Министерство спорта Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

На правах рукописи

Ду Фэнкуй

Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики

5.8.5. Теория и методика спорта

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
Баталов Алексей Григорьевич
кандидат педагогических наук, профессор

Москва – 2026 год

Оглавление

Введение…… 4
Глава 1 Теоретико-методологические основы многолетней подготовки спортивного резерва в лыжных гонках……..... 16
1.1 Организационно-методические основы многолетней подготовки спортивного резерва в лыжных гонках в Китае……. 16
1.2 Многолетняя спортивная подготовка лыжников-гонщиков России ……. 19
1.3 Возрастные закономерности индивидуального биологического развития – основа построения многолетней подготовки лыжников-гонщиков……... 30
1.4 Последовательность, методы и средства развития специфичных для лыжников-гонщиков биоэнергетических режимов в процессе многолетней тренировки…… 34
1.5 Средства спортивной подготовки лыжников-гонщиков……..…….. 44
Заключение по первой главе…….....…… 49
Глава 2 Методы и организация исследования……..... 51
2.1 Методы исследования ……...…… 51
2.1.1 Анализ научно-методических и информационных источников по проблеме исследования…… 51
2.1.2 Интервьюирование и опрос…… 52
2.1.3 Экспертное оценивание…….……. 53
2.1.4 Моделирование…… 54
2.1.5 Методы математико-статистической обработки результатов исследования с применением программного пакета «Statistica»…… 55
2.2 Организация исследования…… 55
Глава 3 Анализ программно-методических подходов к реализации многолетней подготовки лыжников-гонщиков в России и Китае……..… 57
3.1 Спортивная ориентация юных лыжников-гонщиков Китая…… 57
3.2 Управление и кадровый состав в спортивных школах Китая…… 59

3.3 Построение многолетней подготовки спортивного резерва в лыжных гонках в Китае……... 62
3.4 Итоги выступлений китайских лыжников-гонщиков на ОЗИ и ЧМ…….. 68
Заключение по третьей главе…….. 72
Глава 4 Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китая……. 76
4.1 Модели многолетней динамики параметров объема средств циклической и общей физической нагрузки, реализуемой в российской системе тренировки лыжников-гонщиков – как проектные характеристики подготовки спортивного резерва в Китае …….. 76
4.2 Соревновательная практика трёхкратного чемпиона Олимпийских игр 2022 года (КНР, Пекин) Александра Большунова – как актуальная модель в процессе проектирования соревновательных нагрузок в многолетней системе подготовки лыжников-гонщиков Китая……... 88
4.3 Экспертная оценка применения разработанных моделей многолетней динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН) в подготовке лыжников-гонщиков Китая……. 92
Заключение по четвертой главе……. 100
Заключение……... 105
Практические рекомендации…….. 108
Список сокращений и условных обозначений…… 112
Список литературы……. 114
Список иллюстративного материала…..……. 133
Приложение А Соревновательная результативность китайских лыжников-гонщиков на Олимпийских зимних играх в период с 1980 г. по 2022 г……. 137
Приложение Б Бланки для экспертных оценок разработанных моделей динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН)……. 145
Приложение В Акты внедрения…….. 147

Введение

Актуальность темы исследования. Благодаря реализации тринадцатого пятилетнего спортивного плана в 2022 году Китайская Народная Республика в городе Пекине и провинции Чжанцзякоу организовала и провела XXIV Олимпийские зимние игры. Это открыло новый этап в дальнейшем развитии спортивной индустрии Китая, этап важных стратегических возможностей, которые необходимо использовать и которые могут привести к новому уровню спортивных достижений. В этом контексте развитие зимних видов спорта в Китае действительно значительно улучшилось [73].

Активное развитие лыжного спорта, повышение уровня соревнований по лыжным гонкам, сокращение разрыва с мировыми спортивными державами и стремление занять высокое место в международных соревнованиях – практическая задача, в которую входит и решение проблемы подготовки спортивного резерва в лыжных гонках. В условиях высокой конкурентной борьбы подготовленный спортивный резерв выступает одним из основных факторов развития олимпийских видов спорта, являясь базовой основой национальной спортивной команды. Долгосрочная подготовка может охватывать два-три олимпийских цикла, что требует системного подхода и постоянного совершенствования учебно-тренировочного процесса для достижения высоких результатов, таких как золотые медали Олимпийских зимних игр. Таким образом, воспитание талантливых юных лыжников является основной задачей программ многолетней подготовки [3, 9, 13, 24, 25, 63, 85, 125].

Одним из направлений улучшения подготовки спортсмена является процесс совершенствования методов управления с использованием современных подходов к проектированию подготовки, ее последовательному развертыванию и контролю с целью качественного улучшения ее структуры и содержания. В настоящее время в научно-методических разработках по построению многолетней подготовки лыжников-гонщиков Китая отсутствуют модельные характеристики в динамике

величины нагрузок, выполняемых с использованием комплекса средств специально-подготовительной и соревновательной направленности.

В настоящее время количество спортивных баз и мест занятий лыжными гонками в Китае постоянно увеличивается, но эффективность подготовки спортивного резерва по-прежнему находится на невысоком уровне, что ограничивает развитие лыжных гонок в Китайской Народной Республике. В исследованиях по теме диссертационной работы предполагается проанализировать выявленные проблемы в системе подготовки спортивного резерва, предложить соответствующие решения и внести свой вклад в развитие лыжных гонок в Китае [43, 44, 73].

На основе проведённого анализа научно-методической литературы установлено, что в отечественной науке наблюдается дефицит специальных исследований, направленных на развитие спортивного резерва в лыжных гонках, что обусловливает актуальность настоящего диссертационного исследования. В исследовании применён комплекс эмпирических методов для оценки системы подготовки спортивного резерва лыжников-гонщиков в КНР, включая экспертные анкетные опросы, статистическую обработку данных и анализ нормативно-справочной документации. Особую значимость имеет метод экспертных оценок, который позволил оценить разработанные модели многолетней динамики объемов средств циклической нагрузки. Сравнительный анализ параметров подготовки спортивного резерва в Китае и России позволил сформировать концептуальную основу для устойчивого развития системы, имеет теоретическую, практическую ценность и недостаточно изучен в настоящее время [26, 27, 36, 41, 60, 67, 76, 102].

С точки зрения источников финансирования Китай использует государственные инвестиции. Россия же наряду с бюджетным финансированием п. 5 ст. 38 (ФЗ от 04.12.2007 №329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации») разрешает использовать для содержания спортивных школ и училищ олимпийского резерва иные не запрещенные законом источники финансирования. Также постепенно внедряет клубную систему, развивает теорию

лыжных тренировок, методы, систему отбора талантов и в спортивных достижениях в лыжных гонках является мировым лидером. Поэтому очень важно провести конкретный анализ различных параметров организации системы подготовки спортивного резерва в России, сделать сравнительный вывод и предложить осуществимый план развития спортивного резерва для лыжных гонок в Китае.

Степень разработанности темы исследования. В российской науке накоплен обширный теоретический и практический материал по вопросам подготовки спортивного резерва, представленный в трудах ведущих специалистов (В. И. Шапошникова, 1968; В. Л. Сыч, 1985; Ф. П. Суслов, 1995; А. Г. Баталов, 2001; О. И. Камаев, 2000; П. В. Квашук, 2003; Т. И. Раменская, 2005, В. М. Болотов, 2011, В. Н. Платонов, 2013, К. В. Вырупаев, 2018, А. П. Исаев, В. В. Эрлих, 2014, 2017, 2018, О. С. Зданович, В. В. Зебзеев, 2020 и др.). Проблемам рационального планирования объёмов тренировочных средств и динамики их увеличения в процессе многолетней подготовки лыжников-гонщиков посвящены исследования Л. П. Матвеева (2005, 2006), Н. Н. Чеснокова (2016), Ж. К. Холодова и др. (2017), Н. Б. Новиковой (2019), Е. А. Реуцкой (2021), О. А. Зайцевой (2023), а также работы указанных авторов более поздних лет (П. В. Квашук и др., 2009; Т. И. Раменская и др., 2015; А. Г. Баталов, 2023, 2024).

В китайской научно-методической литературе также представлен ряд исследований, отражающих национальные подходы к подготовке спортивного резерва в лыжных гонках [137, 138, 147, 148, 150, 153, 155, 159, 164].

В исследовании Шань Цинго (1999) определено, что главным фактором, сдерживающим развитие лыжных гонок в Китае, является отсутствие спортивного резерва и обусловливается необходимость концентрации внимания спортивных ведомств всех уровней на решении данной проблемы [147].

В работах Хоу Хайбо и др. (2005) обосновывается значимость организационных основ подготовки спортивного резерва в России, которые реализуются через систему спортивных школ. Подготовка резерва реализуется в рамках четырёхлетнего олимпийского цикла, а отбор юных спортсменов

обусловлен не только профессиональной компетентностью тренерских кадров, но и применением передовых технологий оценки их потенциальных возможностей на ранних этапах многолетней подготовки и прогнозирования развития значимых качеств [135].

В трудах Цзян Юэджин и др. (2010) установлено, что развитие лыжных гонок в Китае ограничивается малочисленностью юных спортсменов в составе спортивного резерва. Выявлен комплекс взаимосвязанных проблем: мало внимания уделяется местным условиям при подготовке команд, недостаточный уровень технико-тактической подготовленности, подготовка физических и психологических качеств спортсменов недостаточно эффективна, ограниченность материально-технической базы и отсутствие научно-методического сопровождения тренировочного процесса [136].

Вопросам реформирования системы подготовки спортивного резерва в Китае также посвящены исследованиям ряда китайских авторов: Пань Цянь и др. (2007 г.), Хиранхико Хиракава (2010 г.), Тянь Лицзюнь (2007 г.), Ду Фэнкуй и др. (2008 г., 2015 г., 2016 г., 2022 г., 2023 г.).

Таким образом, в исследованиях китайских экспертов и ученых недостаточно представлен сравнительный анализ систем тренировки спортивного резерва в лыжных гонках Китая и других стран, что свидетельствует о том, что существующие подходы на сегодняшний день не позволяют в полной мере реализовать потенциал юных спортсменов на этапах их многолетней подготовки.

В то же время приоритетные направления развития отрасли физической культуры и спорта в Российской Федерации закреплены в основных документах стратегического планирования отраслей социальной сферы. Согласно «Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года» и «Концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года» акцент в спортивной подготовке сделан на увеличение доли лиц, обучающихся в организациях и реализующих дополнительные образовательные программы спортивной подготовки (ДОПСП) на стадии детско-юношеского резерва [63]. В Российской Федерации (по данным федерального

статистического наблюдения по форме № 5-ФК за 2024 г.) осуществляют подготовку спортивного резерва по виду спорта лыжные гонки 976 отделений, итого занимающихся 100 559. Среди них 72 657 обучающихся по ДОПСП:

– 41 817 на этапе начальной подготовки;

– 29 934 на учебно-тренировочном этапе;

– 582 на этапе совершенствования спортивного мастерства;

– 324 на этапе высшего спортивного мастерства.

В соответствии с Концепцией развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года [63] предполагается увеличение доли лиц, обучающихся в организациях, реализующих дополнительные образовательные программы спортивной подготовки и зачисленных на этап высшего спортивного мастерства, в общем количестве лиц, обучающихся в таких организациях, зачисленных на этап совершенствования спортивного мастерства, до 30 процентов к 2024 году и до 35 процентов к 2030 году, а также увеличение по сравнению с 2020 годом численности тренеров-преподавателей, работающих в системе детско-юношеского спорта, не менее чем в 2 раза к 2024 году и не менее чем в 3 раза к 2030 году.

В связи с этим, проведенный анализ научно-методического материала по теме исследования позволил выявить следующие **научные противоречия**:

− между объективной потребностью в модернизации системы многолетней подготовки юных китайских лыжников-гонщиков для выхода на конкурентоспособный мировой уровень и отсутствием научно обоснованных программно-методических материалов, адаптирующих передовой опыт ведущих лыжных держав, в частности, России к национальным условиям КНР.

− между необходимостью в управлении подготовкой юных китайских лыжников-гонщиков на основе эффективного нормирования тренировочных нагрузок с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности спортсменов, и отсутствием научно обоснованных модельных характеристик основных средств циклической направленности (ОСЦН), реализуемых в российской детско-юношеской школе подготовки лыжников-гонщиков

на спортивных этапах: начальном, учебно-тренировочном, совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства, в возрастном диапазоне 9-18 лет.

– между возможностью совершенствования подходов к построению эффективной многолетней подготовки спортивного резерва в лыжных гонках КНР и недостаточной разработанностью научно обоснованных методик проектирования нагрузок, учитывающих возрастную периодизацию (детский этап – 9-10 лет, юниоры В – 11-12 лет, юниоры А – 13-15 лет, молодёжный этап – 16-18 лет).

Выявленные противоречия позволяют сформулировать **проблему исследования**, разрешение которой даст возможность ответить на вопрос: «Каковы подходы к проектированию тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва китайских лыжников-гонщиков, обеспечивающие поступательный рост мастерства и выход спортсменов на конкурентоспособный международный уровень?».

Объект исследования – подготовка спортивного резерва в лыжных гонках России и Китая.

Предмет исследования – параметры тренировочных и соревновательных нагрузок на этапах многолетней подготовки спортивного резерва в лыжных гонках России и Китая.

Цель диссертационного исследования – разработать и обосновать проектные характеристики параметров тренировочных и соревновательных нагрузок, обеспечивающих эффективную многолетнюю подготовку спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики.

Гипотеза исследования. Предполагается, что разработанные и обоснованные проектные характеристики параметров тренировочных и соревновательных нагрузок, определённые на основе российского опыта, могут эффективно использоваться для подготовки спортивного резерва лыжников-гонщиков в КНР.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить и сопоставить программно-методические подходы к реализации многолетней подготовки лыжников-гонщиков в Российской Федерации и Китайской Народной Республики.

2. Разработать проектные характеристики параметров тренировочных и соревновательных нагрузок для различных этапов многолетней подготовки лыжников-гонщиков КНР, адаптировав успешный опыт многолетней подготовки юных спортсменов в России.

3. Научно обосновать разработанные проектные характеристики параметров нагрузок посредством получения и анализа независимых экспертных оценок, ведущих китайских специалистов.

Теоретической и методологической основой исследования послужили: общетеоретические положения спортивной педагогики и теории спорта (Л. П. Матвеев, В. Н. Платонов, Ф. П. Суслов, С. И. Вовк); научные концепции системы подготовки спортивного резерва (М. Я. Набатникова, В. П. Филин, М. С. Бриль); специализированные исследования структуры многолетней тренировки лыжников-гонщиков (К. В. Вырупаев, П. В. Квашук, Т. С. Тимакова, Т. И. Раменская, А. Г. Баталов, Ф. С. Потапов, Hong, Ду Фэнкуй).

Методы исследования. Для решения задач, поставленных в исследовании, были использованы следующие теоретические и эмпирические методы исследования: анализ научно-методических и информационных источников; интервьюирование и опрос; экспертное оценивание; моделирование; математико-статистическая обработка данных.

Организация исследования. Исследование проводилось с 2021 по 2026 гг. на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Российского университета спорта «ГЦОЛИФК» и включало три основных этапа, каждый из которых характеризовался конкретными сроками выполнения, содержанием работы и применяемыми методами исследования.

Этапы исследования.

На первом этапе (2021-2022 гг.) проведен сравнительный анализ программно-методических подходов к многолетней подготовке лыжников-гонщиков в России

и Китае. Изучены нормативные документы (ФССП по лыжным гонкам, программы подготовки спортивного резерва в ДЮСШ, СШОР, УОР), научно-методические разработки, включая первый учебник «Лыжные гонки» (2015), и публикации китайских специалистов. Выполнены авторские исследования научно-методического обеспечения подготовки спортивного резерва китайских лыжников, а также количественного и качественного состава спортсменов и тренеров.

На втором этапе (2023-2024 гг.) разработаны модельные характеристики динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН), общефизической подготовки (ОФП), оптимальные показатели соревновательной практики, реализуемые в многолетней подготовке лыжников-гонщиков России и дана экспертная оценка возможности их применения в Китае. Выявлены четыре модели динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН): «базовая» (на основе Примерных программ ДЮСШ и СШОР); «обобщенная» (по данным 211 тренеров-преподавателей из 36 субъектов РФ, сезон 2022/23); «прогностическая» (относительно целевых показателей А. Большунова в сезоне 2014/2015 в возрасте 17-18 лет); «рабочая» расчетная (на основе средне-групповых характеристик выявленных модельных траекторий динамики ОСЦН, обеспечивающая вариативный подход к многолетней подготовке с учетом индивидуальных особенностей и подготовленности спортсменов). Выявлены количественные и качественные характеристики многолетней соревновательной практики трехкратного чемпиона Олимпийских игр 2022 года (Пекин, КНР) Александра Большунова.

На третьем этапе (2025-2026 гг.) разработаны нормативные основы проектирования параметров тренировочных и соревновательных нагрузок на этапах подготовки спортивного резерва в лыжных гонках Китая. Подготовлены аналитические материалы исследования, их представление в форме научных статей, докладов и презентаций для участия в научно-практических конференциях.

Научная новизна исследования:

1. На основе сравнительного анализа впервые выявлены и теоретически

обоснованы ключевые содержательные и структурные расхождения в программно-методическом обеспечении подготовки спортивного резерва в лыжных гонках в России и Китае; определены лимитирующие факторы системы подготовки юных китайских лыжников (в частности, отсутствие дифференцированных нормативов нагрузок по возрастным группам: 9-10, 11-12, 13-15, 16-18 лет), что позволило научно аргументировать необходимость адаптации российского опыта.

2. Впервые разработаны и теоретически спроектированы современные модельные характеристики параметров многолетней подготовки лыжников-гонщиков КНР, адаптирующие успешный российский опыт и определяющие научно обоснованную динамику объемов общей физической подготовки, соревновательной практики и основных средств циклической нагрузки (ОСЦН) по четырем возрастным этапам.

3. Сформулированы и нормативно обоснованы проектные требования к структуре и составу ОСЦН для спортивного резерва КНР (включающие дифференцированное соотношение объемов передвижения на лыжах, лыжероллерах, кроссового бега и имитации), распределенные по специфической возрастной периодизации детско-юношеского спорта Китая.

4. Разработана и научно обоснована авторская прогностическая модель распределения тренировочных параметров в системе многолетней подготовки лыжников КНР, получившая объективное подтверждение своей пригодности и целесообразности внедрения посредством независимой экспертизы ведущих специалистов Китайской Народной Республики.

Теоретическая значимость. Теоретическая значимость исследования заключается в расширении научных представлений о закономерностях динамики объёма средств циклической нагрузки (ОСЦН) в многолетней подготовке лыжников-гонщиков, полученных на примере российской системы спортивной подготовки. Особую теоретическую ценность имеет экспертная оценка китайских специалистов предложенной авторской «расчётной» модели. Установленная экспертами актуальность и практическая востребованность моделей обусловливает

возможность их использования в качестве научно-методической базы для подготовки специалистов на всех уровнях профессионального образования – от программ бакалавриата до аспирантуры. Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие теории и практики подготовки спортивного резерва в лыжных гонках.

Практическая значимость исследования заключается в том, что:

Разработаны и внедрены в практику конкретные нормативно-проектные рекомендации по структурированию макроциклов подготовки спортивного резерва лыжников-гонщиков КНР с дифференциацией по четырем возрастным этапам (детский этап – 9-10 лет, этап юниоров В – 11-12 лет, этап юниоров А – 13-15 лет, молодежный этап – 16-18 лет).

Сформировано готовое технологическое решение – авторская «рабочая» модель распределения основных средств циклической нагрузки (ОСЦН) общим объемом 40 005 ± 4 285 км (включая кроссовую подготовку – 13 181 ± 1 473 км, лыжероллерную – 9840 ± 2 150 км, лыжную – 16 984 ± 2 216 км), которая может непосредственно применяться тренерами для дозирования нагрузок в многолетней подготовке юных спортсменов КНР.

