность выполнения упражнений, их последовательность, количество повторений, а также выбор видов отдыха между подходами [52].

В этом контексте, используя тесты с высокой чувствительностью, проведение оперативных обследований становится неотъемлемой частью успешного планирования тренировочного процесса. Эти тесты включают биохимические, физиологические и другие индикаторы, способные точно отражать функционирование ключевых систем организма, наиболее задействованных в данном упражнении. Таким образом, выбор подходящих тестов для оценки состояния спортсмена предоставляет возможность не только избежать перенагрузок и травм, но и значительно повысить эффективность тренировки [4,43].

Важность этих обследований не ограничивается лишь избеганием негативных последствий, но и служит важным элементом в планировании и регулировании нагрузок для достижения срочного тренировочного эффекта. Такое тщательное приложение усилий к оценке и адаптации тренировочного процесса повышает вероятность успеха и обеспечивает здоровье и благополучие спортсменов. Кроме того, это позволяет достичь максимально

эффективного использования времени занятия, гарантируя, что каждый момент и каждое упражнение способствует достижению поставленных целей [11,38].

В заключение, анализ состояния спортсмена через интеграцию биохимических, физиологических и других показателей является ключевым в успешном спортивном тренировочном процессе. Систематическое использование оперативных обследований, ориентированных на реакцию организма на тренировочные нагрузки, позволяет оптимизировать процесс тренировки, сделав его максимально эффективным и безопасным. Таким образом, подход, основанный на умелой оценке и коррекции тренировочного процесса, способствует достижению выдающихся результатов в спорте [35,43].

1.2 Средства и методы контроля в лыжных гонках

В лыжных гонках, как и в других виды спорта, крайне важно регулярно оценивать физическое состояние спортсменов для того, чтобы корректировать тренировочный процесс, обеспечивая их прогресс и уменьшая риск травм. Основные показатели и методы измерения физической подготовленности лыжников-гонщиков включают в себя как общие физические параметры, такие как сила, выносливость и скоростные качества, так и специфичные для данного вида спорта характеристики [46,47].

Сила и мощность мышц являются фундаментальными качествами для успешного выступления в лыжных гонках. Уровень развития этих качеств часто оценивают при помощи динамометрии (замер силы мышц ног и спины) и прыжковых тестов, таких как прыжок в длину с места или вертикальный прыжок. Эти тесты позволяют оценить как максимальную силу, так и скоростно-силовые характеристики спортсменов [52].

Выносливость играет критически важную роль в лыжных гонках. Главным образом, оценка выносливости проводится с использованием тестов с непосредственным измерением максимального потребления кислорода

(VO₂max) на беговой дорожке, велоэргометре или лыжероллерном тредбане. Такие испытания позволяют оценить общую аэробную и анаэробную работоспособность гонщика. Кроме того, важным показателем является и способность к восстановлению после высокоинтенсивных нагрузок, которую можно оценить при помощи тестов на восстановление пульса [8,52].

Скоростные качества лыжников оценивают через различные беговые спринты на 30-100 метров или с помощью специфичных тестов на лыжероллерах. Эти тесты не только позволяют оценить максимальную скорость спортсмена, но и его способность к развитию скорости из состояния покоя [23].

Координация движений, важная для техники катания, может быть оценена через тесты на баланс (ловкость, гибкость), как например, тесты с использованием балансировочной доски или комплексные задания на смену направления движения с максимальной скоростью [34].

Специфические показатели для лыжных гонок включают также уровень технической подготовленности и способность эффективно использовать разные техники лыжного хода. Эти аспекты оцениваются тренерами во время наблюдений за спортсменами на тренировках и соревнованиях через анализ видеозаписей или непосредственно на трассе [24].

Комплексный подход к оценки физической подготовленности спортсмена, учет как общих, так и специфических физических и технических характеристик позволяет тренерскому штабу адаптировать тренировочный процесс с учетом индивидуальных потребностей каждого гонщика. Это повышает эффективность подготовки и способствует достижению высоких спортивных результатов [36].

Мониторинг тренировочных нагрузок играет ключевую роль в процессе подготовки спортсменов в лыжных гонках. Эффективное управление и контроль нагрузки позволяют оптимизировать процесс тренировок, минимизировать риск травм и улучшить спортивные достижения. Для этого специалисты используют различные инструменты и техники [29].

Одним из фундаментальных методов является ведение тренировочного дневника, где фиксируется объем и интенсивность тренировочных заданий, данные о самочувствии и восстановлении спортсмена. Это позволяет анализировать динамику подготовки и вносить коррективы в процесс тренировок [1].

Современные технологии расширили возможности мониторинга тренировочных нагрузок. Использование GPS-трекеров и спортивных часов с функцией измерения пульса позволяет получать детальную информацию о скорости движения, пройденном расстоянии, изменении пульса во время тренировки. Эти данные позволяют оценить интенсивность нагрузки и адекватно распределять усилия во время тренировочного процесса [29].

Применение систем наблюдения за организмом добавляет новые возможности для контроля за тренировочной нагрузкой. Такие системы способны в реальном времени передавать данные о физиологических показателях спортсмена (пульс, температура тела, уровень и динамику сатурации кислорода и др.), что позволяет тренеру оперативно адаптировать нагрузку в зависимости от текущего состояния атлета [13].

Кровяные тесты и измерения уровня лактата в крови после тренировок также являются важной частью мониторинга. Анализ результатов позволяет определить степень адаптации спортсмена к нагрузкам и эффективность тренировочного процесса. Уровень лактата в крови является индикатором интенсивности анаэробной работы и помогает в определении оптимальных зон тренировочной нагрузки [29,36].

Видеоанализ техники движения спортсменов является еще одним современным инструментом. Использование видеозаписей позволяет более детально изучить технику спортсмена и выявить потенциальные проблемы в выполнении двигательных действий, которые могут привести к неэффективному расходованию сил и, как следствие, к ухудшению результатов [24].

Использование всех этих инструментов и техник дает возможность строить индивидуальные тренировочные программы и адаптировать нагрузки, учитывая индивидуальные особенности и состояние спортсмена. Это способствует не только повышению эффективности тренировочного процесса, но и заботе о здоровье атлетов, минимизации рисков перетренированности и травм. Таким образом, современные методы и инструменты мониторинга тренировочных нагрузок являются ключевым элементом в подготовке спортсменов в лыжных гонках [23].

Контроль психологического состояния спортсменов является ключевым аспектом в процессе тренировок в таком высококонкурентном виде спорта, как лыжные гонки. Психологическое благополучие спортсменов напрямую влияет на их мотивацию, концентрацию, способность к восстановлению и, в конечном итоге, на спортивные результаты. Важно использовать интегрированный подход, сочетая различные методы и подходы для адекватного мониторинга психологического статуса атлетов на различных этапах тренировочного процесса [47,48].

Один из первых и наиболее распространенных методов контроля – использование психологических опросников и анкет. Эти инструменты могут помочь тренерам и психологам оценить уровень стресса, усталости, мотивацию и настроение спортсменов. Анкеты, такие как: опросник спортивной мотивации (ОСМ) или инвентарь тревожности Спилбергера, позволяют собирать данные, которые могут быть анализированы на предмет выявления психических нагрузок или признаков перетренированности атлетов [36].

Ещё один важный подход – наблюдение за поведением и взаимодействием спортсменов. Тренеры и психологи могут выявлять психологические проблемы на ранней стадии, обратив внимание на изменения в поведении, такие как изолированность, потеря интереса к тренировкам, агрессивность или, наоборот, апатия. Информация, полученная через

наблюдение, особенно ценна, поскольку она может дополнить данные самооценки, получаемые из опросников [34].

Применение бесед и индивидуальных интервью с атлетами также является эффективным средством психологической поддержки. Эти неформальные встречи могут стимулировать спортсменов к открытому выражению своих чувств, страхов и переживаний. Через диалог тренер или психолог может определить потенциальные проблемы и разработать стратегии справления с ними, способствуя таким образом психологической стабилизации и улучшению тренировочного процесса [16].

Технологии также играют важную роль в мониторинге психологического состояния спортсменов. Современные приложения и программное обеспечение могут анализировать параметры сна, уровень стресса и частоту сердечных сокращений, предоставляя тренерскому составу ценную информацию о восстановлении и общем эмоциональном состоянии атлетов. Использование таких данных помогает адаптировать тренировочную нагрузку и стратегии восстановления, чтобы предотвратить перетренированность и улучшить производительность [15,16].

Вовлечение специализированных тренингов по развитию психологических навыков, включая техники релаксации, визуализации и самоуспокоения, является ещё одной важной составляющей контроля психологического состояния. Эти методы научат спортсменов управлять стрессом, поддерживать высокий уровень концентрации и мотивацию перед соревнованиями и в процессе тренировок [29].

В заключение, комплексный подход к контролю психологического состояния спортсменов, включающий различные методы и подходы, позволяет всесторонне оценить и поддержать ментальное здоровье атлетов. Это способствует не только их благополучию и удовлетворенности процессом тренировок, но и стимулирует достижение высших спортивных результатов [29].

1.3 Особенности контроля интенсивности тренировочного процесса в лыжных гонках

Современный этап развития теории и методики спорта характеризуется все более широким внедрением объективных методов контроля, особенно по медико-биологическому контролю. В общем и целом, значительно повысились требования к комплексному контролю в работе со спортсменами старших разрядов. Организационно система комплексного контроля складывается из углубленных комплексных обследований (УКО), этапных комплексных обследований (ЭКО) и текущих обследований (ТО). Так, УКО проводится два раза в год, весной и осенью, и служит для оценки состояния здоровья и функционального состояния спортсмена. ЭКО проводится 3-4 раза в год и позволяет наблюдать динамику изменения физических качеств, функционального состояния, тактико-технического мастерства и других параметров. Важнейшим разделом системы комплексного контроля в лыжных гонках является медико-биологический контроль [14]. В результате контроля обеспечиваются:

- диагностика состояния спортсмена;
- определение соответствия тренировочных нагрузок текущему состоянию спортсмена, соответствие целям тренировочного процесса;
- отбор и комплектование команд лыжников.

Система медико-биологического контроля состоит из двух основных частей: клинической и физиологической. Это деление условное, но способствующее успешной оценке состояния спортсменов. Медико-биологическое обследование включает:

- оценку состояния здоровья;
- определение функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- для выявления факторов, лимитирующих физическую работоспособность, широко используется углубленный биохимический

контроль, включающий широкий спектр показателей: клиническую биохимию, гормональные показатели, систему регенерации костных тканей и др.

Клиническая часть обследований заслуживает самого серьезного внимания, позволяет выявить подчас скрытые предпатологические и патологические состояния. Медицинское обследование, проводимое в стационарных условиях, при сопоставлении с выполняемыми нагрузками даст возможность давать консультации, а при необходимости назначать лечение. В настоящее время появилось много новых, достаточно информативных методик, позволяющих глубоко изучать состояние организма обследуемых спортсменов. В лыжном спорте медико-биологический контроль осуществляется параллельно с выполнением стандартных тестов, в беге, на лыжах, на лыжероллерах, имитации лыжных ходов, заданных режимов бега на тредбане и др. Главная задача при проведении функциональных проб с физической нагрузкой – выявить наиболее информативные показатели, имеющие наивысшую диагностическую и прогнозируемую ценность [12]. В лыжных гонках к значимым показателям относят следующие:

- МПК/пиковое потребление кислорода – максимальное потребление кислорода;
- порог аэробного обмена (аэробный порог (АЭП) определяется по показателю легочной вентиляции, концентрации лактата в крови);
- порог анаэробного обмена (анаэробный порог (АнП) определяется по показателю легочной вентиляции, концентрации лактата в крови);
- концентрация лактата в крови (максимальная величина при окончании теста со ступенчато повышающейся нагрузкой);
- вентиляционные пороги (выявление начала этапа закисления организма);
- мощность работы и/или потребление кислорода при концентрации лактата в крови 2 и 4 ммоль/л;
- максимальная анаэробная мощность в специфическом тесте;

- частота сердечных сокращений (максимальная величина при окончании теста со ступенчато повышающейся нагрузкой);
- индивидуальные тренировочные пульсовые зоны, определенные по показателю «дыхательный коэффициент» и определяющие мощность работы в различных метаболических режимах;
- максимальная мощность работы в тесте.