Материалы исследования могут быть использованы:

- В нормативно-методической деятельности: при разработке государственных программ спортивной подготовки, учебно-методических комплексов и стандартов для детско-юношеских спортивных школ (ДЮСШ, СШОР) и спортивных академий Китайской Народной Республики.

- В образовательном процессе: в рамках лекционных и практических курсов по теории и методике лыжного спорта, теории спорта высших достижений в вузах физической культуры и спорта как в России, так и в КНР.

- В системе дополнительного образования: на курсах повышения квалификации, профессиональной переподготовки и научно-методических семинарах для тренерско-преподавательского состава по лыжным гонкам.

Положения, выносимые на защиту:

1. Теоретико-методическое обоснование и результаты сравнительного

анализа систем подготовки спортивного резерва в лыжных гонках Российской Федерации и Китайской Народной Республики, раскрывающие содержательную специфику возрастной периодизации (9-10, 11-12, 13-15, 16-18 лет) и лимитирующие факторы программно-методического обеспечения китайского детско-юношеского спорта, требующие разработки соответствующей нормативной документации.

2. Комплекс модельных характеристик параметров тренировочных и соревновательных нагрузок, спроектированный для лыжников-гонщиков КНР на основе успешного российского опыта. Данный комплекс определяет нормативную динамику соотношения объемов общей физической подготовки, соревновательной практики и структуры специально-подготовительных упражнений, адаптированную к специфике организационной структуры спорта в Китае.

3. Нормативные основы проектирования основных средств циклической нагрузки (ОСЦН), устанавливающие дифференцированные по этапам подготовки (детский этап, этапы юниоров В и А, молодежный этап) параметры объемов и состава двигательных действий (передвижение на лыжах, лыжероллерах, кроссовый бег и имитация) для юных китайских спортсменов.

4. Научно обоснована авторская «рабочая» модель распределения тренировочных нагрузок в макроциклах подготовки спортивного резерва КНР, получившая высокую оценку и подтверждение своей актуальности и применимости в практической деятельности со стороны ведущих экспертов и специалистов Китайской Народной Республики.

Степень достоверности результатов научного исследования обеспечивалась: обоснованностью методологических подходов к решению проблемы исследования; его логикой; рациональным сочетанием теоретических и эмпирических методов исследования, соответствующих поставленным задачам; большим массивом исследовательских данных; обоснованным и корректным использованием методов математической статистики при обработке полученных результатов исследования.

Апробация и внедрение результатов исследования.

Материалы диссертационного исследования представлены и обсуждались на следующих конференциях:

- на заседаниях кафедры теории и методики лыжных видов спорта Российского университета спорта «ГЦОЛИФК»;

- Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития детско-юношеского спорта» (Москва, 2023);

- научном семинаре кафедры теории и методики лыжного спорта «Современная подготовка спортсменов в лыжном спорте» (Москва, 2024);

- научной конференции с международным участием «Актуальные вопросы общей теории физической культуры и спорта», посвященная 100-летию со дня рождения Л. П. Матвеева (Москва, 2024).

Объем и структура диссертации. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук изложена на 151 странице. Включает в себя: четыре главы, заключение, список литературы, практические рекомендации, список иллюстративного материала, список табличного материала, список сокращений, приложения. В работе присутствует 26 таблиц и 12 рисунков. Список литературы составляет 162 источника, из них 33 на иностранном языке.

Глава 1 Теоретико-методологические основы многолетней подготовки спортивного резерва в лыжных гонках

1.1 Организационно-методические основы многолетней подготовки спортивного резерва в лыжных гонках в Китае

Главное управление Центрального комитета Коммунистической партии Китая и Главное управление Государственного совета опубликовали «Мнения об энергичном развитии ледовых и зимних видов спорта с учетом возможности проведения Олимпийских зимних игр 2022 года в Пекине» (далее именуемые «Мнения»). Для подготовки к зимним Олимпийским и Паралимпийским играм в Пекине «Мнения» выдвигают ряд требований по популяризации ледовых и снежных видов спорта, развитию ледовой и снежной индустрии и реализации резкого скачка развития ледовых и зимних видов спорта, и предлагают «300 миллионов человек, занимающихся зимними и ледовыми видами спорта» [158, 160-162].

По сравнению с такими странами, как Финляндия, Норвегия и Россия, развитие ледовых и снежных видов спорта в Китае началось поздно и имеет слабую основу. В связи с этим «Мнения» отметили, что необходимо «поддерживать все населенные пункты для укрепления строительства общественных конькобежных залов, горнолыжных курортов, комплексных центров ледового и зимнего спорта и других объектов в сочетании с природной средой, климатическими условиями, социальными потребностями и другими факторами» [132, 134, 140].

В целях содействия развитию лыжного спорта и увеличения времени тренировок спортсменов на снегу при поддержке правительства Китая в 2019 году в Цзилине был построен первый в Китае крытый лыжный курорт для беговых лыж. Сезонный лыжный туннель реконструирован и расширен за счет масштабной пещеры гражданской противовоздушной обороны. Это тренировочная база для национальной сборной по лыжным гонкам, построенная для подготовки

к Олимпийским зимним играм 2022 года. Большой совместный «проект» Олимпийских зимних игр построен в Пекине.

Целевое развитие лыжных гонок в Китае началось относительно недавно, технический уровень отстает, а система подготовки спортивного резерва не имеет массового характера. Структура многолетней подготовки китайских лыжников, т.е. формирование ее отдельных возрастных этапов, построена на основе опыта советской-российской спортивной школы. В настоящее время в Китае подготовка резерва по лыжным гонкам в основном осуществляется по четырехуровневой системе обучения. Подготовка юных лыжников-гонщиков в Китае структурно разделена по возрастному статус на четыре этапа. Первый – детский, 9-10 лет; второй – юниоры «В», 11-12 лет; третий – юниоры «А», 13-15 лет; четвертый – молодежный, 16-18 лет и старше.

Спортивная подготовка юных лыжников-гонщиков реализуется в спортивных школах с различной организационной основой. Наибольшее количество занимающихся сосредоточено в двух основных учебных подразделениях традиционных спортивных школах страны и любительских спортивных школах. Также выделяются спортивные школы по отдельным видам спорта, дочерние спортивные школы, и спортивные отделения в общеобразовательных школах.

Лыжные гонки развиваются в основном в следующих регионах Китая: Цзилинь, Хэйлунцзян, Фуцзянь, Цзянси, Хэнань, Сычуань, Гуйчжоу, Шеньси, Синьцзян-Уйгурский автономный район, Внутренняя Монголия. Одним из важных факторов для развития лыжного спорта являются природно-географические условия: три северо-восточные провинции, а также Синьцзян, Внутренняя Монголия и другие провинции имеют очевидные преимущества в отношении снежных ресурсов. В большинстве районов Северо-Восточного Китая с ноября по март следующего года преобладает снег. Количество дней с выпаданием снега составляет 20-50 дней, а интервал между первым и последним днями снегопада составляет около 180 дней; количество дней со снежным покровом зимой составляет 80-120 дней, а интервал между первым

и последним снежными днями составляет 140. Максимальная высота снежного покрова составляет 58 см. Это закладывает основу благоприятных природных условий для занятий лыжными гонками [156, 157, 159].

Публикации китайских специалистов в основном сосредоточены на проблемах процесса подготовки лыжников-гонщиков национальной команды. Количество публикаций, посвященных организации спортивной тренировки, крайне мало. Так, для основной тренировки лыжников-гонщиков Чжан Шаоли (2012 г.) предложил пять целевых методов тренировки, включая неустойчивые статические упражнения, неустойчивые динамические упражнения, стабильные упражнения со свободной силой (весом), неустойчивые упражнения со свободной силой и упражнения с функциональной силой, для укрепления кора (основной силы) спортсменов направленных на развитие стабильности, баланса и координации, которые напрямую переносятся на спортивные движения (бег, прыжки, удары, повороты) [155]. Исследования отечественных ученых по развитию специальной силы лыжников-гонщиков носят скорее теоретический характер или не имеют эмпирического подтверждения, например, Ли Сяомин (2006 г.) указал, что в соответствии с характеристиками лыжных гонок силовые качества спортсменов являются основными в подготовке спортсменов [137]. Ли Юйсюэ (1997 г.) и другие считали, что на рост специальной силы в лыжных гонках в основном влияют внешняя нагрузка сопротивления, их величина и время действия [138]. С точки зрения силы и выносливости Гуань Хуэймин (1997 г.) объединил многолетний практический опыт тренировок по лыжным гонкам и считает, что основными факторами, определяющими мышечную силу и выносливость, являются сердечно-легочная функция, психологическая устойчивость и быстрое восстановление после мышечной работы [130]. Ван Цин (1989 г.) также подчеркнул важность тренировок с использованием силовых упражнений в лыжных гонках [154].

В систему олимпийской подготовки интегрирована многолетняя подготовка спортивного резерва детско-юношеского и молодежного состава спортсменов Китая. На четвертом этапе спортсмены из молодежной группы попадают в

категорию второго уровня областных и муниципальных спортивных команд через конкурсный отбор, в то время как национальная команда находится в категории пятого уровня и выбирается из категории четвертого уровня через национальные соревнования (Рисунок 1). Спортсмены с выдающимися и стабильными результатами временно формируют национальную команду. После соревнований спортсмены возвращаются в свою спортивную команду четвертого уровня.



Рисунок 1 – Системы спортивной подготовки в Китае (Hong, 2008 г.) [134]

Следует также отметить, что показатели состава средств и величины тренировочных и соревновательных нагрузок разрабатываются непосредственно в организациях, реализующих тренировочные программы на этапах спортивной подготовки в возрастном диапазоне, занимающихся от 9 до 18 лет. Однако подобных программ, относящихся к системному процессу многолетней подготовки спортивного резерва, не обнаружено.

1.2 Многолетняя спортивная подготовка лыжников-гонщиков России

В России организации дополнительного образования детей, осуществляющие деятельность в области физической культуры и спорта

и реализующие дополнительные образовательные программы спортивной подготовки, обеспечивают соблюдение Федеральных стандартов спортивной подготовки (ФССП) [76].

При осуществлении спортивной подготовки устанавливаются следующие этапы:

1. Спортивно-оздоровительный этап.
2. Этап начальной подготовки.
3. Учебно-тренировочный этап (этап спортивной специализации).
4. Этап совершенствования спортивного мастерства.
5. Этап высшего спортивного мастерства.

Федеральный стандарт спортивной подготовки (ФССП), представляет собой совокупность минимальных требований к спортивной подготовке в различных видах спорта. Требования ФССП являются обязательными при реализации дополнительных образовательных программ спортивной подготовки, а также устанавливают требования к минимуму содержания, структуре, условиям реализации дополнительных общеобразовательных программ в области физической культуры и спорта и срокам обучения по этим программам. Срок действия Федерального стандарта спортивной подготовки не превышает 4 года.

Разработка и утверждение Федеральных стандартов спортивной подготовки (ФССП) осуществляются федеральным органом исполнительной власти в области физической культуры и спорта по согласованию с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики, нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования.

Содержание спортивно-оздоровительного этапа определяется дополнительными общеразвивающими программами в области физической культуры и спорта в соответствии с законодательством об образовании. На этот этап не распространяются требования Федеральных стандартов спортивной подготовки (ФССП).

Содержание 2-5 этапов спортивной подготовки определяется дополнительными образовательными программами спортивной подготовки, разрабатываемыми и реализуемыми соответствующей организацией на основании примерных дополнительных образовательных программ спортивной подготовки в соответствии с требованиями Федеральных стандартов спортивной подготовки (ФССП) и утверждаемые федеральными органами исполнительной власти в области физической культуры и спорта и в области образования.

Для каждого из пяти этапов многолетней подготовки установлена соответствующая продолжительность обучения (Таблица 1).

Таблица 1 – Этапы многолетней подготовки спортсменов и продолжительность обучения на них

Этапы подготовки	Продолжительность, лет	СШ*	ССШОР*	ЦСП*	УОР*
Спортивно-оздоровительный	До 17 лет	+	+		
Начальной подготовки	До 3 лет	+	+		
Учебно-тренировочный	До 5 лет	+	+		
Совершенствования спортивного мастерства	До 3 лет	+	+	+	+
Высшего спортивного мастерства	До 10 лет и более		+	+	+

*СШ – спортивная школа; ССШОР – специализированная спортивная школа олимпийского резерва; ЦСП – центр спортивной подготовки; УОР – училище олимпийского резерва

Спортивно-оздоровительный этап предусматривает занятия спортом для всех желающих детей по программе общей физической подготовки, не имеющих медицинских противопоказаний.

Этапы начальной подготовки, учебно-тренировочный и совершенствования спортивного мастерства определены нормативными документами для детских спортивных школ, а этап высшего спортивного мастерства – для специализированных спортивных школ олимпийского резерва (ССШОР), училищ олимпийского резерва (УОР), региональных центров спортивной подготовки (ЦСП) и центров олимпийской подготовки (ЦОП).

Продолжительность одного учебно-тренировочного занятия при реализации

дополнительной образовательной программы спортивной подготовки устанавливается в часах и не должна превышать:

на этапе начальной подготовки – двух часов,

на учебно-тренировочном этапе – трёх часов,

на этапе совершенствования спортивного мастерства – четырёх часов,

на этапе высшего спортивного мастерства – четырёх часов.

При проведении более одного учебно-тренировочного занятия в один день суммарная продолжительность занятий не должна составлять более восьми часов.

Объективные закономерности формирования долговременной адаптации организма лыжника-гонщика к специфичным тренировочным и соревновательным нагрузкам определяют возраст начала занятий лыжными гонками, общую продолжительность многолетней спортивной подготовки, время, необходимое для достижения высших спортивных результатов, оптимальные возрастные границы сохранения высшей результативности [81, 82, 83, 85, 97, 98, 99, 100, 101].

Деятельность организаций, осуществляющих спортивную подготовку квалифицированных спортсменов, резерва сборной команды страны, регламентируют Федеральный закон «О физической культуре и спорте РФ», Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта лыжные гонки, утверждённый приказом Минспорта РФ от 14 марта 2022 г. № 111, разработанные на его основе Программы. В Федеральном стандарте чётко определены (Таблица 2) [91, 92, 93, 102, 103, 114, 115, 116]:

– этапы многолетней спортивной подготовки;

– минимальный возраст для зачисления в группы;

– продолжительность этапов;

– наполняемость групп;

– нормативные требования по ОФП и СФП для зачисления в группы;

– минимальный объём спортивной нагрузки на 52 недели года;

– соотношение видов подготовки;

– показатели соревновательной деятельности;

– продолжительность тренировочных сборов;

– необходимое оборудование и спортивный инвентарь;

– обеспечение спортивной экипировкой;

– медицинское обслуживание спортсменов;

– антидопинговые мероприятия.

Таблица 2 – Требования Федерального стандарта спортивной подготовки по лыжным гонкам

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Показатели</td><td colspan="6">Этапы спортивной подготовки</td></tr>
<tr><td colspan="2">Этап I – начальной подготовки</td><td colspan="2">Этап II – учебно-тренировочный (спортивной специализации)</td><td>Этап III – совершенст-вования спортивного мастерства</td><td>Этап IV – высшего спортивного мастерства</td></tr>
<tr><td colspan="2">Минимальный возраст для зачисления (лет)</td><td colspan="2">9</td><td colspan="2">12</td><td>15</td><td>17</td></tr>
<tr><td colspan="2">Продолжительность этапа (в годах)</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">5</td><td>Без ограничения</td><td>Без ограничения</td></tr>
<tr><td colspan="2">Наполняемость групп (человек)</td><td colspan="2">12-15</td><td colspan="2">10-12</td><td>4-7</td><td>1-4</td></tr>
<tr><td colspan="2">Нормативы для зачисления в группы</td><td colspan="2">Норматив по ОФП</td><td colspan="2">Нормативы по ОФП и СФП</td><td>Нормативы по ОФП и СФП, КМС</td><td>Нормативы по ОФП и СФП, МС и МСМК</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Максимальный объём спортивной нагрузки</td><td rowspan="2">Количество часов в неделю</td><td>До года</td><td>Свыше года</td><td>До 2 лет</td><td>Свыше 2 лет</td><td rowspan="2">28</td><td rowspan="2">32</td></tr>
<tr><td>4,5-6</td><td>9</td><td>14</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Общее количество часов в год</td><td>312</td><td>468</td><td>728</td><td>1040</td><td>1456</td><td>1664</td></tr>
<tr><td>Количество тренировок в неделю</td><td>3-4</td><td>3-5</td><td>7-8</td><td>9-12</td><td>9-14</td><td>9-14</td></tr>
<tr><td>Общее количество тренировок в год</td><td>156-208</td><td>156-260</td><td>364-416</td><td>468-624</td><td>468-728</td><td>468-728</td></tr>
</table>

Спортивная подготовка лыжников-гонщиков представляет собой многолетний целенаправленный процесс, основанный на закономерностях развития спортивной формы, адаптации организма к тренировочным нагрузкам и возрастной динамики физических возможностей. В научно-методическом аспекте данный процесс структурируется на логически взаимосвязанные этапы, каждый из которых характеризуется специфическими целевыми установками, доминирующими средствами и методами, а также критериями эффективности. Теоретической основой данной структуризации выступает теория периодизации спортивной тренировки, адаптированная к специфике циклических видов спорта на выносливость [15, 22, 54, 69-71].

Характеристика основных этапов многолетней подготовки:

1. Этап начальной подготовки (9-12 лет). Цель данного этапа состоит в формировании устойчивого интереса к лыжным гонкам, разностороннее физическое развитие, освоение базовых элементов техники классических и коньковых лыжных ходов.

2. Этап спортивной специализации (учебно-тренировочный этап) (12-17 лет) – углубленное освоение и совершенствование техники способов передвижения на лыжах, целенаправленное развитие специальных физических качеств (общей и силовой выносливости, скоростно-силовых способностей), подготовка к соревновательной деятельности.

3. Этап углубленной специализации и спортивного совершенствования (с 15 лет). На данном этапе происходит максимальное развитие функционального потенциала и специальной работоспособности, стабилизация высокоэффективной техники в условиях соревновательной деятельности, достижение результатов уровня кандидата в мастера спорта и мастера спорта.

4. Этап высшего спортивного мастерства (с 17 лет) – достижение и стабилизация спортивных результатов на международных соревнованиях, максимальная реализация индивидуальных генетически обусловленных возможностей спортсмена.

Важным аспектом является взаимосвязь макроструктуры (многолетних этапов) с мезо- и микроструктурой (годичными, месячными, недельными циклами). На каждом этапе периодизация тренировочного процесса (подготовительный, соревновательный, переходный периоды) имеет качественные отличия в соотношении объема, интенсивности, направленности нагрузок и соревновательной практики. Таким образом, научно обоснованное выделение и содержательное наполнение этапов спортивной подготовки лыжников-гонщиков является системообразующим фактором, обеспечивающим управляемость, преемственность и, в конечном итоге, эффективность достижения высших спортивных результатов.

Практическая реализация этапов подготовки представляет собой спортивный отбор, целевой поиск и определение состава перспективных лыжников-гонщиков, способных к высшим спортивным достижениям [110-112].

В современных лыжных гонках первых высоких спортивных результатов мужчины достигают по средним показателям в 19-21, а женщины в 18-20 лет. Прирост результатов продолжается в среднем до 34-36 лет и включает 2-3 олимпийских цикла [6, 7, 10]. Отдельные спортсмены поддерживают результативность на уровне спорта высших достижений до 38-40 лет, участвуя в 4-5 Олимпиадах подряд. С учётом этого главная задача целостной системы многолетнего тренировочного процесса – обеспечить планомерную физическую и техническую подготовленность к высшим спортивным достижениям в характерном для лыжников-гонщиков возрасте, начиная с детско-юношеского этапа подготовки спортивного резерва [28, 29, 31].