Современный спорт, а лыжные гонки в частности, связаны с предельными физическими нагрузками, а, следовательно, с предельными нагрузками на ведущие биохимические (метаболические) процессы, оказывающие глубокое влияние на метаболические состояния организма. Поэтому для контроля тренировочного процесса лыжников-гонщиков необходим биохимический контроль [23,46].

Основными задачами биохимического контроля являются:

- Определение состояния здоровья спортсмена.
- Определение биохимических реакций организма спортсмена на физические нагрузки, в том числе – на тестирующие нагрузки.
- Оценка направленности тех или иных физических упражнений и их эффективности.
- Оценка эффективности специальных средств повышения работоспособности и ускорения процессов восстановления.
- Установление степени тренированности спортсмена биохимическими тестами.
- Выявление перенапряжения организма спортсмена в процессе интенсивной тренировки, ставящих организм на границу предпатологии и патологии.

Биохимический контроль должен дать ответ на вопрос, как развивается процесс адаптации организма к нагрузкам. Для решения этих вопросов используются биохимические исследования выдыхаемого воздуха, крови, мочи, в некоторых случаях – слюны, пота и мышц [50].

В тренировочном процессе лыжников-гонщиков ввиду особенностей специфики вида спорта очень трудно применять стандартные, традиционные средства и методы контроля. Очень тяжело определить как отреагировал организм на нагрузку из-за постоянно изменяющихся условий, например, в начале определённого подготовительного этапа спортсмены могут сбегать контрольную гонку быстрее, чем в конце из-за ухудшения скольжения лыж. Из-за этого в лыжных гонках очень большую роль играют средства оперативного контроля, так как нужно именно в момент постоянно изменяющихся условий очень точно подбирать нагрузку для спортсменов [14,29].

Лыжные гонки – преимущественно аэробный вид спорта. Даже спринтерские дисциплины требуют очень высокой аэробной подготовленности спортсменов, требуют высоких уровней порога анаэробного обмена и максимального потребления кислорода, а длинные дистанционные гонки предъявляют ещё более суровые требования к подготовленности спортсменов. Для развития аэробных качеств очень важно соблюдать необходимую зону интенсивности, так как чрезмерное увеличение интенсивности может привести к развитию совсем других качеств спортсмена или, что ещё хуже, к перетренированности и истощению функциональных резервов организма, а недостаточная интенсивность может не дать никакого тренировочного эффекта. Поэтому одной из основных задач для специалистов является контроль интенсивности тренировочного процесса [4,22,34].

Самым популярным и наиболее используемым методом контроля является метод контроля по частоте сердечных сокращений (далее – ЧСС), средством контроля интенсивности является датчик сердечного ритма, который определяет ЧСС спортсмена во время нагрузки. В зависимости от максимального пульса спортсмена высчитываются его индивидуальные тренировочные зоны интенсивности. Существует линейная зависимость между ЧСС и тренировочной интенсивностью (рис. 1) [52].



Рисунок 1 – Зависимость ЧСС от интенсивности нагрузки.

В общем и целом, метод определения интенсивности нагрузки по ЧСС является достаточно простым и эффективным, но без дополнительных маркеров очень сложно определить интенсивность для конкретно отдельного человека, так как у всех разный уровень тренированности и возможностей организма. У двоих людей может быть очень большой максимальный пульс, например, 200 уд/мин, но один может держать устойчивую работоспособность на пульсе 180 уд/мин, а другому уже на ЧСС 160 уд/мин становится тяжело, и он начинает отказываться от работы. Хотя по расчётным формулам у них будут одинаковые значения тренировочных зон [23,34].

На ЧСС спортсменов может влиять множество различных факторов. Специалисты и тренеры должны учитывать все эти факторы при построении тренировочной нагрузки. Одним из факторов является возраст. С возрастом у человека постепенно снижается максимальная ЧСС. В возрасте 20 лет максимальная ЧСС могла быть 200 уд/мин, а в 40 может быть только 170 уд/мин. Следующим фактором является переутомление или перетренированность. Когда организм спортсмена недостаточно восстановлен,

у него снижается максимальный пульс, может увеличиваться пульс на низких интенсивностях, меняется пульс порога анаэробного обмена (далее – ПАНО). Данные ЧСС, которые фиксировались у гонщиков во время велогонки «Тур де Франс» показывали об изменении максимальной ЧСС и ЧСС ПАНО [52]. Также немаловажным является фактор питания. Рациональное, сбалансированное питание может значительно улучшать физическую работоспособность спортсменов на выносливость. Улучшение работоспособности может достигать 7%. Это улучшение выражается в более низких значениях ЧСС при одинаковой нагрузке. Так, при обычном питании у десяти испытуемых во время выполнения аэробной нагрузки средняя ЧСС составляла 156 ± 10 уд/мин, тогда как после приема 200 г углеводов при той же самой нагрузке средняя ЧСС была равна 145 ± 9 уд/мин. На ЧСС может влиять ещё множество различных факторов, такие как: высота, фармакологические препараты, инфекционные заболевания, температура окружающей среды и др. [50,52].

Одним из информативных средств контроля интенсивности является газоанализатор. Газоанализатор исследует воздух, выдыхаемый спортсменом в момент физической нагрузки. Он позволяет оценить много различных параметров, таких как: максимальное потребление кислорода, уровни аэробного и анаэробного порогов, эффективность использования кислорода и др. В лыжных гонках тестирование с газоанализатором чаще всего используют в момент прохождения спортсменами углубленного медицинского обследования перед началом подготовительного и соревновательного периодов [29,50].

В первую очередь тестирование с газоанализатором проводится для разработки индивидуальных рекомендаций для спортсмена: индивидуальные зоны интенсивности, слабые стороны физической подготовленности спортсмена и др. Также тестирование с газоанализатором проводится для того, чтобы понять исходный уровень физической формы спортсмена перед началом подготовительного периода. Повторное тестирование позволит оценить

насколько эффективными были тренировочная программа и разработанные рекомендации.

Для более точного определения интенсивности тренировочного процесса необходимо использовать дополнительные метаболические маркеры, чтобы понимать, что происходит в организме спортсмена [29,50].

В организме человека существует такое высокоэнергетическое химическое вещество как аденозинтрифосфат (далее – АТФ), которое является универсальным источником энергии. Во время мышечной деятельности АТФ распадается до аденозинфосфата (далее – АДФ). В ходе этой реакции высвобождается энергия, которая непосредственно используется мышцами для энергии. Содержание АТФ в мышцах незначительное. При интенсивной мышечной деятельности запасы АТФ расходуются в течение 1-2 секунд. Однако внутри мышц существует несколько вспомогательных систем, которые непрерывно восстанавливают АТФ из продукта ее распада АДФ. Благодаря непрерывному восстановлению (ресинтезу) АТФ в организме поддерживается вещества, что позволяет мышцам работать без остановки. Выделяют три основных системы ресинтеза АТФ: фосфатную, лактатную и кислородную[52]. Вот когда кислородная система начинает не справляться с ресинтезом АТФ в работу начинает включаться лактатная система, продуктом распада которой является лактат. Небольшое увеличение лактата в крови не ведёт к снижению работоспособности, но чрезмерное увеличение может привести к снижению работоспособности, переутомлению, а как следствие срыву адаптаций в организме. Для развития аэробных возможностей необходимо очень тщательно контролировать этот процесс [10,11,12].

Поэтому в лыжных гонках для контроля интенсивности тренировочного процесса используются портативные анализаторы крови. Наиболее популярным из них является лактометр. Лактометр измеряет количество лактата в капиллярной в крови. Зная показатели каждой зоны интенсивности, можно по количеству лактата в крови спортсмена определить в какой зоне интенсивности работает спортсмен и понять насколько точно спортсмен

выполняет поставленную перед ним задачу. Так же как и у всех методов, у метода контроля интенсивности по лактату есть свои особенности. Сама процедура забора крови на лактат является не самой простой задачей, так как большое количества лактата находится в поте. Поэтому очень важно протирать место забора крови насухо, чтобы получить достоверные результаты лактата в крови. Первая капля крови всегда стирается и измерение проводится по второй капле. Так же при отсутствии углеводов в питании лактат не будет информативным источником для определения интенсивности тренировочного процесса, так как лактату попросту не будет из чего образовываться. Отсюда можно получить ложное понимание о состоянии спортсмена. Интенсивность может быть запредельной, а лактат будет низкий [17,26].

В работах авторов Я.Е. Бугаеца и И.Е. Феоктисова, мы нашли средство, которое является аналогом лактата, при помощи которого можно измерить интенсивность тренировочного процесса [2]. Это средство – портативный анализатор мочевой кислоты.

Когда организм спортсмена не справляется с нагрузкой, не справляется с ресинтезом АТФ у него начинают включаться резервные пути восстановления энергии. Одним из которых является миокиназная реакция. Миокиназная реакция – это получение молекулы АТФ из двух молекул АДФ при участии фермента миокиназы. Конечным продуктом распада которой является мочевая кислота. Тем самым мы понимаем, что мочевая кислота является спутником невыносимых клеток в организме человека. Измерив её количество в крови спортсмена после тренировки, мы можем понять насколько интенсивной была нагрузка для спортсмена [2,17].

Процедура забора крови для мочевой кислоты предъявляет намного меньше требований чем процедура забора крови на лактат. В поте содержится минимальное количество мочевой кислоты, из-за этого процедура становится более простой. Так же рекомендуется забирать кровь из первой капли крови. Забор крови на мочевую кислоту производится через 1-2 часа после

тренировки, в отличие от лактата, который нужно мерять непосредственно в момент выполнения нагрузки [2].

По сравнению с лактатом моченая кислота может выступать индикатором количества выполненной интенсивной работы. Например, если спортсмен на одном ускорении выходит на лактат 6 ммоль/л, то моченая вырастет на N количество, а если спортсмен ускорится так три раза с лактатом 6 ммоль/л, то моченая вырастет на $3N$. То есть лактат как был 6 ммоль/л так и остался, а моченая кислота выросла [2,52].

Так как моченая кислота является одним из косвенных индикаторов недостаточности аэробных механизмов в обеспечении ресинтеза АТФ на уровне рекрутированной в работу клетки и, как следствие, маркером сильного метаболического стресса, рационально предположить, что портативный анализатор моченой кислоты может быть эффективным средством контроля интенсивности тренировочного процесса [2].

2 Организация и методы исследования

2.1 Организация исследования

Исследование проводилось в 4 этапа:

Первый этап – на данном этапе были проведены анализ и обобщение литературных источников, содержание которых включало интересующие нас аспекты изучаемой темы. Нами изучалась тема: «Контроль интенсивности тренировочной нагрузки квалифицированных лыжников-гонщиков по уровню мочевой кислоты». В ходе проведения анализа и обобщения литературных источников нами была определена цель, задачи работы. При проведении анализа литературных источников нами было рассмотрены показатели, которые отражают степень интенсивности тренировочной нагрузки у лыжников-гонщиков, а также средства при помощи которых можно измерить найденные показатели. Нами было собрано и проанализировано 52 литературных источников.

Второй этап – покупка портативного биохимического анализатора мочевой кислоты и соответствующих ему тест-полосок, подбор контрольной группы, поиск базы исследования.

Третий этап (февраль 2024 г.) – проведение педагогического эксперимента – на данном этапе работы нами был проведен педагогический эксперимент. Педагогический эксперимент проходил в г. Красноярске на базе МСК «Академия биатлона». В качестве контрольной группы нами было подобрано 10 человек, которые систематически тренируются и имеют уровень кандидата в мастера спорта. Эксперимент проходил в феврале 2024 года в период подготовки спортсменов к первенству России среди юниоров по лыжным гонкам.

Медико-биологические тестирования были направлены на изучение эффективности предложенного нами средства контроля интенсивности с

целью повышения качества контроля тренировочного процесса у лыжников-гонщиков.

Четвертый этап (март 2024 года) – обобщение полученных данных, обработка полученных результатов с помощью методов математической статистики. Далее мы приступили к анализу полученных результатов медико-биологический тестирований и подведению итогов в виде формирования заключения в эффективности или неэффективности использования выбранного нами прибора для контроля интенсивности тренировочного процесса.

2.2 Методы исследования

Анализ литературных источников – изучались и рассматривалась специальная литература по значению и видам контроля в лыжных гонках, основное внимание было сконцентрировано на медико-биологических методах.

Медико-биологическое тестирование – данный метод исследования дает возможность с помощью специально подобранных средств оценить уровень различных сторон подготовленности испытуемых, а также изменение этого уровня на различных этапах исследования. Кроме этого, медико-биологическое тестирование позволяет вести объективный контроль за динамикой подготовки спортсменов, выявить преимущества или недостатки, применяемых средств.