Многолетние программы спортивной подготовки по лыжным гонкам в России содержат научно-обоснованные рекомендации по построению, содержанию и организации тренировочного процесса с максимальной нагрузкой в неделю от 6 ч на этапе начальной подготовки до 32 ч с вступлением в этап высшего спортивного мастерства и количеством тренировок в недельном микроцикле от 3-4 до 9-14 соответственно [48, 55, 56].

Каждый этап подготовки начинается со сдачи контрольных нормативов, которые оценивают уровень подготовленности спортсмена, как общей, так и специальной. Наряду с этим на этапах III и IV необходимо достичь квалификации КМС и МС/МСМК соответственно [46]. Тестовые упражнения в системе подготовки лыжников-гонщиков представляют собой стандартизированные двигательные задания, выполняемые в контролируемых условиях с целью измерения и оценки конкретных компонентов подготовленности. Их содержание, методология применения и интерпретация результатов дифференцируются в зависимости от квалификации и этапа многолетней подготовки спортсмена, что обусловлено различием педагогических задач, биологической зрелости организма и требований соревновательной деятельности. На начальных этапах многолетней подготовки приоритетной целью является создание фундамента общей физической подготовленности, освоение базовой техники передвижения на лыжах и формирование устойчивой мотивации. Упражнения не требуют сложного инвентаря или инфраструктуры (например, бег на 30 и 60 метров, челночный бег 3х10 м, прыжок в длину с места, подтягивания, метание мяча). Большинство тестов являются неспецифическими и направлены на оценку общих физических качеств (координация, быстрота, силовая выносливость основных мышечных групп, общая выносливость) [88, 89].

На этапе высшего спортивного мастерства тестирование становится неотъемлемым элементом управления тренировочным процессом, приобретая высокую специфичность и комплексность. Упражнения максимально приближены по биомеханической структуре, энергетическому обеспечению и моторному паттерну к соревновательной деятельности (например, тесты до отказа на лыжероллерах или лыжах в специально подготовленных тоннелях с газоанализаторами, тесты на силовую выносливость в тренажерах, имитирующих лыжные ходы). В тестированиях определяется уровень развития ключевых для лыжных гонок компонентов: аэробной и анаэробной производительности, экономичности техники, максимальной скорости передвижения (V_{max}), скорости на пороге анаэробного обмена (V 4 ммоль/л), силовой выносливости мышц верхних

конечностей и ног. Также на основе данных тестов определяются индивидуальные зоны интенсивности (по ЧСС, лактату, скорости), планируется объем работы в каждой зоне, корректируется техника.

Таким образом, тестовые упражнения в лыжных гонках представляют собой систему, эволюционирующую от простых, общеподготовительных заданий на этапе начальной подготовки к сложным, высокоспецифичным, технологически насыщенным тестированиям на этапе высшего мастерства. Для начинающих лыжников они служат, в первую очередь, инструментом базовой диагностики, обучения и мотивации. Для спортсменов высокого класса тестовые упражнения трансформируются в инструмент управления тренировочным процессом, обеспечивающий объективную обратную связь, индивидуализацию нагрузок и научно обоснованное прогнозирование спортивного результата. Учет данной дифференциации является обязательным условием эффективного построения системы многолетней подготовки в лыжных гонках [9, 67, 86, 87, 89].

Программы предусматривают овладение занимающимися теоретическими знаниями по истории развития лыжного спорта, методике тренировки, основам техники способов передвижения на лыжах, комплексному контролю, специфике соревновательной деятельности, Правилам соревнований, другим темам на четырёх этапах спортивной подготовки. Наряду с этим в Программу включены тренерская практика и овладение навыками организации, проведения и судейства соревнований [72, 90, 98,101, 118].

В комплексе многогранная деятельность спортивных школ направлена на решение следующих основных задач в процессе многолетней спортивной подготовки лыжников-гонщиков:

– формирование гармоничной нравственной и физически подготовленной личности как базовой основы укрепления здоровья занимающихся и их спортивного совершенствования;

– привитие интереса и достижение долговременной устойчивой мотивации к регулярным занятиям лыжными гонками, как одним из наиболее эффективных оздоровительных средств, в течение всей жизни;

– обеспечение роста спортивных результатов на каждом последующем этапе многолетней подготовки на основе планомерного повышения физической, технико-тактической, функциональной, психологической, интеллектуальной подготовленности;

– достижение перспективными лыжниками-гонщиками на этапах совершенствования спортивного мастерства и затем высшего спортивного мастерства высоких и стабильных результатов, позволяющих войти в составы ближайшего и основного составов спортивного резерва сборных команд России [51, 52, 66, 74, 75, 119, 126, 130, 141].

В перспективном плане многолетней подготовки как самого крупного структурного образования раскрывают модельные показатели общего объёма спортивной нагрузки, её перераспределение по средствам подготовки и зонам интенсивности в годичном цикле каждого этапа (Таблица 3).

Таблица 3 – Обобщенная модель динамики общего объёма циклической нагрузки в различных средствах и зонах интенсивности в процессе многолетней подготовки (перспективное планирование) [101]

Этап подготовки (номер этапа), год обучения		Пол	Объём нагрузки в различных средствах, км			Объём нагрузки по зонам интенсивности, км / %				Общий объём, км
			Кросс, в т.ч. с имитац.	Лыже-роллеры	Лыжи	I	II	III	IV	
Начальной подготовки (I)		Без разде-ления	900	100	500	1200	300	-	-	1500
						80	20	-	-	
Тренировочный (II)	1-й	М	1200	300	700	1320	880	-	-	2200
						60	40	-	-	
		Ж	1100	200	600	1140	760	-	-	1900
						60	40	-	-	
	2-й	М	1300	500	1000	1540	1260	-	-	2800
						55	45	-	-	
		Ж	1200	400	900	1375	1125	-	-	2500
						55	45	-	-	
	3-й	М	1350	850	1300	1750	1750	-	-	3500
						50	50	-	-	
		Ж	1150	650	1100	1450	1450	-	-	2900
						50	50	-	-	

Окончание таблицы 3

Тренировочный (II)	4-й	М	1450	980	1570	1800	2200	-	-	4000
						45	55	-	-	
		Ж	1200	760	1340	1485	1815	-	-	3300
						45	55	-	-	
	5-й	М	1650	1300	1850	1920	2640	240	-	4800
						40	55	5	-	
		Ж	1350	1050	1600	1600	2200	200	-	4000
						40	55	5	-	
Совершенствования спортивного мастерства (III)	1-й	М	1750	1550	2500	2030	3190	464	116	5800
						35	55	8	2	
		Ж	1400	1100	2000	1575	2520	315	90	4500
						35	56	7	2	
	2-3-й	М	1850	1650	3000	2210	3380	650	260	6500
						34	52	10	4	
		Ж	1500	1200	2100	1680	2592	384	144	4800
						35	54	8	3	
Высшего спортивного мастерства (IV)		М	2000	1800	3200	2100	3500	1050	350	7000
						30	50	15	5	
		Ж	1600	1300	2300	1560	2756	676	208	5200
						30	53	13	4	

Достижение очередного, более высокого, квалификационного уровня обеспечивается повышением общего объёма циклической нагрузки в передвижении на лыжах и лыжероллерах, в кроссе, в том числе в сочетании с шаговой, прыжковой имитацией и ходьбой от 1500 км на этапе начальной подготовки до 5200 и 7000 км соответственно у женщин и мужчин с вступлением в этап высшего спортивного мастерства. При выходе на олимпийский уровень подготовленности лыжницы достигают 9000-9500 км, а мужчины – 10500-11000 км за макроцикл.

В обобщенную модель перспективного планирования заложено существенное изменение соотношения средств общефизической и специальной подготовки в среднем соответственно от 80 и 20 % на первом этапе до 10 и 90 % при достижении элитного уровня подготовленности.

Для спортсменов, нацеленных на достижение вершины спортивного мастерства, разрабатывают или групповые, или индивидуальные тренировочные модели.

1.3 Возрастные закономерности индивидуального биологического развития – основа построения многолетней подготовки лыжников-гонщиков

В основе достижений эффективной динамики спортивных результатов юного лыжника-гонщика лежат знания об индивидуальных возрастных изменениях его организма и их оптимальной реализации на этапах подготовки [108, 113, 121].

Современная наука стоит на пороге раскрытия высшей тайны живого организма – тайны индивидуальных способностей человека, его предрасположенности к определенному виду мышечной деятельности, выполнению тренировочных и соревновательных нагрузок определенного биоэнергетического обеспечения [120, 142, 144, 145].

Ряд основных компонентов спортивной подготовленности определен генетически [23, 30, 49, 61, 84, 107] остальные формируются под воздействием окружающей среды, тренировочных и соревновательных нагрузок [8, 18, 34, 123]. При этом по-настоящему талантлив не тот, кто рождается с выдающимися способностями, а тот, кто напряжённым и целенаправленным трудом сумеет реализоваться и проявить их как выдающиеся.

Выделим наиболее приоритетные, существенно значимые для лыжника-гонщика положения о генетическом потенциале резервов организма.

Развитие физических качеств и двигательных способностей организма определяется с одной стороны индивидуальной генетической предрасположенностью, а с другой – влиянием специфической спортивной нагрузки. Их оптимальное сочетание является ключом к непременному успеху в достижении высоких спортивных результатов. [30, 59, 60, 61, 104].

Влияние наследственных факторов и тренировочных воздействий (средовых) на индивидуальное биологическое развитие спортсменов-лыжников носит нелинейный характер и варьирует в различные возрастные периоды. Максимальная чувствительность организма к тренировочным нагрузкам наблюдается на ранних этапах спортивной подготовки, предшествующих достижению полной

биологической зрелости. В соответствии с данной закономерностью, выполнение нормативов II спортивного разряда при трёх тренировках в неделю является доступным для большинства здоровых детей, тогда как достижение уровня I разряда требует регулярных занятий 5–6 раз в неделю в подростковом возрасте [57]. Уровень мастерства спорта достигается преимущественно спортсменами, обладающими выраженными врождёнными предпосылками, а элитного статуса добиваются лишь единичные индивиды с исключительной генетической предрасположенностью к специфической двигательной деятельности в лыжных гонках [38, 133, 141, 142].

Генетическая детерминация способностей к достижению высшего спортивного мастерства в лыжных гонках реализуется посредством специфики формирования и динамики биоэнергетического потенциала спортсменов, а также особенностей соотношения и механизмов взаимной компенсации в деятельности функциональных систем, обеспечивающих соревновательную деятельность. Следовательно, феномен спортивной одарённости наиболее выраженно проявляется на финальных этапах многолетней спортивной подготовки, когда требования к организму достигают своего максимума [77, 131, 145, 146, 151, 152].

Адаптационная реакция на тренировочную нагрузку определяется генетически заданной нормой реакции, влияние которой усиливается пропорционально росту спортивной квалификации лыжников-гонщиков. В результате у высококвалифицированных спортсменов даже при идентичных тренировочных программах наблюдается выраженная генетически обусловленная вариативность в динамике спортивных результатов.

В контексте специфики энергообеспечения соревновательной деятельности в лыжных гонках ключевым фактором работоспособности является аэробный потенциал, в значительной мере определяемый наследуемостью показателя максимального потребления кислорода (МПК). Значительный разброс исходных значений МПК у здоровых индивидов позволяет рассматривать этот параметр в качестве основного критерия прогнозирования успешности в данном виде спорта. Генетическим фактором обусловлены не только исходный уровень МПК,

но и величина его прироста в ответной реакции организма спортсмена на тренировку, то есть резерв адаптационных возможностей. Современные исследования подтверждают, что интенсивная спортивная тренировка не может преодолеть индивидуальное функциональное развитие, заданные генотипом человека [101].

Следовательно, адаптационные резервы организма спортсмена в ответ на мышечную деятельность не безграничны. Существует генетически предопределённый предел адаптационных возможностей – индивидуальный «потолок» спортивных достижений, представляющий собой биологический барьер высших результатов [84, 87].

Биоэнергетическое обеспечение мышечной деятельности включает комплекс метаболических процессов, доминирование которых зависит от характера и специализированности нагрузки. Способность к максимальной мобилизации конкретных энергетических систем, индивидуальный порог устойчивости к гипоксии, а также композиция мышечных волокон (соотношение быстрых и медленных) генетически детерминированы и взаимосвязаны.

В соответствии с особенностями метаболизма и мышечной композиции выделяют три основных типа биоэнергетической адаптации:

1. Анаэробный (спринтерский) – предрасположенность к короткой мощной работе; развитые скоростные качества.

2. Аэробный (стайерский) – предрасположенность к длительной работе умеренной интенсивности; высокая выносливость.

3. Смешанный (универсальный) – способность эффективно выполнять нагрузки с сочетанным энергообеспечением [57, 94].

Для достижения высоких результатов в лыжных гонках (за исключением спринтерских соревновательных дисциплин) наиболее благоприятным является преобладание аэробного или смешанного энергетического процессов, что связано с большей долей медленных окислительных мышечных волокон с развитой капиллярной сетью. Спортсмены данного генотипа демонстрируют более

эффективную и быструю адаптацию к специфическим тренировочным и соревновательным нагрузкам [94, 95].

Включение в программу крупнейших международных соревнований (Олимпийские игры, Чемпионаты мира) индивидуального и командного спринта с последовательным отбором по результатам предварительных забегов предъявляет повышенные требования к скоростным, анаэробным и восстановительным возможностям лыжников-гонщиков. Успешность в этих дисциплинах, вероятно, связана с иным профилем мышечной композиции – с преобладанием быстрых мышечных волокон [32-35, 62]. Примечательно, что многие лыжники олимпийского класса демонстрируют высокую степень универсальности, успешно выступая на дистанциях различной длины и стиля передвижения.

Современный лыжник-гонщик олимпийского класса, вероятнее всего, имеет универсальный тип мышечной композиции. При достаточно высоком содержании медленных мышечных волокон он должен иметь в мышце необходимый потенциал быстрых волокон, их примерное соотношение 60 % медленных и 40 % быстрых.

Воздействие спортивной нагрузки на организм юного лыжника на этапах начальной подготовки и спортивной специализации не должно быть форсированным, т.к. это может привести к раннему исчерпанию его адаптационных возможностей и замедлению роста тренированности на последующих этапах подготовки. Чем более разностороннюю подготовку проходит юный лыжник, чем позднее он начинает подвергаться спортивным нагрузкам на пределе своих адаптационных возможностей, тем более стабильными будут результаты его выступлений в основной возрастной группе [21, 53, 80, 82].

Многолетняя подготовка лыжника-гонщика также во многом зависит от других физиологических особенностей возрастного развития.

Процесс биологического созревания имеет общие признаки и закономерности, в соответствии с которыми в нём довольно чётко выделяются три периода. Первый период характеризуется превращением ребёнка в подростка в течение этапа начальной подготовки. Второй период, реализуя качественные

изменения в организме в появление первых признаков полового созревания, превращает подростка в юношу/девушку на тренировочном этапе. В третьем периоде биологического созревания преобладают процессы превращения конституции юноши во взрослого мужчину, девушки – в женщину в течение III или в начале IV этапов многолетней подготовки, когда усиленно проявляются признаки завершения полового созревания, достижения биологически зрелого возраста [101].

С учётом объективных биологических закономерностей возрастного развития организма и специфики функционального обеспечения двигательной деятельности лыжные гонки – «взрослый» вид спорта. В процессе многолетней подготовки необходимо обеспечить сохранение резервных возможностей организма для реализации истинного природного таланта с вступлением в заключительный период тренировки в биологически зрелом возрасте.

1.4 Последовательность, методы и средства развития специфичных для лыжников-гонщиков биоэнергетических режимов в процессе многолетней тренировки

Эффективность тренировки в лыжных гонках имеет свою специфику биоэнергетического обеспечения соревновательной деятельности на различных компонентах рельефа трассы [8, 95, 101]. Степень напряжения организма варьируется от заметно сниженной на спусках, особенно прямолинейных и без поворотов, до наивысшей на подъёмах категории «С» [90]. Естественное уменьшение мышечного напряжения на спусках создаёт уникальные условия для относительного восстановления организма в процессе соревнования. Это позволяет развить более высокую скорость прежде всего на подъёмах, а также равнинно-холмистых участках, что имеет наибольшую связь с итоговым результатом.

Соревновательная деятельность высококвалифицированного лыжника-гонщика на олимпийских дистанциях с сильнопересечённым рельефом и продолжительностью работы от 3-4 мин в спринтерской гонке до примерно

2 ч в лыжном марафоне обеспечивается приоритетными биоэнергетическими источниками постепенно возрастающей мощности: аэробно-углеводным, аэробно-анаэробным смешанным углеводным, анаэробно-углеводным (лактатным), анаэробным смешанным углеводным и креатинфосфатным (лактатно-алактатным).

На рельефе разного профиля в большей или меньшей степени используют все источники, но преобладает один из них. С увеличением длины соревновательной дистанции на всех разновидностях рельефа лыжник переходит на менее мощные энергетические источники.

Особенностью соревновательной деятельности является то, что на подъемах, время преодоления которых в целом может достигать 50-60% и более, приоритетным является использование анаэробных биоэнергетических источников, а на спусках – аэробно углеводных.

С учётом этой специфики преимущественного использования энергетических источников на различных по рельефу лыжных трассах в процессе многолетней подготовки лыжники последовательно переходят с равнинных на слабопересечённые, затем пересечённые и после этого – на сильнопересечённые тренировочные и соревновательные трассы, постепенно повышая, таким образом, требования к функциональной подготовленности [98, 101].

Обращаем внимание на то, что рельеф современных гомологированных лыжных трасс – это постоянное чередование подъёмов различных категорий, равнинно-холмистых участков и спусков, что исключает монотонность двигательной деятельности. Это требование установлено Правилами соревнований FIS [72].

Поэтому с ростом квалификации необходимо совершенствовать способность к быстрому переходу от одного источника к другому, повышать подвижность биоэнергетических механизмов.

В последние годы достаточно глубоко обоснованы последовательность и длительность включения нагрузок различной энергетической направленности на этапах многолетней подготовки лыжников-гонщиков. Общая схема

распределения нагрузок различных биоэнергетических направлений предусматривает последовательный переход от самых медленных биоэнергетических режимов ко всё более скоростным, т.е. от аэробных к смешанным и затем анаэробным [94, 101].

На I и II этапах многолетней подготовки нельзя использовать весь характерный для квалифицированных лыжников-гонщиков диапазон энергетического обеспечения работающих мышц, а лишь его фундаментальную часть, т.е. преимущественно аэробную. Для проработки смешанного аэробно-анаэробного биоэнергетического режима в данный возрастной период достаточно участия в плановых соревнованиях. Дополнение соревновательных нагрузок специальными скоростными тренировками чрезмерно нагружает растущий организм. Нагрузки с высокой интенсивностью не должны выполняться раньше достижения базового уровня дыхательных (аэробных) возможностей, совершенствования экономичности окислительных процессов. К тому же в этом возрасте в отличие от взрослого организм подростков испытывает двойную нагрузку: собственно, тренировочно-соревновательную, как у взрослых, да ещё связанную с естественным возрастным развитием. Тренированность и спортивные результаты на первых двух этапах повышают, главным образом, благодаря планомерному увеличению общего объёма нагрузки преимущественно аэробного энергообеспечения. Такой подход позволяет исключить преждевременное расходование функциональных резервов в период естественного возрастного развития, накопить биоэнергетический потенциал для достижения высших результатов в характерном для лыжников-гонщиков биологически зрелом возрасте [82, 84].

С переходом в группы спортивного совершенствования и особенно на заключительном этапе высшего спортивного мастерства постепенно создают функциональную базу для работы во всех специфичных для квалифицированных лыжников-гонщиков биоэнергетических режимах. Тренировочная программа должна обеспечить дальнейшее совершенствование базовой для лыжника-гонщика аэробной работоспособности, включать комплексную проработку всех

энергетических режимов, а также избирательное, целенаправленное воздействие на смешанный анаэробно-аэробный и анаэробный источники.