В качестве контрольного тестирования мы выбрали измерение уровня мочевой кислоты в капиллярной крови. Первый замер мы производили до нагрузки, а второй после. Так же замеры производились после различных по интенсивности тренировок.

Статистическая обработка результатов – обработка полученных данных в ходе исследований при помощи методов математической статистики.

Корреляционный анализ – под корреляцией понимают связь между признаками, которая имеет статистический характер. В случае функциональной связи, одному значению аргумента соответствует только одно значение функции. Для реальных объектов, однако, характерна статистическая связь, то есть, для каждого значения аргумента существует ряд значений функции. Сила и направление такой связи измеряется с использованием методов корреляционного анализа. С его помощью определяют фактическую степень параллелизма между двумя рядами изучаемых признаков, и дают оценку тесноты установленной связи с помощью количественного выраженного коэффициента. Степень, сила или теснота корреляционной связи определяется по величине коэффициента корреляции. Сила связи не зависит от её направленности и определяется по абсолютному значению коэффициента корреляции. Максимальное возможное абсолютное значение коэффициента корреляции $r_{xy} = 1$; минимальное $r_{xy} = 0$.

Рассмотрим общую классификация корреляционных связей:

- сильная, или тесная при коэффициенте корреляции $|r_{xy}| > 0,70$;
- средняя при $0,50 < |r_{xy}| < 0,69$;
- умеренная при $0,30 < |r_{xy}| < 0,49$;
- слабая при $0,20 < |r_{xy}| < 0,29$;
- очень слабая при $|r_{xy}| < 0,19$.

Первый этап расчета нахождение среднего арифметического данных и стандартного отклонения:

а) Средняя арифметическая:

$$\bar{X} = \frac{\sum \chi_{i,2}}{n} \quad (1)$$

где $\bar{X}$ – средняя арифметическая,

Σ – знак суммирования;

χ – отдельные значения;

n – число испытуемых.

Средняя арифметическая величина позволяет сравнивать и оценивать группы изучаемых явлений в целом.

б) Среднее квадратичное отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2)$$

в) Ошибка средне – арифметической:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (3)$$

Второй этап расчёта – использование коэффициента корреляции Спирмена, который позволяет определить тесноту (силу) и направление корреляционной связи между двумя признаками или двумя профилями признаков.

а) Коэффициент корреляции Спирмена:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_j^2}{n(n^2 - 1)}, \quad (4)$$

где d_j^2 – квадраты разности рангов;

Σ – знак суммирования;

n – количество единиц в ряду.

3 Оценка эффективности средства контроля интенсивности тренировочного процесса EasyTouch GCU

3.1 Содержание процедуры тестирования спортсменов

Для тестирования спортсменов мы использовали портативный биохимический анализатор крови «EasyTouch GCU» (Тайвань). Для забора крови нам было необходимо:

- 1) вставить ланцет в автопрокалыватель.
- 2) вставить код-ключ, соответствующий баночке с тест-полосками, в портативный анализатор.
- 3) вставить тест-полоску, дождаться автоматического включения прибора.
- 4) протереть насухо палец спортсмена, проколоть палец, получить каплю крови.
- 5) поднести каплю крови к тест-полоске.
- 6) дождаться отображения результатов на экране прибора.
- 7) занести полученные результаты в таблицу.

Первое тестирование проводилось 8 февраля 2024 года. Первый замер уровня мочевой кислоты у спортсменов производился после выходного дня, перед первой тренировкой в цикле, до нагрузки. Содержание нагрузки: низкоинтенсивная объёмно-поддерживающая тренировка. Длительность – 2 часа. Второй замер производился через 1,5 часа после нагрузки.

Второе тестирование проводилось 12 февраля 2024 года. Первый замер уровня мочевой кислоты у спортсменов производился после разгрузочного дня, до нагрузки. Содержание нагрузки: среднеинтенсивная аэробная тренировка силовой направленности тренировка свободным стилем. Второй замер производился через 1,5 часа после нагрузки.

Третье тестирование проводилось 16 февраля 2024 года. Первый замер уровня мочевой кислоты у спортсменов производился после втягивающего

тренировочного дня, до нагрузки. Содержание нагрузки: высокоинтенсивная, темповая тренировка классическим стилем. Второй замер производился через 1,5 часа после нагрузки.

3.2 Оценка эффективности средств

С целью оценки эффективности контроля интенсивности тренировочного процесса при помощи портативного анализатора крови нами были проведены тестирования после различных по интенсивности нагрузок. В медико-биологических тестированиях принимали участие лыжники-гонщики 18-20 лет, все из них имеют разряд кандидат в мастера спорта. Первое тестирование проводилось 8 февраля 2024 г. до и после низкоинтенсивной тренировки. Результаты отображены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели средней ЧСС, уровня мочевой кислоты до и после низкоинтенсивной нагрузки.

№ испытуемого	ср. ЧСС	МК до т-ки	МК после т-ки
1	134	327	333
2	128	332	328
3	144	316	338
4	132	325	315
5	135	334	340
6	128	336	326
7	129	322	310
8	140	328	340
9	138	310	336
10	136	313	329

Второе тестирование проводилось 12 февраля 2024 года. В таблице №3 представлены показатели уровня мочевой кислоты до и после среднеинтенсивной тренировки, а также представлены показатели средней ЧСС за тренировку.

Таблица 3 – Показатели средней ЧСС, уровня мочевой кислоты до и после среднеинтенсивной нагрузки.

№ испытуемого	ср. ЧСС	МК до т-ки	МК после т-ки
1	156	327	388
2	158	332	396
3	154	336	410
4	155	325	400
5	152	334	360
6	157	336	397
7	160	329	404
8	153	328	385
9	154	325	380
10	157	313	350

Третье тестирование проводилось 16 февраля 2024 года. Медико-биологические тестирования проводились до и после нагрузки. В таблице 4 отражены показатели до и после высокоинтенсивной тренировки.

Таблица 4 – Показатели средней ЧСС, уровня мочевой кислоты до и после высокоинтенсивной нагрузки.

№ испытуемого	ср. ЧСС	МК до т-ки	МК после т-ки
1	134	327	333
2	128	332	328
3	144	316	338
4	132	325	315
5	135	334	340
6	128	336	326
7	129	322	310
8	140	328	340
9	138	310	336
10	136	313	329

Проанализировав рисунок 4, можно прийти к выводам, что после низкоинтенсивной нагрузки уровень мочевой кислоты в крови спортсменов практически не изменился. Но после среднеинтенсивной нагрузки показатель уровня мочевой кислоты вырос на 18% от исходного уровня, а после высокоинтенсивной нагрузки на 35%.

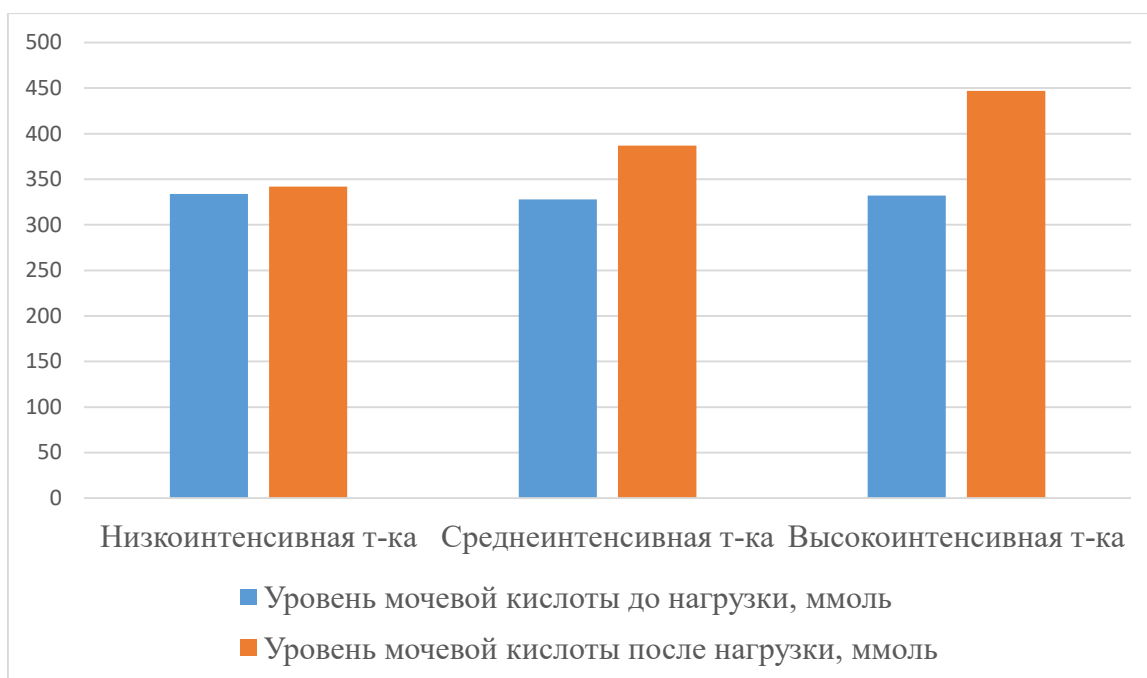


Рисунок 5 – Показатели уровня мочевой кислоты после различных по интенсивности нагрузок.

На основе полученных показателей уровня мочевой кислоты после различных по интенсивности нагрузок мы определили корреляционный анализ.

Для определения силы связи полученных показателей средней ЧСС и уровня мочевой кислоты мы использовали коэффициент корреляции Спирмена. Результаты которого представлены на рисунке 6.

Таким образом, определив коэффициент корреляции Спирмена, мы выявили степень связи между показателем средней ЧСС и уровнем мочевой кислоты. Выяснилось, что показатель расчётного значения корреляции между средней ЧСС и уровнем мочевой кислоты равен $(r_s) = 0,829$.

Это подтверждает наличие сильной связи между показателем средней ЧСС лыжников-гонщиков и уровнем мочевой кислоты в крови спортсменов.