На разных этапах многолетней подготовки нагрузки по биоэнергетической направленности имеют в годичном цикле примерно следующее соотношение:

– этапы I и II (1-4-й годы) – аэробная – 100 %;

– этап II (5-й год) – аэробная – 95 %, смешанная – 5 %;

– этап III – аэробная – 88 %, смешанная – 9 %, анаэробная – 3 %;

– этап IV – аэробная – 80 %, смешанная – 15 %, анаэробная – 5 %.

Таким образом, тренировочные нагрузки аэробной направленности существенно преобладают в процессе всей многолетней подготовки лыжников-гонщиков, создавая фундаментальную основу для совершенствования более мощных биоэнергетических режимов, необходимых для достижения высшего спортивного мастерства [101, 122].

Дозирование нагрузки по мощности и ёмкости конкретного биоэнергетического источника внедрено в спортивную практику в 1980-е гг. Мощность характеризует выход на режим нагрузки конкретной интенсивности. А предельную продолжительность работы с заданной интенсивностью, т.е. способность как можно дольше поддерживать конкретный биоэнергетический режим, называют ёмкостью. Тренировочной нагрузке определённой интенсивности (мощности) и продолжительности (ёмкости) соответствует конкретный биоэнергетический режим функционирования организма.

Закономерности биоэнергетического обеспечения соревновательной деятельности в лыжных гонках универсальны, поэтому и общая структура распределения нагрузки различной биоэнергетической направленности по этапам многолетней подготовки не имеет различий по полу: мальчики/девочки, юноши/девушки, мужчины/женщины. Все показатели тренировочных нагрузок отличаются, естественно, только по величине, а принципы их распределения у женщин полностью соответствуют специфике лыжников-мужчин, т.е. при поэтапном планировании тренировочной нагрузки для лыжниц используют аэробные, смешанные и анаэробные биоэнергетические режимы.

Последовательность тренирующего воздействия на различные энергетические системы также не имеет половых отличий, сохраняется общая для всех очерёдность – от низших по мощности к высшим, или от медленных ко всё более скоростным [101,127,128].

Совершенствование каждого биоэнергетического источника достигается целенаправленным использованием конкретных средств и методов тренировки.

В первые годы многолетней подготовки ведущее место занимают равномерный и переменный методы, игровые и круговые тренировки. При этом осуществляется постепенное увеличение длины дистанции, повышение средней тренировочной скорости, переход с равнинного на слабопересечённый рельеф. В бесснежный период преобладают такие средства, как кроссовый бег, в том числе в сочетании с ходьбой, шаговой и затем прыжковой имитацией, передвижение на лыжероллерах, а зимой – на лыжах. Наряду с этим широко используют всё многообразие средств общефизической подготовки, включая тренажёры, предпочтение отдают игровой и круговой формам их проведения.

На последующих этапах преобладают многочисленные разновидности переменной тренировки. Чаще всего их проводят на трассах с различным рельефом, когда переменность функционирования различных биоэнергетических режимов задаётся, как и на соревнованиях, естественной сменой рельефа, возрастая по мощности на подъёмах и снижаясь на спусках. С ростом квалификации лыжники с пересеченного переходят на сильнопересечённый рельеф. Переменные тренировки на таком рельефе задействуют весь характерный для лыжников биоэнергетический спектр, развивают способность к быстрому переходу от одного источника к другому, оперативному переключению биоэнергетических функций с одного уровня работы на другой. На этапе высшего спортивного мастерства необходимо обеспечить максимально возможное соответствие рельефа тренировочных и соревновательных трасс основных стартов, чтобы достичь строгой специфичности биоэнергетической адаптации соответственно конкретному сочетанию подъёмов категорий А, В, С, спусков различной сложности и равнинно-холмистых участков. Если мощность биоэнергетического

источника в переменной тренировке задаётся специальными ускорениями неодинаковой продолжительности, то используют те или иные варианты их распределения по ходу тренировочной дистанции – относительно равномерно, концентрированно в начале, середине или в конце тренировки. Такое построение переменных тренировок позволяет отрабатывать разнообразные тактические приёмы, развивает способность к успешному старту на 1-м этапе эстафеты и командного спринта, в индивидуальных соревнованиях с использованием масс-старта, спурту при обгоне, активному финишу. Квалифицированному лыжнику необходим весь комплекс этих способностей.

Для избирательного воздействия на смешанные анаэробно-аэробные и анаэробные источники на этапах спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства используют интервальные и повторные методы тренировок.

Эффективность интервальной тренировки как одного из методов адаптации организма к активному функционированию в условиях недостатка кислорода была обоснована в 1950-е гг. Жестким режимом интервальной нагрузки является режим, при котором в каждом повторении интервалы работы и отдыха находятся в соотношении 1:1, т.е. время работы и отдыха одинаково. Особенно напряжённой является нагрузка, выполняемая в смешанном анаэробно-аэробном режиме с интервалом на работу и отдых по 2-3 мин. Современные лыжники олимпийского класса достигают такого уровня биоэнергетического напряжения во время соревнований, который обязывает и на тренировках выполнять интервальную нагрузку, затрачивая больше времени на преодоление «скоростного» отрезка и меньше – на отдых. Но даже элитные спортсмены такую интервальную нагрузку выполняют лишь эпизодически. При выполнении в интервальной тренировке серийной нагрузки (например, 4 × 600 м × 3 серии) продолжительность отдыха между сериями у лыжников-гонщиков наиболее часто примерно в 2 раза превышает время отдыха между повторениями.

Для преимущественного избирательного развития анаэробных возможностей лыжников, вступивших в заключительный этап многолетней подготовки,

используют повторный метод тренировки, например, 10 × 50 м на подъёме категории С. Накопление молочной кислоты в скелетных мышцах, поступление её в кровь – главный фактор, обусловливающий развитие утомления при ускорении. Во всех используемых лыжниками разновидностях повторной тренировки во время отдыха необходимо достичь восстановления организма до уровня, близкого к исходному, чтобы при каждом следующем повторении выполнять нагрузку в заданном энергетическом режиме – анаэробном. При недовосстановлении происходит обязательное снижение скорости, т.е. смещение в менее мощный энергетический режим, который не соответствует запланированному.

С ростом квалификации одним из самых эффективных методов подготовки к основным стартам является соревновательный. Участие в контрольных и других соревнованиях повышает эффективность комплексного использования всех источников, развивает способность быстро переключаться на различные по мощности режимы в зависимости от рельефа, стимулирует резервные биоэнергетические возможности организма. Только оптимальное количество и сочетание различных по значимости соревнований позволит использовать систему соревнований как эффективный метод тренировки.

В подготовке квалифицированных лыжников увеличивается объем основных и специально-подготовительных средств, в том числе в бесснежный период за счет лыжероллерной подготовки, применения специализированных тренажёров [38, 39, 41, 42], использования тренировок в передвижении на лыжах по искусственному снегу в специальных закрытых спортивных сооружениях, по естественному снежному покрову в снежных регионах и на высокогорных глетчерах, по консервированному естественному снегу на открытых лыжных трассах (в морозных, но бесснежных погодных условиях).

Используемые в многолетней подготовке средства группируют также по принципу преимущественного воздействия на избирательное совершенствование конкретных физических качеств: выносливости, силы, быстроты, гибкости, координации (ловкости) [37, 40, 78, 79,105, 106, 124,143].

Выносливость как основополагающее качество лыжника-гонщика подразделяют в основном на общую и специальную. Согласно широко распространённым представлениям общая выносливость – это способность к эффективному и продолжительному с невысокой интенсивностью выполнению нагрузки, требующей преимущественной мобилизации аэробного энергообеспечения. Её совершенствование осуществляется прежде всего на первом и втором этапах многолетней подготовки путём широкого использования всего многообразия циклических средств общефизической подготовки, включая плавание, греблю, велосипедные и пешие походы и др. В системе многолетнего тренировочного процесса общая выносливость является базовой основой для дальнейшего развития специальной выносливости [19, 68, 96, 98, 101, 129].

Скоростные способности – это комплекс биоэнергетических свойств организма, обеспечивающих выполнение двигательных действий в минимальное время. Основную нагрузку по целенаправленному совершенствованию скоростных возможностей лыжника-гонщика выполняют на III и IV этапах многолетней спортивной подготовки. С этой целью преимущественно используют соревновательные и специально-подготовительные средства, обеспечивающие избирательное биоэнергетическое воздействие и комплексное совершенствование быстроты выполнения различных действий, составляющих содержание соревновательной деятельности. Одним из основных требований подбора скоростных упражнений, включая средства облегчающего лидирования, является хорошее овладение ими, что позволяет лыжникам сконцентрировать основное внимание и волевые усилия не на технике, а на скорости выполнения упражнения [50, 79, 128, 143].

Под гибкостью понимаются морфофункциональные свойства опорно-двигательного аппарата, определяющие амплитуду движений лыжника-гонщика. Оптимальная подвижность позвоночного столба, а также в плечевых, локтевых, тазобедренных, коленных, голеностопных суставах необходима для развития и совершенствования различных способов передвижения лыжника. Величина

амплитуды движений специфична для каждого сустава, т.е. высокий уровень гибкости в одних суставах может сочетаться с низким– в других. На первых этапах подготовки разностороннее развитие гибкости обеспечивается применением средств общефизической подготовки, основанных на растяжениях, сгибаниях, разгибаниях, наклонах, поворотах. На более высоком уровне подготовки совершенствование гибкости осуществляется средствами специальной физической подготовки.

Координационные способности характеризуются оперативным контролем выполняемых движений, оценкой и регуляцией динамических, временных и пространственных показателей движения собственного тела в целом и отдельных его частей, обеспечением их сложного взаимодействия. Важную роль играют средства, направленные на совершенствование равновесия как способности к сохранению устойчивой позы, прежде всего, в динамических условиях, а также на повышение отчётливости мышечно-двигательного восприятия с целью овладения специфичными чувствами лыжного инвентаря, снега, динамики состояния снежного покрова в разнообразных погодных условиях. С повышением уровня спортивной квалификации лыжники постепенно переходят на лыжные трассы со всё более пересечённым рельефом.

Это позволяет на этапе спортивного совершенствования и, в особенности, на этапе высшего спортивного мастерства наряду с улучшением координационных способностей лучше овладевать «чувством» рельефа лыжных трасс. В свою очередь, подобные действия дадут возможность оперативно перестраивать структуру движения, достичь оптимальное соответствие способа передвижения, положительно оказывать воздействие на длину и частоту движений в каждой категории подъёма (А, В и С), а также успешно преодолевать протяжённые равнинно-холмистые участки, крутизну и сложные спуски [72, 86].

Непрерывная и своевременная смена степени напряжения и расслабления различных мышц и мышечных групп создаёт условия для экономного, свободного, с широкой амплитудой движений выполнения избранного способа передвижения. Необходимо обеспечить формирование установки на быстрый переход

от напряжения в момент отталкивания ногой, рукой/руками к относительному расслаблению мышц при выполнении маховых движений, исключить излишнюю напряженность мышц, которые не вовлечены в активную работу и должны быть относительно расслабленными.

На протяжении всего спортивного пути – от новичка до элитного спортсмена лыжник-гонщик морально-психологически и функционально сталкивается с необходимостью преодоления достаточно многочисленных неблагоприятных факторов естественной природной среды, сопровождающих его тренировочно-соревновательную деятельность. Лыжники, подготовленные к нагрузкам только в комфортных природных условиях, не проявляют в полной мере своих адаптационных способностей в предельно морозную, высоковлажную, сильно ветреную, да ещё в сочетании с обильным снегопадом погоду, когда снежный покров на лыжной трассе становится рыхлым, мягким. Они оказываются менее подготовленными к комплексному воздействию на организм физической нагрузки в сочетании с неблагоприятными природными условиями. В непогоду активизация процессов терморегуляции, т.е. увеличение теплопродукции и уменьшение теплоотдачи, требует дополнительных энергозатрат. Нагрузка в этих условиях выполняется за счёт перехода на более мощный источник энергообеспечения. В связи с изменением состояния снежного покрова двигательная деятельность на одной и той же лыжной трассе отличается импровизацией и экспромтом действий, выполняется в ещё более широком диапазоне скорости, весьма вариативном режиме, при более существенных колебаниях динамических и кинематических характеристик движений, биоэнергетических механизмов их обеспечения.

Таким образом, тренировки в сложных погодных условиях – важный компонент многолетней подготовки лыжника-гонщика, обеспечивающий эффективность адаптационных процессов к возможным и нередко встречающимся неблагоприятным естественным природным условиям проведения соревнований, включая Олимпийские игры и чемпионаты мира.

1.5 Средства спортивной подготовки лыжников-гонщиков

В системе спортивной подготовки лыжников-гонщиков средства подготовки представляют собой совокупность специальных двигательных действий и методических приемов, целенаправленно применяемых для достижения запланированного роста соревновательного результата. Их научная характеристика является фундаментальной основой для построения оптимальных (эффективных) тренировочных моделей, так как именно выбор, соотношение и динамика применения средств напрямую детерминируют избирательность и эффективность различных процессов в организме спортсмена.

В методологии подготовки лыжников-гонщиков средства классифицируются по их функциональной направленности и степени соответствия соревновательной деятельности. Основу классификации составляют следующие группы:

1. Соревновательные средства (основные). Представляют собой собственно соревновательную деятельность в лыжных гонках во всей ее полноте (официальные старты, контрольные тренировки и др.). Данные средства являются интегральным критерием эффективности всей спортивной подготовки и служат ключевым фактором развития специальной психической надежности, тактического мышления и способности к максимальной реализации функционального потенциала в условиях соревновательной деятельности.

2. Специально-подготовительные средства. Направлены на избирательное развитие физических качеств и формирование двигательных навыков, адекватных структуре соревновательного упражнения. К ним относятся:

- передвижение на лыжах различными способами по дистанциям разной длины и рельефа с заданной интенсивностью, кроссовый бег в сочетании с шаговой и прыжковой имитацией лыжных ходов по трассам, рельеф которых полностью соответствует или максимально приближен к профилю соревновательных лыжных трасс. Кроссовый бег с имитацией является самым широкодоступным средством, позволяющим варьировать функциональные

воздействия на организм выше, ниже или на уровне показателей при передвижении на лыжах по снегу;

- передвижение на лыжероллерах различными стилями передвижения с палками и/или без них;

- упражнения для развития специальной силы и силовой выносливости: работа на специальных тренажерах, имитирующих лыжные ходы, упражнения с резиновыми амортизаторами, комплексная силовая подготовка с акцентом на мышцы ног, плечевого пояса и кора, обеспечивающие передвижения различными лыжными ходами. Упражнения на тренажёрах, моделирующих специфику двигательно-функциональной деятельности лыжников-гонщиков, позволяющих чётко дозировать нагрузку, контролировать качество её выполнения, в последние годы заметно прогрессируют. В их числе такие получившие символическое название тренажёры, как тележка, салазки, самокат, роликовая лыжня, бегущая лыжня, карусель, качели, чернобурка, лыжный тредбан, круг, скелет, ритмолидер, системы облегчающего лидирования (СОЛ), инерционный и др. Перспективным направлением в подготовке квалифицированных лыжников-гонщиков является использование биоуправляемых спортивных тренажёров, биомеханических станков, комплексных тренажёрных установок, компьютеризированных стендов, автоматизированных систем и др. (В. В. Ермаков и др., 2012) [47].

- дозированные по количеству повторений или протяжённости отрезка многоскоки на равнине и подъёмах разной крутизны, а также сочетание многоскоков с бегом по песку, воде. Популярен, в том числе и среди квалифицированных лыжников, длительный кросс-поход как сочетание кроссового бега с обычной ходьбой. Поэтому наличие большого количества разнообразных средств специальной подготовки позволяет снизить степень угасания специфичных двигательных навыков, сохранить слаженную работу двигательных и вегетативных функций организма.

3. Общеподготовительные средства. Имеют опосредованное, но необходимое значение для создания широкого функционального и двигательного потенциала

спортсмена. Они направлены на общее физическое развитие, повышение работоспособности различных систем организма, профилактику травматизма и восстановление. Включают в себя упражнения из других видов спорта (бег, плавание, велоспорт, спортивные игры), общеразвивающие гимнастические упражнения, а также средства активного восстановления.

Ключевыми аспектами применения средств в спортивной подготовке лыжников-гонщиков являются:

- максимальный тренировочный эффект, который достигается при высокой биомеханической и физиологической адекватности применяемого средства соревновательному упражнению. Поэтому доминирующую роль в подготовке высококвалифицированных лыжников играют специально-подготовительные и соревновательные (основные) средства;

- закономерная динамика в соотношении объемов различных групп применяемых средств. Так, на этапе начальной подготовки возрастает доля обще-подготовительных средств, а на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей – резко увеличивается удельный вес специально-подготовительных и соревновательных средств;

- оптимизация подготовки, требующая учета индивидуальных морфофункциональных особенностей спортсмена, уровня его технического мастерства. Выбор средств становится инструментом коррекции индивидуального профиля подготовленности лыжников;

- внедрение новых технических средств (например, стенды, приспособления, тренажеры с биологической обратной связью, системы мониторинга физиологических параметров в реальном времени, что расширяет арсенал и точность тренировочных воздействий), конструкция которых обеспечивает формирование специфичных двигательных действий в сочетании с совершенствованием соответствующих функций и систем организма.

На практике итог бесснежного периода подготовки квалифицированных лыжников-гонщиков подводят чаще всего по результатам официальных соревнований в передвижении на лыжероллерах и в кроссовом беге.

На этапе высшего спортивного мастерства (этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей) подготовка лыжников-гонщиков приобретает выраженную специализированную направленность. Подбор и применение средств развития физических качеств подчинены ключевому принципу максимального соответствия (специфичности) соревновательной деятельности по биомеханической структуре движений, режимам энергообеспечения и психофизиологическому воздействию.

Ведущими физическими качествами, детерминирующими успешность на этом уровне, являются специальная (скоростная и силовая) выносливость, а также анаэробные возможности и координационные способности в условиях утомления. Система средств для их развития характеризуется следующими особенностями:

- развитие специальной выносливости (аэробной и смешанной аэробно-анаэробной производительности). Специфическая тренировочная работа при передвижении на лыжах и лыжероллерах с интенсивностью, соответствующей соревновательной и околосоревновательной (90-100% от соревновательной скорости). Акцент смещается от объема к качеству и интенсивности нагрузки. Например, серии прохождений отрезков (от 1 до 5-6 минут) на трассах с различным рельефом с интенсивностью, превышающей соревновательную, с жесткими интервалами отдыха, не обеспечивающими полного восстановления (например, работа на уровне МПК или в зоне лактатного порога), прохождение дистанции с запланированным варьированием интенсивности (ускорения на подъемах, поддержание скорости на равнинных участках, активное техническое переключение).

- развитие специальной силовой выносливости. Применяются упражнения, максимально имитирующие режим работы мышц в соревновательных условиях, с акцентом на преодоление внешнего сопротивления в условиях нарастающего утомления (передвижение на лыжах/лыжероллерах в подъёмы с акцентом на мощность отталкивания, использование дополнительного сопротивления, а также серийное выполнение специфических силовых упражнений, таких, как

имитация с резиновым амортизатором, прыжковая имитация в подъем, отталкивание руками с утяжелением на отрезках трассы. Также широко используются лыжеэргометры с заданием поддерживать высокую мощность в течение заданного времени и изокинетические тренажеры, позволяющие развивать максимальное усилие во всем диапазоне движения, характерном для лыжных ходов.