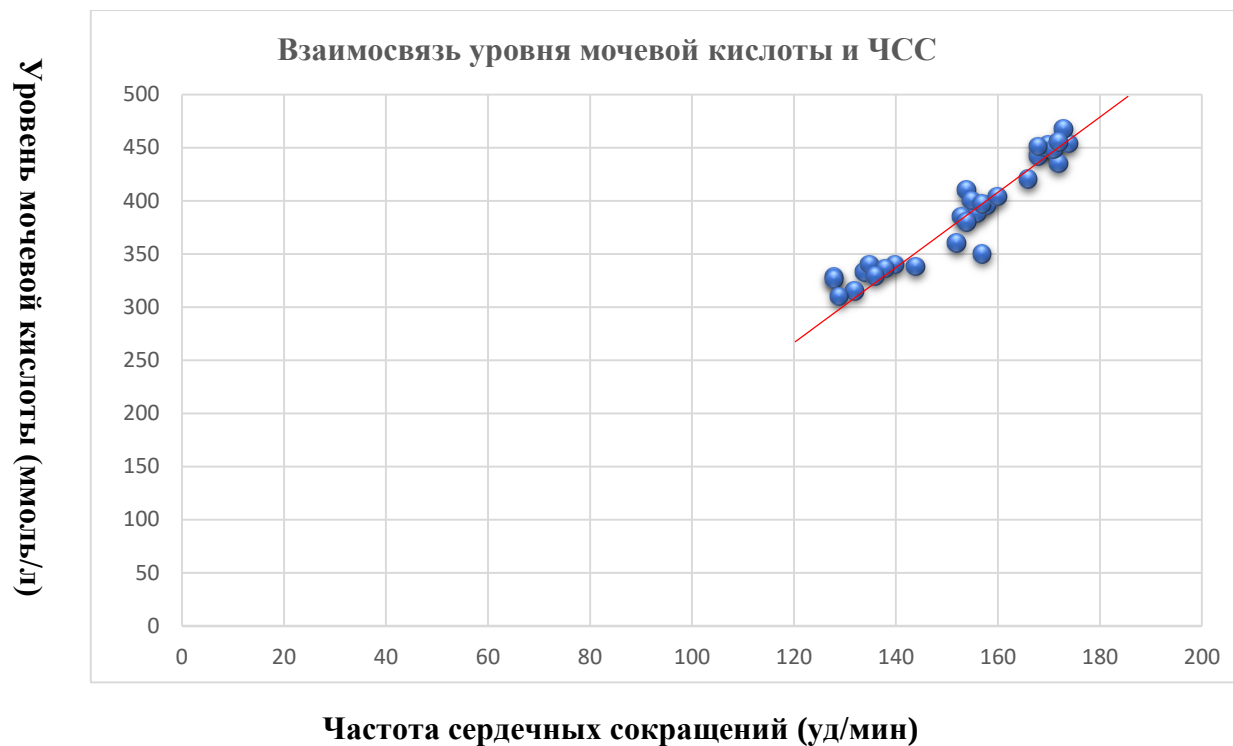


Рисунок 6 – Взаимосвязь уровня мочевой кислоты и ЧСС

На основе полученного расчётного значения, можно сказать, что сильная взаимосвязь уровня мочевой кислоты и ЧСС формирует высокий потенциал в повышении качества контроля интенсивности тренировочного процесса квалифицированных лыжников-гонщиков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1) Рассмотрены основные виды контроля тренировочного процесса у лыжников-гонщиков: этапный, текущий и оперативный, а так же оценено место и значение контроля как неотъемлемый элемент системы подготовки квалифицированных лыжников-гонщиков без которого достичь объективного понимания реакций организма на нагрузку, не представляется возможным.

2) Проанализировано использование таких средств контроля интенсивности тренировочного процесса как: пульсометр, газоанализатор, лактометр и биохимический анализатор мочевой кислоты. Более подробно было проанализировано использование средства EasyTouch GCU, которое мы использовали в ходе медико-биологических тестирований.

3) Результаты проведенных медико-биологических тестирований подтвердили предположение о том, что с помощью портативного анализатора мочевой кислоты можно эффективно контролировать интенсивность тренировочного процесса у квалифицированных лыжников-гонщиков. В ходе корреляционного анализа выяснилось, что показатель расчётного значения коэффициента корреляции между средним значением ЧСС и уровнем мочевой кислоты равен $(r_s) = 0,829$, что подтверждает наличие сильной взаимосвязи между этими величинами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Алексеев, И.С. Теоретико-методические аспекты подготовки спортсменов в условиях вуза / Алексеев И.С. // Вестник бурятского государственного университета. – 2013. – С. 5–8.
- 2 Бугаец, Я. Е. Динамика мочевой кислоты в аэробной работоспособности велосипедистов-шоссейников / Я. Е. Бугаец, И. В. Феокистов // Материалы научной и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – 2021. – № 1. – С. 165-167.
- 3 Бутин, И.М. Лыжный спорт: учебник/ И.М. Бутин. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2013. – 192 с.
- 4 Быков, Е. В. Взаимосвязь данных функционального тестирования и результатов соревновательной деятельности спортсменов с различной направленностью физических нагрузок / Е. В. Быков, О. В. Балберова,
- 5 Верхошанский, Ю. В. Физиологические основы и методологические принципы тренировки в беге на выносливость / Ю. В. Верхошанский. – Москва. – 2014. – С. 80.
- 6 Волков, Н. И. Биохимический контроль в спорте: проблемы и перспективы // Теория и практика физической культуры, 1975.- № 11.– С. 14-17.
- 7 Ворфоломеева, Л. А. Индивидуализация тренировочного процесса как ведущая компонент построения подготовки лыжников гонщиков на этапе подготовки к высшим достижениям / Л. А. Ворфоломеева // Физическое воспитание студентов. – 2013. – С. 15.
- 8 Вяльбе, Е. В. Система соревнований и структура этапов непосредственной подготовки к главному старту высококвалифицированных лыжников-гонщиков : автореферат дис. канд. пед. наук / Е. В. Вяльбе. – Москва: РСГУ, 2007. – 25 с.

9 Германов, Г.Н. Классификационный подход и теоретические представления специального и общего в проявлениях выносливости / Г. Н. Германов, И. А. Сабирова, Е. Г. Цуканова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург. – 2014. – № 1. – С. 49-56.

10 Гилеп И. Л. Определение референтных интервалов биохимических показателей крови с учетом вида спорта при выполнении тренировочных нагрузок различной направленности / И. Л. Гилеп, А. Н. Будко, С. О. Гаврилова, Н. В. Кочерина, Н. В. Шведова // Прикладная спортивная наука. – 2021. – №1. – С. 13.

11 Гойхман, П. Пути развития спортивной тренировки // Научнометодический вестник : (Сборник статей) / Сост. Б. Е. Лосин, Е. Р. Яхонтов: Редкол.: С. Н. Елевич (и др.). – СПб.: Олимп, 2011. – Вып. 10.

12 Голощапов, Б. Р. История физической культуры и спорта : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 033100 - Физическая культура / Б. Р. Голощапов ; Б. Р. Голощапов. – 7-е изд., стер.. – Москва : Академия, 2010. – 312 с.

13 Горбанева, Е. П. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов / Е. П. Горбанева по ред. В. В. Чемова, А. А. Шамардит. – Волгоград, 2010. – 346 с.

14 Гурская, Л. А. Организация, содержание и проведение уроков лыжной подготовки в общеобразовательной школе: учебное пособие / Л. А. Гурская. – Смоленск: СГИФК, 1996. – 73 с.

15 Гурский, А. В. Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков / В. В. Ермаков, А.В. Гурский // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции тренеров по лыжным гонкам / Смоленская государственная академия физической культуры спорта и туризм. – Смоленск, 2013. – С. 41– 45.

16 Дейч, А. А. История физической культуры, спорта и олимпийского движения: современный взгляд / А. А. Дейч // Молодой ученый. – 2023. – № 19. – С. 582-585.