- совершенствование анаэробных возможностей лыжников-гонщиков происходит при выполнении высокоинтенсивной работы субмаксимальной и максимальной мощности продолжительностью от 30 секунд до 2-3 минут, приводящей к значительному накоплению лактата и создающая мощный стимул для совершенствования механизмов анаэробного гликолиза и лактатной компенсации. Основными средствами подготовки могут служить прохождение коротких (200-400 метров) крутых подъемов с максимальной или околомаксимальной интенсивностью с полным восстановлением между сериями, а также выполнение финишных «рывков» после объемной аэробной работы для моделирования условий конкурентной борьбы в гонке.

- развитие скоростных способностей и координации. Лыжники-гонщики применяют упражнения, выполняемые с максимальной скоростью и акцентом на совершенствование техники передвижения различными лыжными ходами в условиях, исключающих развитие мышечного утомления (короткие отрезки на лыжероллерах или лыжах от 100 до 150 метров с целью достижения и поддержания пиковой скорости движения), а также скоростно-силовые упражнения (прыжковая подготовка, упражнения с отягощениями), направленные на улучшение нейромышечной координации и быстроты мышечного сокращения. Возможность избирательного двигательно-функционального воздействия с помощью различных специально-подготовительных средств в течение достаточно продолжительного бесснежного периода обеспечивает совершенствование адаптации организма лыжника-гонщика к весьма вариативным компонентам соревновательной деятельности на лыжах в естественных природных условиях.

Таким образом, анализ и систематизация средств спортивной подготовки позволяют научно обосновать содержание тренировочных программ, управлять адаптационными процессами и, в конечном итоге, целенаправленно формировать специфическую работоспособность, необходимую для достижения высших результатов в лыжных гонках.

Заключение по первой главе

Создание конкурентоспособного спортивного резерва в лыжных гонках связано с рациональностью построения системы многолетней подготовки, общей стратегической направленностью которой является достижение золотых медалей Олимпийских зимних игр. В исследованиях по теме диссертационной работы предполагается проанализировать выявленные проблемы в системе подготовки спортивного резерва, предложить соответствующие решения и внести свой вклад в развитие лыжных гонок в Китае.

Анализ научно-методических материалов показал, что специальных исследований, посвященных нынешнему положению в воспитании и создании спортивного резерва в лыжных гонках Китая, критически мало [134, 136, 139, 147, 149, 150, 153]. Известно, что спортивный резерв в лыжных гонках в Китае невелик, а в России он несравнимо больше. Сравнительный анализ соответствующих параметров в создании спортивного резерва между Китаем и Россией обеспечивает основу для его устойчивого развития и имеет определенную теоретическую и прикладную ценность.

Установлено, что повышение качества спортивной подготовки обусловлено закономерной динамикой повышения общего объема циклической нагрузки и сбалансированного соотношения средств специальной и обще-подготовительной направленности, основанной на возрастных адаптационных закономерностях и учете текущего уровня подготовленности занимающихся.

Изучение соответствующих документов и материалов, а также обобщение существующих данных, основанных на российских и китайских исследованиях,

анализ модели тренировок, методов управления подготовкой и отбором спортивного резерва лыжников-гонщиков Китая и России дает основание использовать успешный опыт России по подготовке конкурентоспособного спортивного резерва в Китае. В сочетании с проблемами, возникающими при обучении китайских лыжников-гонщиков, необходимо проанализировать возможность переноса преимуществ российской системы подготовки спортивного резерва для лучшего развития тренировочных и соревновательных методик в лыжных гонках в Китае. Это позволит соответствующим департаментам, тренерам и управленческому персоналу реформировать подготовку детского и юношеского спортивного резерва для лыжных гонок в Китае.

Также следует отметить, что анализ научно-методического материала, опубликованного китайскими специалистами, выявил отсутствие разработок по содержанию состава основных тренировочных средств и величины нагрузок специально-подготовительной и соревновательной направленности на этапах многолетней подготовки юных лыжников-гонщиков Китая, что и стало предметом диссертационного исследования.

Глава 2 Методы и организация исследования

2.1 Методы исследования

Для решения задач, поставленных в исследовании, были использованы следующие теоретические и эмпирические методы исследования:

1. Анализ научно-методических и информационных источников по проблеме исследования.

2. Интервьюирование и опрос.

3. Экспертное оценивание.

4. Моделирование.

5. Методы математико-статистической обработки результатов исследования с применением программного пакета «Statistica».

2.1.1 Анализ научно-методических и информационных источников по проблеме исследования

На первом этапе исследования был проведен анализ теоретико-методологических основ многолетней подготовки спортивного резерва в лыжных гонках, который показал, что специальных исследований, посвященных нынешнему положению воспитанию и созданию спортивного резерва лыжных гонок Китая критически мало. С этой целью были использованы учебники, учебные пособия, монографии, диссертационные исследования, научные статьи, а также учебно-методическая литература, посвященная проблеме научно-методического обоснования подготовки спортивного резерва в лыжных гонках Китая с учетом особенностей национальных условий и применения российского опыта подготовки спортсменов. На основе синтеза и анализа научно-методических и информационных источников определен уровень разработанности научного направления, сформулирован предмет исследования, его актуальность, цель,

задачи и организация исследования. Кроме специальной литературы по лыжным гонкам использовалась литература по физиологии, психологии, педагогики и другим наукам. Всего проанализировано 162 источника, из них 129 источников российских авторов и 33 источника иностранных авторов (в том числе 16 китайских источников).

2.1.2 Интервьюирование и опрос

К основным методам интервьюирования и опроса в диссертационном исследовании относились:

1. Обобщение практического опыта путем бесед с ведущими тренерами Китая;

2. Интервьюирование;

3. Анализ документальных материалов опроса для оценки когнитивной и мотивационной составляющей занятий лыжными гонками.

Интервьюирование осуществлялось с целью определения количественного и качественного состава занимающихся лыжными гонками, а также тренерского состава, его уровня образования, квалификации и стажа работы. В ходе исследования проведено «экспертное интервью» с 27 китайскими тренерами, имеющими различный уровень образования от степени бакалавра и специалиста до среднего образования, которые осуществляют свою профессиональную деятельность во Внутренней Монголии, провинциях Цзилинь и Хэйлунцзян. Установлено, что практическая реализация уровней подготовки в Китае представляет собой массовое обучение и спортивный отбор, подготовку юных спортсменов в спортивных школах, подготовку на национальном уровне и подготовку к наивысшим достижениям на международной арене.

Также проведен опрос юных лыжников-гонщиков в возрасте от 9 до 18 лет, с целью определения когнитивной и мотивационной составляющей занятий лыжными гонками. Кроме этого, определены основные провинции, реализующие

многолетнюю подготовку спортивного резерва в Китае. Всего обработано 325 данных опросных анкет.

2.1.3 Экспертное оценивание

Метод экспертных оценок использовался для оценки китайскими специалистами разработанных моделей многолетней динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН) − «базовой», «обобщенной», «прогностической» и расчётной «рабочей», полученных на основе анализа российской школы детско-юношеского спорта.

В опросе приняли участие 18 специалистов (n=18), включая: 12 тренеров, имеющих уровень бакалавра и специалиста, которые осуществляют свою профессиональную деятельность во Внутренней Монголии, провинциях Цзилинь и Хэйлунцзян; 4 преподавателя профильных кафедр институтов физической культуры и спорта КНР (Хэйлунцзянский Университет, Харбинский спортивный университет (провинция Хэйлунцзян), Университет Хэйхэ и Цзилиньский спортивный университет (г. Чанчунь, провинция Цзилинь); 2 научных сотрудника из университета Хэйхэ.

Средний стаж работы экспертов в сфере лыжных гонок составил 13,4±1,8 года (V=13,4 %).

Процедура экспертной оценки реализована в два последовательных этапа. На начальном этапе экспертам предлагалось оценить четыре разработанные модели по следующим критериям: актуальность и востребованность; реалистичность выполнения на этапах многолетней подготовки; предпочтение в выборе одной из моделей; потенциальная эффективность с точки зрения долговременной адаптации к модельным нагрузкам и повышения спортивного мастерства. Оценка экспертов осуществлялась по 5-балльной шкале, в которой наивысшей оценке соответствовало 5 баллов, минимальной – 1 балл.

В рамках исследования коэффициент конкордации вычислялся по формуле:

W=12S/ (m^2 (n^3-n)), где

W – коэффициент конкордации, S – сумма квадратов отклонений сумм рангов, полученных по каждому критерию, от средней суммы рангов, m – количество экспертов, n – количество критериев оценки.

2.1.4 Моделирование

Эффективное управление процессом спортивной подготовки связано с использованием различных моделей. Метод моделирования рассматривается как действенный способ преодоления сложности систем, в том числе системы спортивной подготовки, их глубокого познания и эффективного управления.

Моделирование необходимо для оптимизации процесса управления спортивной тренировкой. В ходе диссертационного исследования выполнялись разработки моделей количественных показателей, характерных для заданного уровня спортивного мастерства. Моделировались следующие показатели спортивной подготовки в системе многолетней тренировочной и соревновательной практики лыжников-гонщиков в возрастном диапазоне от 9 до 18 лет:

− параметры эффективной динамики тренировочных объёмов с использованием основных циклических средств подготовки – передвижение на лыжах, лыжероллерах, кроссовой подготовки, в том числе в сочетании с упражнениями, имитирующими лыжные ходы на подъемах трассы;

– параметры эффективной соревновательной практики в процессе многолетней подготовки лыжников-гонщиков на основе многолетней системы соревнований, реализованной трехкратным олимпийским чемпионом А. Большуновым (ОИ-2022) в возрастном диапазоне 15-25 лет по следующим показателям: ежегодное количество стартов и их результативность (занятое место) в соревновательных дисциплинах с применением классического и свободного стилей официальных спортивных календарей ФЛГР, кубков мира (2016-2022 гг.), программ ЧМ 2019 г., 2021 г., ОЗИ 2018 г., 2022 г.; параметры динамики формирования спортивного мастерства, и этапы реализации максимальных достиженческих возможностей спортсмена; параметры рельефа

соревновательных лыжных трасс, таких как – общий километраж (S, км), сумма перепадов высот на трассе (ТС, м), расчётная модель трудности трасс (d, м/1км) в дистанционных и спринтерских дисциплинах.

− параметры динамики объема средств общей физической подготовки.

2.1.5 Методы математико-статистической обработки результатов исследования с применением программного пакета «Statistica»

Для анализа полученных данных по результатам проведения педагогического эксперимента вычислялось среднее арифметическое значение ($\overline{x}$), стандартное отклонение (σ), количественные изменения отображались в процентном соотношении. Большой массив фактического материала был обработан с использованием персонального компьютера и программ Microsoft Excel. При обработке статистических данных и их качественной интерпретации (моделирования) использовались такие математические функции как – линейная, полиномиальная, скользящая средняя.

2.2 Организация исследования

Исследование проводилось с 2021 по 2026 гг. на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Российского университета спорта «ГЦОЛИФК» и включало три основных этапа, каждый из которых характеризовался конкретными сроками выполнения, содержанием работы и применяемыми методами исследования.

Этапы исследования.

На первом этапе (2021-2022 гг.) проведен сравнительный анализ программно-методических подходов к многолетней подготовке лыжников-гонщиков в России и Китае. Изучены нормативные документы (ФССП по лыжным гонкам, программы подготовки спортивного резерва в ДЮСШ, СШОР, УОР), научно-методические разработки, включая первый учебник «Лыжные гонки»

(2015), и публикации китайских специалистов. Выполнены авторские исследования научно-методического обеспечения подготовки спортивного резерва китайских лыжников, а также количественного и качественного состава спортсменов и тренеров.

На втором этапе (2023-2024 гг.) разработаны модельные характеристики динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН), общефизической подготовки (ОФП), оптимальные показатели соревновательной практики, реализуемые в многолетней подготовке лыжников-гонщиков России и дана экспертная оценка возможности их применения в Китае.

Выявлены актуальные модели динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН):

– **«базовая»**, разработанная на основе Примерных программ для ДЮСШ и СШОР;

– **«обобщенная»** модель, разработанная на основе анализа большого массива данных, полученных с участием 211 тренеров-преподавателей [12] из 36 субъектов РФ, 2022/23 спортивного сезона;

– **«прогностическая»** модель, построенная относительно целевых показателей ОСЦН, выполненных А. Большуновым в 2014/15 спортивном сезоне в возрасте 17-18 лет.

− **«рабочая»** расчетная модель, построенная на основе средне-групповых характеристик, выявленных модельных траекторий динамики ОСЦН, дающая возможность вариативного подхода в построении многолетней подготовки с учетом индивидуальных особенностей спортсменов и их уровнем подготовленности.

На третьем этапе (2025-2026 гг.) разработаны нормативные основы проектирования параметров тренировочных и соревновательных нагрузок на этапах подготовки спортивного резерва в лыжных гонках Китая. Подготовлены аналитические материалы исследования, их представление в форме научных статей, докладов и презентаций для участия в научно-практических конференциях.

Глава 3 Анализ программно-методических подходов к реализации многолетней подготовки лыжников-гонщиков в России и Китае

3.1 Спортивная ориентация юных лыжников-гонщиков Китая

В сборной команде Китая по лыжным гонкам подавляющее большинство спортсменов родом из сельских районов с неблагоприятной экономической обстановкой и семей с низким уровнем жизни. Главной мотивацией многих талантливых спортсменов и их родителей в таких семьях является обеспечение будущего благополучия, которое они связывают с достижениями в спортивных соревнованиях. Однако, в силу различных жизненных обстоятельств, большинство спортсменов не имеют необходимых базовых условий для тренировок и участия в соревнованиях. Подобная ситуация сказывается на энтузиазме и желании талантливых спортсменов продолжать тренировки в лыжных гонках [43, 44, 45].

Результаты проведенного опроса среди спортсменов (Таблица 4) демонстрируют существенные различия в ответах на вопрос, что является определяющим фактором тренировочной мотивации у юных лыжников в Китае. Наибольшее число респондентов указали в качестве такого фактора «желание родителей» – 72% от общего числа опрошенных. Гораздо меньше опрошенных ответили, что таким фактором является «личное увлечение» – 15%. Ряд респондентов (7%) причиной тренировочной мотивации назвали «дополнительные баллы к вступительным экзаменам», что можно объяснить возможностью повышения за счет указанных баллов абитуриентами своего рейтинга при поступлении в высшие учебные заведения. Число спортсменов среди опрошенных, которые связывают свою будущую карьеру с достижениями в спорте, составляет 2%.

Респондентов, которые назвали другие причины, обуславливающие их тренировочную мотивацию, – 4%. Можно констатировать, что ответившие таким образом спортсмены не осознают своей мотивации к тренировкам и в определенной степени обучаются беговым лыжам под влиянием других людей.

Таблица 4 – Исследование тренировочной мотивации спортивного резерва в лыжных гонках Китая

Тренировочная мотивация	Количество человек	%
Личное увлечение (хобби)	21	15
Желание родителей	99	72
Дополнительные баллы к вступительным экзаменам (ЕГЭ)	10	7
Потребности в развитии будущей личной карьеры	3	2
Другое	5	4
Общий результат	138	100

Приведенный опрос показывает, что в основном родители талантливых спортсменов стремятся занять доминирующую позицию в их мотивации к обучению. В свою очередь, позиция родителей в данном вопросе оказывает влияние как на внутреннюю, так и на внешнюю мотивацию самих спортсменов к участию в тренировках, а также на их стремление добиваться результатов. С одной стороны, желание тренироваться у многих спортсменов в таких ситуациях явно несильное, у них отсутствуют четкая цель обучения, энтузиазм и чувство ответственности за будущую карьеру в лыжных гонках, профессиональные и в целом жизненные ориентиры. В результате юные спортсмены не способны выполнять план обучения в соответствии с требованиями программы обучения в высших учебных заведениях.

С другой стороны, широкая общественность и родители уделяют особое внимание спортивной подготовке именно в вузах, которая далеко не всегда гарантирует, что они смогут занять в дальнейшем достойные позиции в спорте. В свою очередь, возникающие в будущем проблемы даже у лучших спортсменов неизбежно отражаются на их тренировочной мотивации.

Принимаемые меры по повышению эффективности обучения талантливых спортсменов в лыжных гонках обеспечат формирование мощного кадрового резерва для устойчивого развития проектов по беговым лыжам в Китае.

Способен ли спортсмен добиться отличных результатов на соревнованиях, зависит от ежедневных тренировок и накопленного опыта (Таблица 5).

Таблица 5 – Оценка количества тренировочных дней в недельном цикле подготовки китайских лыжников-гонщиков

Количество тренировок в неделю	3 или меньше	3-5	5-7
Количество человек	15	48	75
%	10,8	34,8	54,4

По данным опроса спортсменов менее 3 раз в неделю тренируются 15 спортсменов, 3-5 раз в неделю – 48, 5-7 раз в неделю – 75.

Результаты опроса свидетельствуют о том, что большинство спортсменов – 54,4% от общего числа опрошенных – тренируются 5-7 раз в неделю.

Опрос экспертов по лыжным гонкам показывает, что еженедельная продолжительность тренировок лыжников аналогична той, которую назвали сами спортсмены: 5-7 раз в неделю в течение всего периода обучения.

В процессе обучения проводятся периодические тренировки в соответствии с требованиями плана обучения в целом и недельного плана обучения в частности. Еженедельные тренировки по лыжным гонкам отличаются от аналогичных тренировок по другим видам спорта. Из-за ограниченного количества объектов спортивной инфраструктуры и специфики климатических условий частота проведения тренировок может сокращаться. Вместе с тем стабильность тренировочного процесса в определенной степени помогает спортсменам поддерживать физическую форму и позволяет повысить уровень подготовки спортивного резерва в лыжных гонках.

3.2 Управление и кадровый состав в спортивных школах Китая

Тренерский состав является одним из важных звеньев в развитии современного соревновательного спорта, уровень его мастерства оказывает определяющее влияние на процесс воспитания и обучения спортсмена и играет

ведущую роль в тренировочном процессе. На всех уровнях подготовки спортсмена основное воздействие на него фактически оказывает тренер [13].

Тренер в спортивной школе выполняет важную задачу по обеспечению качественной физической подготовки спортивного резерва, играет ведущую роль во всестороннем развитии спортсмена, повышении его конкурентоспособности и реализации целей спортивной подготовки.

В Китае зарегистрировано 52 тренера по лыжным гонкам (Таблица 6). В основном они осуществляют свою профессиональную деятельность во Внутренней Монголии, Цзилине и Хэйлунцзяне. В других регионах страны тренеры не зарегистрированы. Количество тренеров в стране является явно недостаточным, а соотношение тренеров и спортсменов составляет в среднем 1:18.

Таблица 6 – Кадровый состав тренеров Китая по лыжным гонкам и их распределение по провинциям

Провинции	Количество человек	%
Внутренняя Монголия	3	5,8
Хэйлунцзян	19	36,5
Цзилинь	30	57,7
Итого	52	100

После посещения некоторых спортивных школ в одной из провинций КНР выяснилось, что некоторые спортсмены занимаются лыжными гонками одновременно с другими зимними видами спорта. Тренерам приходится не только тренировать спортсменов в различных дисциплинах, но и уделять внимание тем, кто занимается именно лыжными гонками, что снижает эффективность тренировок лыжников и затрудняет достижение ими высоких спортивных результатов.

Педагогическая культура тренера является основой мастерства специалиста в любой области, которая непосредственно влияет на его способность и умения в своей профессиональной деятельности анализировать, прогнозировать и оценивать ситуацию при принятии наилучшего решения для достижения

поставленной цели. Такое качество как культура – залог успеха в тренерском деле, а ее уровень прямо пропорционален уровню профессионализма.

Приведенный опрос о возрасте, образовании и опыте преподавания китайских тренеров по лыжным гонкам (Таблица 7) показывает, что максимальный возраст тренеров по лыжным гонкам не превышает 50 лет, а минимальный – 25 лет. Это свидетельствует о том, что основная группа тренеров по лыжным гонкам в возрастной структуре – тренеры среднего возраста: более молодые – 25-35 лет, более зрелые – 36-40 лет. В данную возрастную группу в основном входят молодые люди, полные энергии и обладающие способностью быстро адаптироваться к различным ситуациям.

Таблица 7 – Характеристика возраста, образования и опыта преподавания китайских тренеров по лыжным гонкам

Показатели	Характеристики	Количество человек	%
Возраст	25-30 лет	5	18,5
	31-35 лет	9	33,3
	36-40 лет	7	26
	41-45 лет	3	11,1
	46 лет и старше	3	11,1
Уровень образования	Степень бакалавра или выше	9	33,3
	Специалист	16	59,3
	Среднее образование и ниже	2	7,4
Опыт педагогической деятельности	менее 5 лет	4	14,8
	5-10 лет	17	63
	Более 10 лет	6	22,2

Разделение тренеров на указанные в опросе возрастные периоды достаточно обоснованно. При этом наблюдается тесная преемственная связь между молодой и зрелой по возрасту группами тренеров, которая выражается на практике

в оказании поддержки и передаче знаний и навыков от более взрослого (опытного) тренера представителям молодого (менее опытного) поколения.

В опросе участвовали 9 тренеров, имеющих степень бакалавра или выше, 16 тренеров – степень специалиста, 2 – среднее образование и ниже. Число тренеров по лыжным гонкам с высшим образованием превышает, как правило, число студентов с аналогичным уровнем образования, которое они получили до своего обучения данному виду спорта. Следует отметить, что наличие у тренера высшего образования позволяет ему эффективно осваивать, совершенствовать и применять базовые теоретические знания в подготовке спортивного резерва.

Согласно опросу 4 китайских тренера имеют педагогический стаж менее 5 лет (14,8%), 17 тренеров – 5-10 лет (63%) и 6 тренеров – более 10 лет (22%).

Положительной тенденцией является то, что тренеры, получившие высшее образование, на высоком качественном уровне осуществляют педагогическую и научно-исследовательскую деятельность, понимают стоящие перед ними задачи и глубоко погружаются в их решение, используют в своей работе достижения постоянно совершенствующейся науки. Быстро и адекватно реагируют на научно-технические изменения и инновации во всех сферах общественной жизни в соответствии с запросами времени, а также следуют современным международным тенденциям развития лыжного спорта.

3.3 Построение многолетней подготовки спортивного резерва в лыжных гонках в Китае

С 1959 года на регулярной основе в Китае проводятся Национальные зимние игры (НЗИ) по лыжным видам спорта (Таблица 8). Соревнования проходят раз в четыре года, 1-е Национальные зимние игры проведены в Харбине и Цзилине в 1959 г. Так как Китай находился под влиянием Культурной революцией во второй половине 60^{х} и первой половине 70^{х} годов, то вторые, а по сути – третьи игры прошли лишь десять лет спустя.

В 3-х Национальных зимних играх 1976 г. количество участников существенно выросло. В 2024 году в Хулунбуире прошли 14-е НЗИ, уже с участием 3000 спортсменов.

Таблица 8 – Исторический аспект развития национальной системы соревнований по лыжным видам спорта в Китае

Национальные зимние игры				
Год	Игры	Место	Количество участвующих команд	Количество спортсменов
1959	1	Харбинь, Цзилинь	12	122
1965	2	-	-	-
1976	3	Харбинь	14	972
1979	4	Шанчжи, Урумчи	12	227
1983	5	Харбинь	7	603
1987	6	Цзилинь	15	573
1991	7	Харбинь	35	664
1995	8	Цзилинь	33	579
1999	9	Чанчунь	30	1168
2003	10	Харбинь	34	846
2008	11	Цицикар	35	1000
2012	12	Цзилинь	43	1067
2016	13	Урумчи, Чанцзи	52	1389
2024	14	Хулунбуир	35	3000

Из распределения спортивного резерва по лыжным гонкам по регионам Китая (Таблица 9) видно, что общее количество зарегистрированных юных спортсменов по лыжным гонкам невелико и составляет 968 человек. Региональное распределение спортивного резерва также очень неравномерно, большинство спортсменов находятся в провинциях и городах Цзилинь, Хэйлунцзян и Хэнань. При поддержке национальной политики был реализован проект «Северный снег на юге» и юг начал придавать лыжным гонкам большее значение. С развитием проекта, особенно в контексте зимних Олимпийских игр в Пекине, экономически развитые провинции начали вкладывать человеческие, материальные и финансовые ресурсы в формирование команд по лыжным гонкам.

Малый количественный состав спортивного резерва серьезно ограничивает повышение конкурентоспособности в лыжных гонках и влияет на численность команды.

Таблица 9 – Количественная характеристика юных лыжников-гонщиков в различных регионах Китая

Провинция	Количество человек
Цзилинь	228
Хэйлунцзян	260
Фуцзянь	91
Цзянси	51
Хэнань	171
Сычуань	33
Гуйчжоу	1
Шеньси	16
Синьцзян-Уйгурский автономный район	21
Внутренняя Монголия	96
Всего	**968**

Распределение спортсменов спортивного резерва в лыжных гонках в учебных подразделениях в различных провинциях Китая представлено в Таблице 10. Зарегистрировано 5 учебных подразделений спортивного резерва, но количество юных лыжников в этих учебных подразделениях существенно различается.

Таблица 10 – Распределение спортсменов спортивного резерва в лыжных гонках в учебных подразделениях в различных провинциях Китая

Провинции Китая	Школа					
	Спортивная	Дочерняя	Единая	Средняя	Любительская	Всего
Цзилинь	105	---	---	---	123	228
Хэйлунцзян	43	21	68	---	128	260
Цзянси	4	---	---	---	47	51
Гуйчжоу	---	---	1	---	---	1
Фуцзянь	---	---	---	4	87	91
Хэнань	---	---	---	---	171	171
Сычуань	---	---	---	---	33	33
Шеньси	---	---	---	---	16	16
Синьцзян	---	---	---	---	21	21
Внутренняя Монголия	38	---	---	---	58	96
Всего	190	21	69	4	684	968

В спортивных школах имеется 190 спортсменов, в детско-юношеских спортивных школах – 684, в спортивных школах и спортивных школах по отдельным видам спорта (в таблице единых) – 69, в дочерних спортивных школах – 21, в общеобразовательных спортивных школах – 4. Это показывает, что резервный потенциал этого проекта в основном сосредоточен в двух основных учебных подразделениях традиционных спортивных школах страны и любительских спортивных школах.

Развитие лыжных гонок в Китае происходит относительно недавно, технический уровень отстает, а система подготовки спортивного резерва не имеет массового характера. Поэтому важным является создание условий для воспитания потенциального спортивного резерва в лыжных гонках. В настоящее время в Китае в период плановой экономики подготовка резерва по лыжным гонкам в основном осуществляется по четырехуровневой системе обучения. Подготовка спортивного резерва в лыжных гонках в Китае структурно разделена по возрастному статус юных спортсменов (Таблица 11).

Таблица 11 – Количество юных лыжников-гонщиков, распределённых по возрастным границам и этапам подготовки

Показатели	Возрастные границы, лет				
	9-10	11-12	13-15	16-18 и старше	Всего
	Этапы				
	I-й Детский	II-й Юниоры «В»	III-й Юниоры «А»	IV Молодежный	
Ко-во занимающихся	242	474	194	58	968
%	25	49	20	6	100

Возрастной диапазон юных лыжников в основном составляет 9–15 лет. Спортсмены в возрасте 10-13 лет находятся на важном этапе обучения, у них имеется спортивный опыт и прочная основа, на которой легко вырабатываются хорошие спортивные привычки. Лучший тренировочный возраст – 14 лет. В возрасте 18 лет физический и умственный рост спортсменов можно считать

стабильным и зрелым. Это лучший тренировочный период для спортсменов, наиболее подходящий для профессиональной подготовки.

На основе опроса тренеров, работающих в сфере детско-юношеского спорта в Китае, получен материал, дающий представления о структуре и нормативных характеристиках тренировочных нагрузок в рамках периодов годичного макроцикла, реализуемого в системе многолетней подготовке китайских лыжников-гонщиков (Таблица 12).

Таблица 12 – Структурные и нормативные характеристики спортивного макроцикла в многолетней подготовке китайских лыжников-гонщиков

Периоды	Этапы	Детский	Юниоров В	Юниоров А	Молодежный
	Возраст, лет	9-10	11-12	13-15	16-18
Подготовительный (июнь-ноябрь)	ко-во недель	26	26	26	26
	ко-во тренировок	164	168	172	172
	Всего, час.	246	336	430	430
Соревновательный (декабрь-март)	ко-во недель	18	18	18	18
	ко-во тренировок	120	126	132	132
	Всего, час.	240	252	330	330
Переходный (апрель-май)	ко-во недель	2	3	4	4
	ко-во тренировок	12	18	24	24
	Всего, час.	12	27	36	36
Всего	ко-во недель	46	47	48	48
	ко-во тренировок	296	312	328	328
	Всего, час.	498	615	796	796

В подготовительном периоде (июнь-ноябрь) для детского этапа подготовки (9-10 лет) предусмотрен объём тренировочной работы – 246 часов; для этапа подготовки юниоров «В» (11-12 лет) – 336 часов; для этапа подготовки юниоров «А» (13-15 лет) – 430 часов; для участников молодежного этапа (16-18 лет) – 430

часов. В соревновательном периоде (декабрь-март), соответственно, количество часов по возрастным этапам (периодам подготовки) − 246, 252, 330, 330. В переходном (апрель-май) периоде, соответственно −12, 27, 36, 36 часов.

Таким образом, годовой объем нагрузки для детского этапа подготовки (9-10 лет) реализуется в количестве 498, на этапе подготовки юниоров «В» (11-12 лет) – 615 часов, на этапе подготовки юниоров «А» (13-15 лет) 796 часов, на молодежном этапе (16-18 лет) – 796 часов. В сравнении с нормативными показателями, определенными действующим в России ФССП в лыжных гонках, годовой объём учебно-тренировочной работы следующий: на начальном этапе подготовки (9-11 лет) он находится в диапазоне – 234-416 часов, на учебно-тренировочном этапе (12-16 лет), в диапазоне – 520-936 часов, на этапе совершенствования спортивного мастерства (КМС, 15 лет и старше), в диапазоне – 1040-1248 часов, на этапе высшего спортивного мастерства (МС, 17 лет и старше), в диапазоне – 1248-1664 часов. Следует отметить, что на детском этапе у спортсменов Китая 9-ти лет заметно завышен объём нагрузки, превышающий рекомендованный ФССП на 264 часа. В последующие годы спортивной подготовки прослеживается тенденция к уменьшению различий в объёмах.

Макроцикл спортивной подготовки в России включает 52 недели, в Китае на детском этапе 46 недель, у юниоров группы В – 47 недель, у юниоров группы А – 48 недель, у спортсменов молодёжного этапа – 48 недель.

Структура многолетней подготовки китайских лыжников, т.е. формирование ее отдельных возрастных этапов, построена на основе опыта советской-российской спортивной школы. В данном исследовании не рассматриваются характеристики спортивно-оздоровительного этапа – это подготовка детей до 9 лет. Сравнительная оценка примерных показателей диапазона количества часов занятий в циклах недельной и годовой нагрузок на каждом этапе подготовки, свидетельствуют о значительном расхождении. Следует также отметить, что показатели состава средств и величины тренировочных и соревновательных нагрузок разрабатываются непосредственно в организациях, реализующих тренировочные программы. Однако подобные программы, относящихся к системному процессу

многолетней подготовки спортивного резерва в возрастном диапазоне занимающихся от 9 до 18 лет в официальных источниках не приведены.

3.4 Итоги выступлений китайских лыжников-гонщиков на ОЗИ и ЧМ

Впервые на 13-х Олимпийских зимних играх (ОЗИ) 1980 года (Лейк-Плэсид, США) Китай выбрал двух спортсменов для участия в соревнованиях по лыжным гонкам. Линь Гуанхо занял в гонке на 15 км 50 место, отставание составило 06 мин. 40,73 с., Жэнь Гуйпин занял в гонке на 5 км 38 место, отставание – 03 мин. 54,82 с.; в гонке на 10 км – 38 место, отставание – 07 мин. 51,91 с.). В 2022 году в Пекине на XXIV ОЗИ в программе лыжных гонок принимали участие одиннадцать китайских спортсменов (Таблица 13, 14).

Таблица 13 – Соревновательная результативность, показанная командой китайских лыжников-гонщиков на XXIV ОЗИ-2022 года в Пекине

Фамилия, имя	Возраст, лет	Дисциплины					
		15C+15F SK	SP 1,5 км F	15 км C	28,4 км F, mst	TSP 6x1,5км C	4x10 км M C/F
		занятое место					
SHANG Jincai	28	49	67	41	--	13	13
WANG Qiang	28	--	30*	--	46	13	13
LIU Rongsheng	20	38	79	47	48	--	13
CHEN Degen	20	LAP**	--	--	41	--	13
BADELIHAN Hadesi	23	LAP**	--	57	45	--	--
CIRENZHANDUI	18	--	60	63	--	--	--
$\overline{X}$	23	43,5	59	52	45	--	--
G_{n-1}	4	7,8	20,9	9,9	2,9	--	--
$\overline{X}$ проигрыш победителю (мин.сек)	--	09.44,1	0.17,67	04.28,1	08.19,9	--	--

* Competition suspension (отстранен), ** замкнут на круг

В индивидуальных соревновательных дисциплинах показаны следующие результаты: показатель среднего командного места в скиатлоне (SK 15C+15F)

составил 43,5±7,8 (с показателем среднего проигрыша победителю 9 мин. 44,1 с.), в индивидуальном спринте (SP 1,5 кмF), соответственно 59±20,9 (17,67 с.), в гонке с раздельным стартом на 15 км классическим стилем − 52±9,9 (4 мин. 28,1 с.), в гонке на 28,4 км (программная дистанция 50 км. уменьшена в связи с неблагоприятными погодными условиями) – 45±2,9 (8 мин. 19,9 с.). В командном спринте (TSP 6x1,5 C) и в эстафете 4x10 км мужчины заняли 13 место.

Таблица 14 – Соревновательная результативность, показанная командой китайских лыжниц-гонщиц на XXIV ОЗИ-2022 года в Пекине

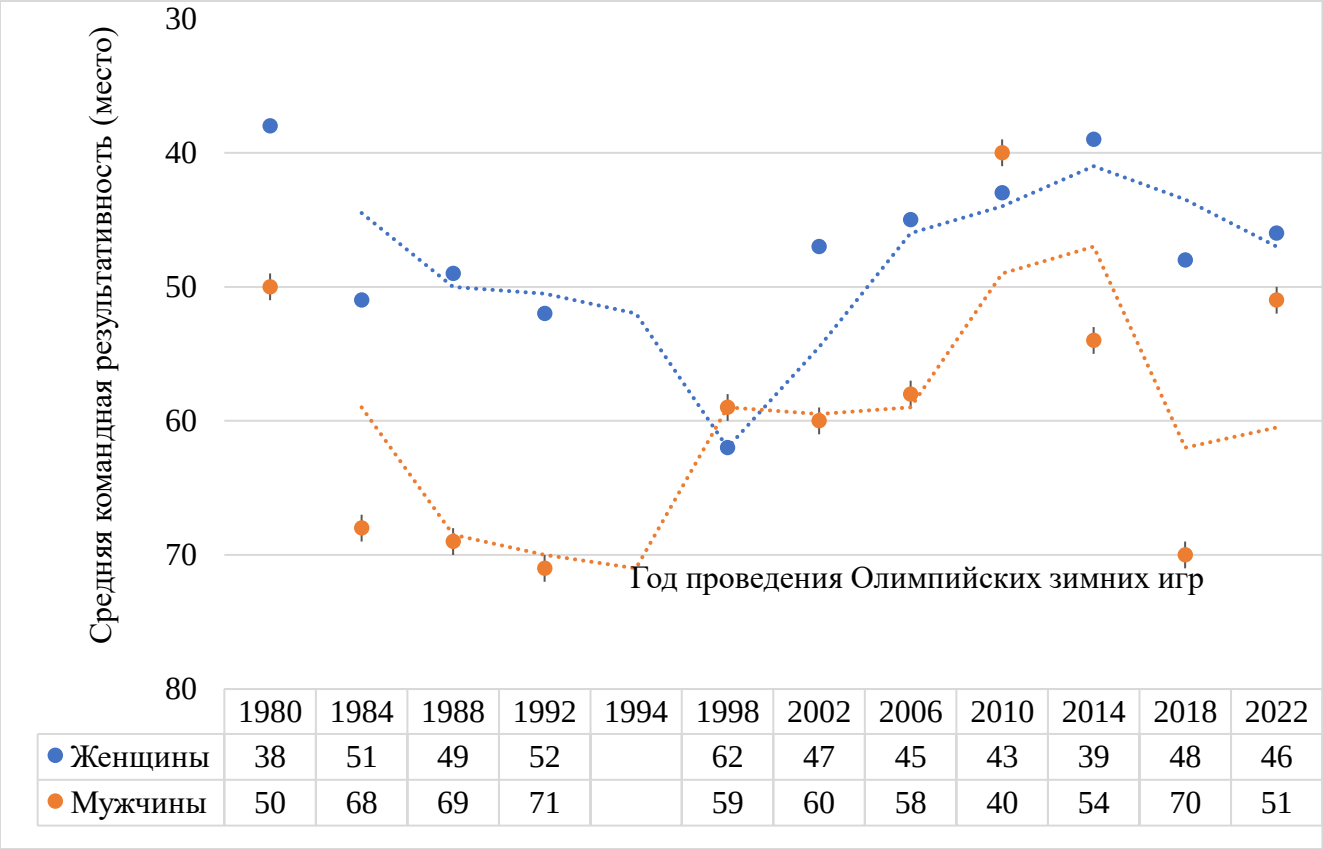
Фамилия, имя	Возраст, лет	Дисциплины					
		7,5C+7,5F SK	SP 1,5 км F	10 км C	30 км F mst	TSP 6x1,5 км C	4x5 км M C/F
		занятое место					
LI Xin	29	33	-	45	46	11	10
CHI Chunxue	24	34	38	39	38	11	10
JIALIN Bayani	22	46	66	-	47	-	10
MA Qinghua	26	-	36	50	-	-	10
YILAMUJIANG Dinigeer	20	43	56	56	60	-	-
$\overline{X}$	24	39	49	47,5	47,75	--	--
σ_{n-1}	3	6,5	14,5	7,2	9,1	--	--
$\overline{X}$ проигрыш победителю (мин.сек)	--	05.28,0	0.22,02	03.39,6	16.00,8	--	--

Примечание: C – классический соревновательный стиль (Classic); F – свободный соревновательный стиль (Free style)

В индивидуальных соревновательных дисциплинах китайскими лыжницами-гонщицами зафиксированы следующие результаты: показатель среднего командного места в скиатлоне (7,5C+7,5F SK) составил 39 ± 6,5 (с показателем среднего проигрыша победителю 5 мин. 28,0 с.), в индивидуальном спринте (SP1,5 км F), соответственно, 49 ± 14,5 (22,02с.), в гонке на 10 км классическим стилем – 47,5 ± 7,2 (39,6с.), в гонке на 30 км – 47,75 ± 9,1 (16 мин.00,8 с.). В командном спринте (TSP 6x1,5 C) занято 11 место, а в эстафете 4x5 км – 10 место.

На рисунке 2 представлена динамика командной результативности китайских спортсменов в дистанционных дисциплинах лыжных гонок на ОЗИ в период с 1980

года по 2022 год.