- 17 Дмитрук, А. И. Физическая работоспособность: методы оценки и способы коррекции / А. И. Дмитрук, Д.С. Меньшиков. – СПб. : [б.и.], 2007. – 48 с.
- 18 Жданкина, Е. Ф. Физическая культура. Лыжная подготовка: Учебное пособие / Е.Ф. Жданкина, И.М. Добрынин – М.: Юрайт. – 2017. – 126 с.
- 19 Железняк, Ю. Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ю. Д. Железняк // «Академия», 2013. – С. 288
- 20 Зациорский, В. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. Зациорский. – М.: Советский спорт, 2009. – 159с.
- 21 Злотников, М. С. Распределение тренировочного объема по зонам интенсивности квалифицированных лыжников / М. С. Злотников // Физическая культура и спорт в сфере образования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск, 20 ноября 2015 г. / отв. за вып. М. С. Злотников. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. – С. 69-73.
- 22 Иорданская, Ф. А. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности / Ф. А. Иорданская, М. С. Юдинцева. – М.: Сов.спорт, 2006. – 184 с.
- 23 Каминский Ю. М. Индивидуальная подготовка лыжников-спринтеров соревновательный период / Ю. М. Каминский // Лыжный спорт. – 2013. – С. 210.
- 24 Каминский Ю. М. От школьной скамьи до олимпийской медали / Ю. М. Каминский // Лыжный спорт. – 2016. – С. 456.
- 25 Капланский, В. Е. Тренировка юного лыжника-гонщика: Подготовительный, соревновательный и переходный периоды // Физическая культура в школе/ В. Е. Капланский. – 2010. – № 6. – С.59-63.
- 26 Ковязин В. М., Потапов В. Н., Субботин В. Я. Методика тренировки в лыжных гонках от новичка до мастера спорта: Учебное пособие. Ч. 3. Возрастные стандарты годовых программ тренировки лыжников-гонщиков 19-

23 лет (юниоры, мужчины). Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 1999.

27 Колодяжная, Н.А. Построение микроцикла тренировки лыжников-гонщиков высокой квалификации / Колодяжная Н.А. // Лыжный спорт. – 1985. – №1. – С. 23-25.

28 Кондрашев А.В., Манжосов В.Н. Методика совершенствования техники лыжника гонщика / А.В. Кондрашев, В.Н. Манжосов. – М., 1993.

29 Котьков Н. Н. Комплексный медико-биологический и психологический контроль в подготовке лыжников-гонщиков / Н. Н. Катьков // Наука-2020. – 2017. – №3. – С 7.

30 Криволапчук, И. А. Функциональное состояние школьников 10-11 лет с высоким и низким уровнем развития общей выносливости / И. А. Криволапчук, М. Б. Чернова, С. А. Баранцев, В. В. Мельников, Н. В. Полянская // Новые исследования. –2013. – № 2. – С. 78-85.

31 Круцевич, Т. Ю. Выносливость у юных спортсменов / Т. Ю. Круцевич. – Москва : Физкультура и спорт, 2013. – 246 с.

32 Курамшин Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: Учебник / Ю.Ф. Курамшин // 3-е изд., стереотип. - Москва: Советский спорт, – 2007. – 464 с.

33 Лукьяненко, В. П. Физическая культура: основы знаний : учебное пособие / В. П. Лукьяненко. – Москва : Советский спорт, 2003. – 224 с.

34 Лыжный спорт: учебник для вузов / Под ред. В.В. Фарбея, Г.В. Скорохватовой. – М.: РГПУ им. А.И. Грецена, 2014. – 527 с.

35 Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры: Учебник/ Л.П.Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 2008. – 544 с.

36 Мелентьева, Н. Н. Обучение классическим лыжным ходам: Учебно-методическое пособие/ Н. Н. Мелентьева, Н.В. Румянцева – М.: Спорт, 2016. – 216 с.

- 37 Мякинченко, Е. Б. Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта / Е. Б. Мякинченко, В. Н. Селуянов. – Москва : ТВТ Дивизион, 2005. – 338 с.
- 38 Неустроев, Н. Д. Развитие скоростно-силовых качеств лыжников гонщиков / Н. Д. Неустроев // Вестник спортивной науки. – 2013. – С. 63-69.
- 39 Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н.Г.Озолин // Москва: ООО «Издательство АСТ», 2004. – 863 с.
- 40 Платонов, В. Н. Перетренированность в спорте / В. Н. Платонов // Наука в олимпийском спорте. – 2015. – № 1. – С. 19–34.
- 41 Плетенецкая, А. В. Особенности соревновательной деятельности в циклических видах спорта / А. В. Плетенецкая // Слобожанский научно-спортивный вестник. – 2013. – №2. – С. 44-48.
- 42 Плохой В.Н. Подготовка юных лыжников-гонщиков / В.Н. Плохой // Спорт. – 2016. – С. 180.
- 43 Потапова Т. В. Гематологические и метаболические маркеры состояния напряжения спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса / Т. В. Потапова // Вестник ЮУрГУ. – 2008. – №4. – С. 35–37.
- 44 Савосина С. М. Общая силовая подготовка в лыжных гонках: учебное пособие / С. М. Савосина. – Нижнекамск // Нижнекамский химико-технологический институт. – 2012. – С.74.
- 45 Селуянов, В.Н. Сердце не машина / В. Н. Селуянов // Спорт. – 2017 С. 36.
- 46 Семенов, В.Г. Развитие выносливости у спортсменов / В.Г. Семенов, А.Ю. Николаев // Спорт. – 2017. – №4. С. 26.
- 47 Сергеев, Г. А. Теория и методика обучения базовым видам спорта / Г. А. Сергеев // Академия. – 2013. – С.176.
- 48 Тер-Ованесян, А.А. Обучение в спорте / А. А. Тер-Ованесян, И. А. Тер-Ованесян // Москва: Советский спорт, 1992. – 192 с.

49 Филиппова, Е.Н. Особенности организации и построения тренировочного процесса лыжников-гонщиков 13–14 лет на этапе начальной специализации // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2014. – № 4. – С. 44.

50 Фролова, О. В. Метаболический статус спортсменов-биатлонистов в подготовительном периоде / О. В. Фролова, Ю. А. Кондакова, О. Л. Ковязина // Спорт: медицина, генетика, физиология, биохимия, педагогика, психология и социология. – 2014. – С. 107–111.

51 Шитикова Г.Ф. Методы контроля эффективности педагогического процесса на уроках физического воспитания / Г. Ф. Шитикова // Учебное пособие. – Санкт-Петербург, 1997. – 234 с.

52 Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость / П. Янсен // Пер. с англ. Мурманск: Издательство "Тулома", 2006. – С 8–23.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«**СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теоретических основ и менеджмента физической культуры и туризма

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Н.В. Соболева
« ____ » _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.01 Физическая культура

**КОНТРОЛЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ
ПО УРОВНЮ МОЧЕВОЙ КИСЛОТЫ**

Руководитель



канд. пед. наук, доцент А.И. Чикуров

Выпускник



С.С. Иванов

Нормоконтролер



О.В. Соломатова

Красноярск 2024