	1980	1984	1988	1992	1994	1998	2002	2006	2010	2014	2018	2022
Женщины	38	51	49	52		62	47	45	43	39	48	46
Мужчины	50	68	69	71		59	60	58	40	54	70	51

Рисунок 2 – Динамика командной результативности китайских спортсменов в дистанционных дисциплинах лыжных гонок на ОЗИ в период с 1980 года по 2022 год

В динамике результативности можно отметить ряд тенденций. В период участия в ОЗИ с 1980 г. по 1992 г. в мужской команде отмечена явная тенденция к снижению соревновательной результативности. Результативность женской команды также снижается вплоть до Олимпиады 1998 года. В последующие годы участия в ОЗИ с 1998 г. до Олимпиады в КНР 2022 г. зафиксирован определенный рост соревновательной результативности. Очевидно, это связано с положительными изменениями в системе подготовки спортивного резерва в лыжных гонках Китая и использованием современного опыта подготовки сборных команд в других странах с привлечением иностранных специалистов и тренеров. Однако следует констатировать, что подготовки лыжников-гонщиков сборных команд Китая остается на недостаточно качественном уровне, и во многом решающим фактором улучшения ситуации является привлечение большого

количества участников детско-юношеского и молодежного состава, занимающихся лыжными гонками.

На ЧМ 2025 г., впервые прошедшем в новом формате унифицированных соревновательных программ – одинаковых дисциплин для мужчин и женщин, китайские лыжники-гонщики участвовали в количестве 7 спортсменов. Результаты остаются крайне низкими (Таблица 15, 16).

Таблица 15 – Соревновательная результативность, показанная командой китайских лыжников-гонщиков на чемпионате мира 2025 года в Тронхейме (Норвегия)

Фамилия, имя	Возраст, лет	Дисциплины					
		10C+10F SK	SP км F	10 км C	50 км F mst	TSP C	4x7,5 км M C/F
		занятое место					
WANG Qiang	31	74	17	---	---	12	---
LIU Rongsheng	23	---	105	79	---	---	---
KUERBANJIANG Wuerkaixi	24	67	DSQ*	72	---	12	---
$\overline{X}$ проигрыш победителю (мин.сек)	--	06.31,2	0.17,03	04.17,5	---	--	--

*дисквалификация

Таблица 16 – Соревновательная результативность, показанная командой китайских лыжниц-гонщиц на чемпионате мира 2025 года в Тронхейме (Норвегия)

Фамилия, имя	Возраст, лет	Дисциплины					
		10C+10F SK	SP км F	10 км C	50 км F mst	TSP C	4x7,5 км M C/F
		занятое место					
MENG Honglian	27	---	46	59	---	14	13
YILAMUJIANG Dinigeer	23	---	47	55	---	---	13
JIALIN Bayani	25	---	50	50	---	---	13
CHEN Lingshuang	23	---	56	46	---	14	13
$\overline{X}$ проигрыш победителю (мин.сек)	---	---	0.23,54	05.25,8	---	---	---

Результативность в индивидуальном спринте находится в диапазоне 46-56 занятых мест у женщин и 17 и 105 места у мужчин. В скиатлоне мужчины заняли 67 и 74 место, женщины в этой дисциплине не участвовали. В гонке на 10 км мужчины заняли 72 и 79 место, женщины (четыре участницы) показали результаты

в диапазоне 46-59 места. В командном спринте мужчины заняли 12 место, женщины 14 место. В эстафетной гонке 4×7,5 км мужчины не участвовали, женщины дисквалифицированы в соответствии с нарушением правила соревнований «отставания на круг». В марафоне на 50 км свободным стилем китайские спортсмене не участвовали.

Результаты китайских лыжников на ОЗИ-2022 г. и ЧМ-2025 г. не могут быть признаны удовлетворительными, общий проигрыш ведущим лыжникам-гонщикам значительный. Средняя результативность за весь период выступлений на ОЗИ (с 1980 г по 2022 г.) лыжников-гонщиков Китая составила: в женской команде − 47,8±6,6 места, в мужской команде − 59,1±9,9 место (Приложение А).

В целом, можно утверждать, что за 45 лет участия лыжников-гонщиков Китая в главных международных спортивных форумах соревновательная результативность остается по-прежнему на низком уровне и без признаков улучшения.

Совершенствование системы подготовки спортсмена тесно связано с процессом управления с использованием современных подходов по проектированию многолетней подготовки с целью качественного улучшения ее структуры и содержания. В основе реализации проектирования многолетней подготовки спортсменов должны лежать современные модели динамики параметров тренировочных и соревновательных нагрузок, разработанные с учетом возрастных закономерностей занимающихся, и на основе опыта стран-лидеров в лыжных гонках – таким лидером является Россия и её система подготовки спортивного резерва.

Заключение по третьей главе

Данная глава исследования посвящена анализу программно-методических подходов к реализации многолетней подготовки лыжников-гонщиков в России и Китае.

Установлено, что развитие лыжных гонок в Китае началось относительно поздно по сравнению с большинством европейских стран. Система подготовки спортивного резерва не имеет массового характера в силу ограниченного экономического развития и отсутствия оборудованных мест для занятий. Юные спортсмены Китая по лыжным гонкам в основном распределены в трех регионах: провинция Хэйлунцзян, провинция Цзилинь и Внутренняя Монголия. Общее количество зарегистрированных юных спортсменов по лыжным гонкам невелико и составляет всего лишь 968 человек. Отмечается также невысокая доля учащихся, мотивационная установка которых была направлена на достижение высоких спортивных результатов (личное увлечение, хобби) – 15 %.

В настоящее время в китайская система детско-юношеского спорта делится на следующие четыре возрастные группы (этапы): Первый этап – детские 9-10 лет; Второй этап – юниоры «В» 11-12 лет; Третий этап – юниоры «А» 13-15 лет; Четвертый этап – молодежный 16-18 лет.

В ходе исследования получены структурные и нормативные характеристики тренировочных нагрузок в рамках периодов годичного макроцикла, реализуемого в системе многолетней подготовки спортивного резерва китайских лыжников-гонщиков.

В подготовительном периоде (июнь-ноябрь) для детского этапа подготовки (9-10 лет) предусмотрен объём тренировочной работы – 246 часов; для этапа подготовки юниоров «В» (11-12 лет) – 336 часов; для этапа подготовки юниоров «А» (13-15 лет) – 430 часов; для участников молодежного этапа (16-18 лет) – 430 часов. В соревновательном периоде (декабрь-март), соответственно, количество часов по возрастным этапам (периодам подготовки) – 240, 252, 330, 330. В переходном (апрель-май) периоде, соответственно −12, 27, 36, 36 часов. Таким образом, годовой объем нагрузки для детского этапа подготовки (9-10 лет) реализуется в количестве 498 часов, на этапе подготовки юниоров «В» (11-12 лет) – 615 часов, на этапе подготовки юниоров «А» (13-15 лет) 796 часов, на молодежном этапе (16-18 лет) – 796 часов. Для сравнения, согласно нормативным показателям, определенным действующим в России ФССП

в лыжных гонках, годовой объём учебно-тренировочной работы следующий: на начальном этапе подготовки (9-11 лет) он находится в диапазоне – 234-416 часов, на учебно-тренировочном этапе (12-16 лет), в диапазоне – 520-936 часов, на этапе совершенствования спортивного мастерства (КМС, 15 лет и старше), в диапазоне – 1040-1248 часов, на этапе высшего спортивного мастерства (МС, 17 лет и старше), в диапазоне – 1248-1664 часов.

Следует отметить, что на детском этапе у спортсменов Китая 9-ти лет заметно завышен объём нагрузки, превышающий рекомендованный ФССП на 264 часа. В последующие годы спортивной подготовки прослеживается тенденция к уменьшению различий в объёмах. Макроцикл спортивной подготовки в России включает 52 недели, в Китае на детском этапе 46 недель, у юниоров группы В – 47 недель, у юниоров группы А – 48 недель, у спортсменов молодёжного этапа – 48 недель.

Сравнительная оценка примерных показателей диапазона количества часов занятий в циклах недельной и годовой нагрузок на каждом этапе подготовки, свидетельствуют о значительном расхождении.

В третьей главе представлены итоги выступлений китайских лыжников-гонщиков на ОЗИ и ЧМ. Впервые на 13-х Олимпийских зимних играх (ОЗИ) 1980 года (Лейк-Плэсид, США) Китай выбрал двух спортсменов для участия в соревнованиях по лыжным гонкам. В 2022 году в Пекине на XXIV ОЗИ в программе лыжных гонок принимали участие одиннадцать китайских спортсменов. За весь период участия в ОЗИ (1980-2022гг), к сожалению, не было выиграно ни одной медали, средняя результативность дистанционных дисциплинах лыжных гонок составила 47±7 у женщин и 59±10 у мужчин. На чемпионате мира (ЧМ) 2025 г., впервые прошедшем в новом формате унифицированных соревновательных программ – одинаковых дисциплин для мужчин и женщин, китайские лыжники-гонщики участвовали в количестве 7 спортсменов (4 женщины, 3 мужчин). Результаты остаются крайне низкими. Результативность в индивидуальном спринте находится в диапазоне 46-56 занятых мест у женщин и 17 и 105 места у мужчин. В скиатлоне мужчины заняли 67 и 74 место, женщины

в этой дисциплине не участвовали. В гонке на 10 км мужчины заняли 72 и 79 место, женщины (четыре участницы) показали результаты в диапазоне 46-59 места. В целом, можно утверждать, что за 45 лет участия лыжников-гонщиков Китая в главных международных спортивных форумах соревновательная результативность остается по-прежнему на низком уровне и без признаков улучшения.

В основе реализации системного проектирования многолетней подготовки спортсменов должны лежать современные модели динамики параметров тренировочных и соревновательных нагрузок, разработанные с учетом возрастных закономерностей развития организма юных лыжников и на основе опыта стран лидеров в сфере лыжных гонок – таким лидером является Россия и её система подготовки спортивного резерва.

Глава 4 Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китая

4.1 Модели многолетней динамики параметров объема средств циклической и общей физической нагрузки, реализуемой в российской системе тренировки лыжников-гонщиков – как проектные характеристики подготовки спортивного резерва в Китае

Представленная в научно-методических разработках (нормативных документах) модель динамики объема средств циклической нагрузки (ОСЦН) в многолетней подготовке лыжников до настоящего времени (уже более 20 лет) рассматривается как «базовая» в реализации тренировочных программ ДЮСШ и СШОР (Таблица 17) [55, 56].

Таблица 17 – Базовая модель нормативных параметров объема средств циклической нагрузки (ОСЦН) в многолетней подготовке спортивного резерва в лыжных гонках (по данным Квашука П. В. и др. 2003, 2009, Зайцевой О. А., 2023)

Возраст, лет	Виды подготовки (км)			
	Кроссовая, в том числе с имитацией	Лыжероллерная	Лыжная	ОСЦН, км
Этап начальной подготовки				
9	960 (60)	112 (7)	528 (33)	*1600*
10	1080 (60)	126 (7)	594 (33)	*1800*
11	1260 (60)	147 (7)	693 (33)	*2100*
Учебно-тренировочный этап				
12	1180 (54)	305 (14)	715 (32)	*2200*
13	1303 (48)	531 (17)	1016 (35)	*2850*
14	1334 (39)	800 (24)	1265 (37)	*3399*
Этап совершенствования спортивного мастерства				
15	1358 (36)	977 (26)	1465 (38)	*3800*
16	1443 (34)	1166 (27)	1691 (39)	*4300*
Этап высшего спортивного мастерства				
17	1615(30)	1418 (26)	2340 (44)	*5373*
18	1866 (24)	1778 (23)	4141 (53)	*7785*
Общий объем многолетней подготовки – 35 207 км				
	13 399 (38)	*7 360 (21)*	*14 448 (41)*	*35 207*

Однако, есть обоснованные предположения о необходимости коррекции «базовой» модели во всем диапазоне рассматриваемого многолетнего периода. Так, например, по данным Федерации лыжных гонок России (ФЛГР) [64] объем циклической тренировочной нагрузки в годовом цикле подготовки юниорской мужской сборной команды в динамике за 9 лет вырос с 7294 км в спортивном сезоне 2010-2011гг. до 8719 км в сезоне 2019-2020 гг. (Таблица 18).

Таблица 18 – Динамика объемов циклической тренировочной нагрузки в годовом цикле подготовки юниорской мужской сборной команды Федерации лыжных гонок России в период с 2010/11 до 2019/20 спортивные сезоны (по данным материалов, представленных старшим тренером сборной команды юниоров на научно-практической конференции ФЛГР, 22 сентября 2022 г., г. Сочи)

Сезон	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	Итого
2010/11	224	767	911	779	804	364	763	758	548	460	526	390	7294
2011/12	182	697	883	765	692	579	908	733	632	580	530	380	7561
2012/13	230	700	800	795	840	620	900	740	720	632	530	380	7887
2014/15	493	822	900	893	890	710	973	780	643	470	420	380	8374
2015/16	554	812	979	820	786	508	973	769	753	651	560	300	8462
2016/17	160	810	854	800	1025	717	998	675	644	549	580	380	8192
2017/18	198	823	873	855	950	717	911	723	714	546	520	300	8130
2018/19	293	869	936	999	889	635	947	712	753	609	541	300	8483
2019/20	291	871	941	881	890	810	918	837	783	724	471	302	8719

Годовой ОСЦН в категории лыжников 19 лет за этот период увеличился на 1425 км, а средний годовой прирост составил примерно 158 км. Логично предположить, что тенденция увеличения ОСЦН должна закономерно присутствовать и в динамике увеличения объема циклической работы практически на всех этапах многолетней подготовки спортсменов. В «базовой» модели

динамики циклических средств подготовки в период с 14 до 17 лет отмечается недостаточный (замедленный) темп прироста объема циклической нагрузки, что, на наш взгляд, не способствует оптимальному стимулированию развития аэробных возможностей организма юных спортсменов. Этот возрастной диапазон ряд авторов с точки зрения возрастной физиологии определяют, как наиболее продуктивный для развития аэробной выносливости – ведущего двигательного качества лыжников-гонщиков [14, 20, 82, 84].

Следует также отметить, что внесены существенные редакционные дополнения в основной нормативный документ – Федеральный стандарт спортивной подготовки в избранном виде спорта (ФССП в ИВС). С 1 января 2023 года вступил в силу приказ Министерства спорта Российской Федерации от 17 сентября 2022 г. № 733 «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «лыжные гонки», зарегистрированный под номером 70585 Министерством юстиции Российской Федерации от 18.10.2022 г.

В федеральном стандарте спортивной подготовки по виду спорта «лыжные гонки» одним из обязательных требований является достижение занимающимися определённого уровня спортивной квалификации (спортивных разрядов, спортивного звания) для зачисления и перевода на следующий этап спортивной подготовки. Требуется последовательное выполнение спортивных разрядов на учебно-тренировочном этапе, в период до двух лет обучения – от третьего юношеского спортивного разряда до первого юношеского спортивного разряда и в период обучения на этапе свыше двух лет – спортивные разряды: «третий спортивный разряд», «второй спортивный разряд», «первый спортивный разряд». Для зачисления или перевода на этап совершенствования спортивного мастерства спортсмену необходимо выполнить норматив, соответствующий спортивной квалификации (спортивный разряд): «кандидат в мастера спорта», на этап высшего спортивного мастерства зачисляется или переводится спортсмен, который в соответствии с требованиями ЕВСК выполнил спортивное звание «Мастер спорта России». Кроме этого, в документе ФССП в ИВС нет рекомендаций по возможности дополнительного времени нахождения на этапах учебно-

тренировочном (УТЭ) и совершенствования спортивного мастерства (ССМ). Эти и другие нормативные изменения будут влиять на повышение качества подготовки и объективизацию отбора наиболее перспективных и талантливых спортсменов для продолжения централизованной подготовки за счет бюджетного финансирования. Таким образом, многолетняя система подготовки спортивного резерва приобретает более объективную и последовательную оценку эффективности тренировочного процесса по показателям соревновательной результативности.

В связи с вышеизложенным, проведено дополнительное исследование многолетней динамики показателей объема средств циклической нагрузки и общефизической подготовки (ОФП) в современной тренировочной практике, реализуемой в системе подготовки спортивного резерва в лыжных гонках (Таблица 19, рисунок 3, 4, 5, 6, 7).

Таблица 19 – Динамика объема средств циклической нагрузки (км) в современной тренировочной практике, реализуемой лыжниками-гонщиками в процессе многолетней подготовки (на основе данных 211 тренеров-преподавателей из 36 субъектов РФ, 2022-2023 гг.)

Возраст, лет	Виды подготовки				
	Кроссовая, в том числе с имитацией, км	Лыжероллерная, км	Лыжная, км	ОСЦН, км	ОФП, ч
Этап начальной подготовки (ЭНП)					
9	677±109 (45)	119±40 (8)	707±135 (47)	1503±305	360
10	738±184 (35,2)	533±151 (25,4)	826±172 (39,4)	2097±447	330
11	829±183 (32)	623±181 (24)	1153±322 (44)	2605±570	290
Учебно-тренировочный этап (УТЭ)					
12	821±258 (27)	980±322 (33)	1196±422 (40)	2997±490	250
13	913±318 (25)	1188±464 (33)	1548±391 (42)	3649±620	210
14	1032±339 (24)	1414±333 (33)	1863±345 (43)	4309±360	170
Этап совершенствования спортивного мастерства (ЭССМ)					
15	1146±460 (23)	1557±387 (32)	2186±402 (45)	4889±543	140
16	1564±384 (28)	1503±533 (27)	2536±450 (45)	5603±388	130
Этап высшего спортивного мастерства (ЭВСМ)					
17	1867±444 (28,8)	1598±258 (24,6)	3027±647 (46,6)	6492±340	120
18	2023±475 (28)	1677±396 (23)	3505±578 (49)	7205±323	110
Общий объем многолетней подготовки					
	11 610±485 (28)	**11 192±535 (27)**	**18 547±947 (45)**	**41 349±1906**	**2 110**

Кросс (бег по пересеченной местности) является эффективным средством физической и функциональной тренировки лыжников-гонщиков в бесснежный период подготовки, а кросс в сочетании с имитационными упражнениями лыжных ходов (с палками, без палок, прыжковые, шаговые, беговые) на подъемах трасс предстоящих лыжных соревнований относятся к специально подготовительным упражнениям за счет возможности моделирования физиологической напряженности, характерной специфике соревновательного упражнения в условиях пересеченного и сильнопересеченного рельефа [101]. На представленной нарастающей динамике объема многолетней кроссовой подготовки (Рисунок 3) в период с 9 до 15 лет наблюдается ее умеренное ежегодное увеличение, составляющее в среднем 78 км/год. В последующие три года наблюдается выраженное ежегодное увеличение кроссовой подготовки, составляющее в среднем 153 км/год и достигающее в 18 лет 2023±475 км. Общий объем кроссовой подготовки в процессе многолетней тренировки за 10 лет составил 11 610 км. Следует также отметить динамику уменьшения доли кроссовой подготовки относительно общего ОСЦН от 45% в 9 лет до 28% в 18 лет.

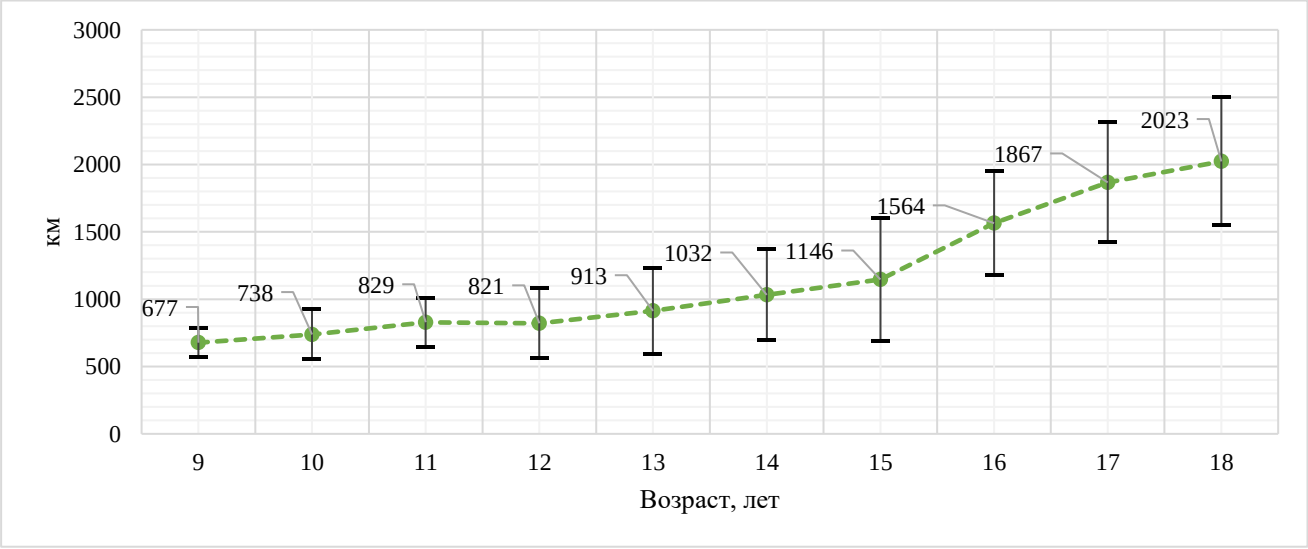


Рисунок 3 – Динамика объема циклической нагрузки с использованием кроссовой подготовки в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет

Передвижение на лыжероллерах различной конструкции применяется в бесснежной период подготовки и относится к пара-специальным средствам

тренировки [69], позволяющим наиболее близко (приближенно, адекватно) воспроизводить структуру движений и функциональную напряженность соревновательного упражнения лыжника-гонщика. На представленной нарастающей динамике объема многолетней лыжероллерной подготовки (Рисунок 4) в период с 9 до 18 лет наблюдается ее умеренное ежегодное увеличение, составляющее в среднем 173 км/год. Общий объем лыжероллерной подготовки за 10 лет составил 11 192 км. Следует также отметить относительно стабильную динамику выполнения ежегодного объема лыжероллерной подготовки, составляющей в среднем 26,3±7,6 % от общего ОСЦН.

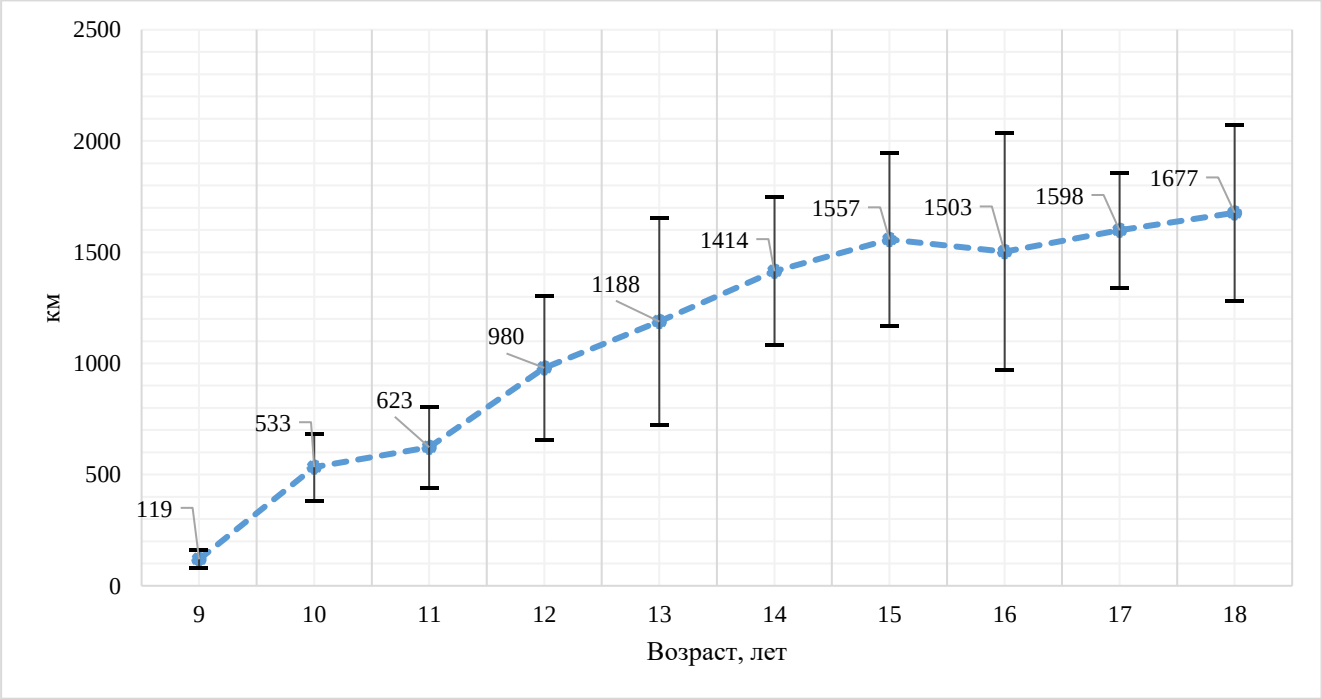


Рисунок 4 – Динамика объема циклической нагрузки с использованием лыжероллерной подготовки в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет

На представленной нарастающей динамике объема многолетней лыжной подготовки (Рисунок 5) в период с 9 до 12 лет наблюдается ее умеренное ежегодное увеличение, составляющее в среднем 163 км/год. В последующие годы наблюдается стабильное ежегодное увеличение лыжной подготовки, составляющее в среднем 385 км/год и достигающее в 18 лет 3505±578 км, что составляет 49% от общего ОСЦН. Общий объем лыжной подготовки за 10 лет составил 18 547 км.

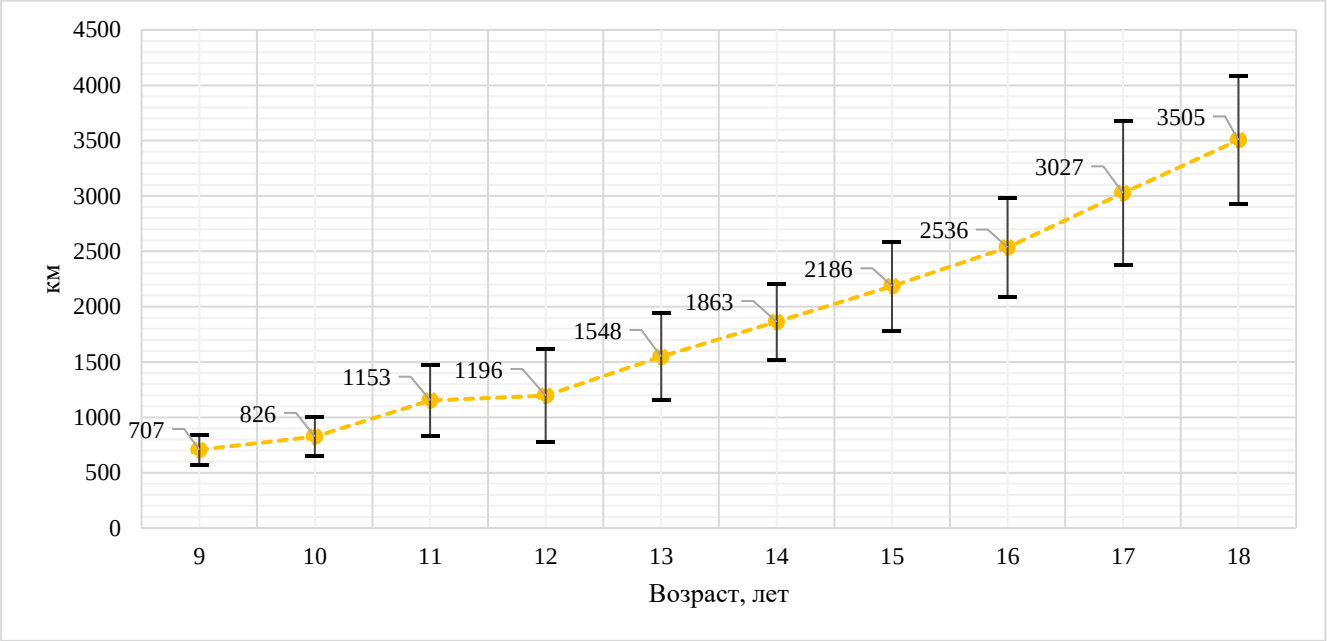


Рисунок 5 – Динамика объема лыжной подготовки в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет

На рисунке 6 представлен график динамики общего объема средств циклической нагрузки в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет. Совокупный объем средств циклической нагрузки за 10 лет составил 41 360 км. Отмечается относительно стабильная динамика ежегодного увеличения ОСЦН, его темп нарастания составляет 634±140 км/год.

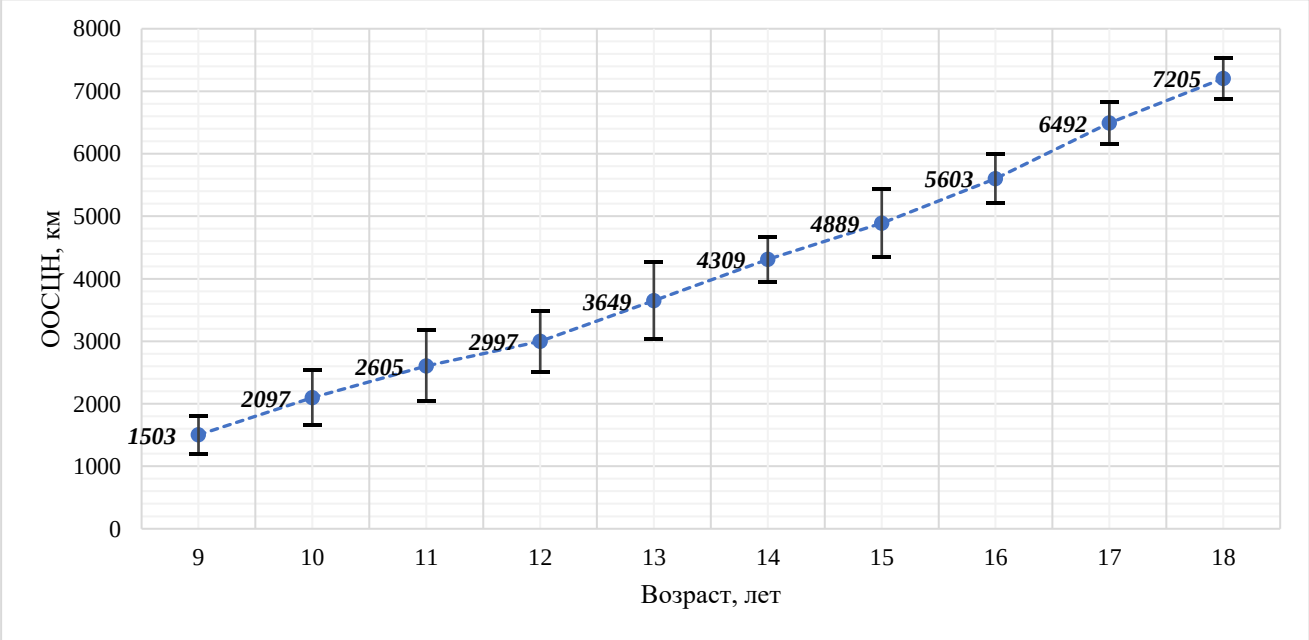


Рисунок 6 – Динамика общего объема средств циклической нагрузки в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет

Общий объем ОФП за исследуемый период составил 2110 часов. В многолетней динамике объема ОФП отмечается ее закономерное уменьшение. На этапе начальной подготовки от 360 часов в 9 лет до 290 часов в 11 лет. Общая сумма времени на этом этапе составляет 980 часов. Ежегодный темп снижения составляет 326,7 часа/год.

На учебно-тренировочном этапе снижение объема работы составляет от 250 часов в 12 лет до 170 часов в 14 лет. Общая сумма времени на этом этапе составляет 630 часов. Ежегодный темп снижения составляет 210 часов/год.

На этапах совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства темп снижения объема работы по ОФП заметно уменьшается и в среднем за четыре года подготовки в период 15-18 лет составляет 125 часов/год.

Также получены данные по динамике объема работы, выполненного с применением различных средств общей физической подготовки (количество часов) (Рисунок 7).

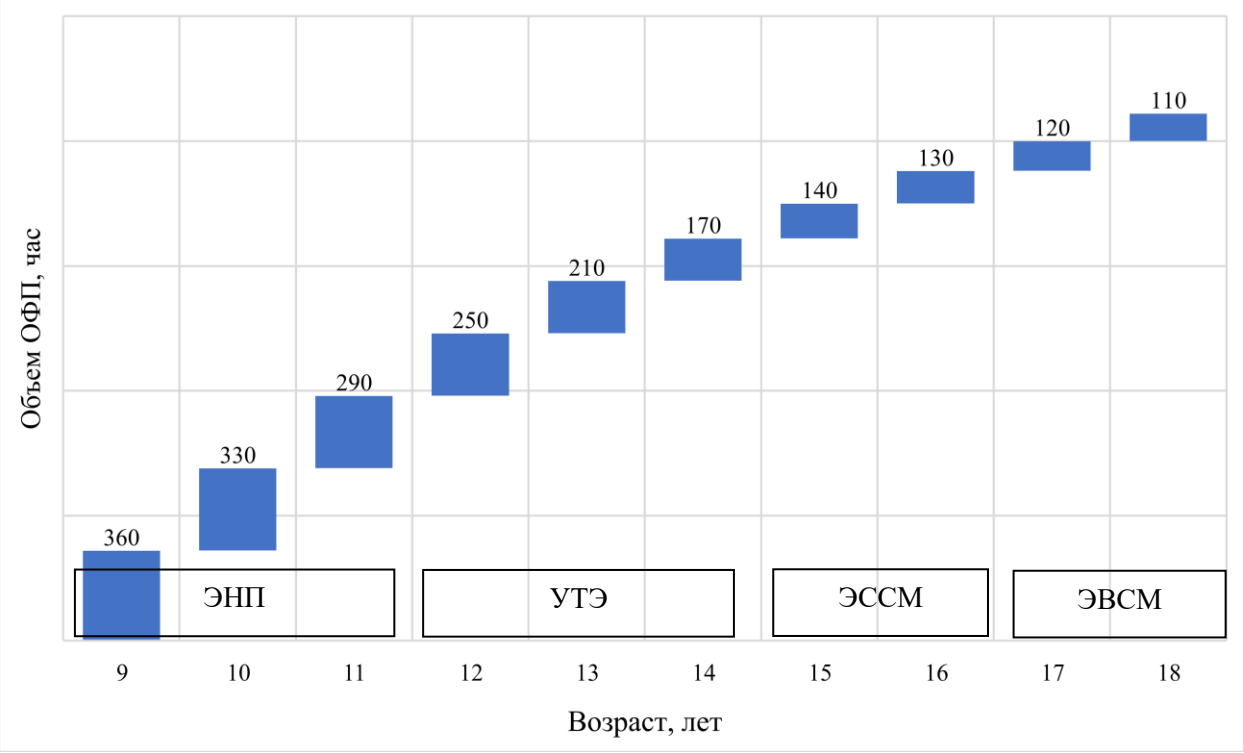
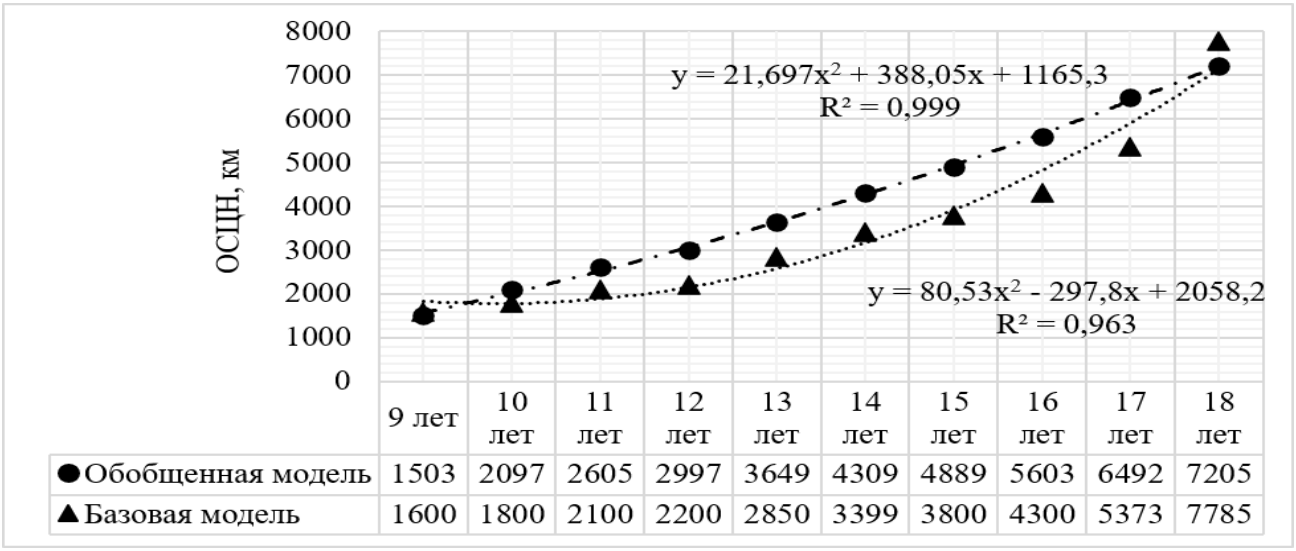


Рисунок 7 – Динамика объёма средств общей физической подготовки (час), применяемых в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет

Таким образом, диапазон объема средств ОФП в процентном соотношении от общей суммы времени на всех этапах подготовки составляет 2110 часов: на этапе начальной подготовки (ЭНП) – 46,5%, на учебно-тренировочном этапе (УТЭ) – 29,9%, на этапе совершенствования спортивного мастерства (ЭССМ) – 12,8% и на этапе высшего спортивного мастерства (ЭВСМ) – 10,9%.

Сравнительный анализ динамики объёма средств циклической нагрузки, реализуемой в многолетней спортивной практике на основе «базовой» модели и данных, полученных в современной спортивной практике «обобщенной», выявил их заметное различие (Таблицы 17, 19, рисунок 8).



	9 лет	10 лет	11 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	16 лет	17 лет	18 лет
●Обобщенная модель	1503	2097	2605	2997	3649	4309	4889	5603	6492	7205
▲Базовая модель	1600	1800	2100	2200	2850	3399	3800	4300	5373	7785

Рисунок 8 – Сравнительная динамика объема средств циклической нагрузки, реализуемой в многолетней спортивной подготовке на основе «базовой» и «обобщенной» тренировочных моделях специально-подготовительной направленности

Наиболее явно оно проявляется на УТЭ и этапе ССМ в возрастном диапазоне 12-17 лет. Общий объем средств циклической нагрузки в «базовой» модели за 10 лет подготовки с 9 до 18 лет составил 35 207 км, в модели 2022/23 спортивного сезона – 41 349 км, что на 6 142 км больше. Анализ современной практики организации многолетней тренировки позволил получить данные, характеризующие параметры ОСЦН, заметно отличающиеся от существующих нормативов, указанных в Примерных программах подготовки СШОР.

На основе данных, приведенных в характеристиках «базовой» модели, и фактического материала, полученного в результате анализа объемов тренировочных нагрузок на современном этапе в 2022/23 спортивном сезоне («обобщенная» модель) у лыжников на этапах спортивной подготовки в возрасте от 9 до 18 лет, а также данных, зарегистрированных у А. Большунова в период его подготовки в 2014/15 спортивном сезоне в возрасте 18 лет, разработана прогностическая модель «чемпиона» построена относительно целевого показателя ОСЦН, выполненного А. Большуновым в 18 лет (Таблица 20). Эти показатели являлись точкой отсчета в получении расчетных данных. Предиктором (predictor – «предсказатель», прогностический параметр) — параметром прогнозирования, являются процентные показатели последовательного изменения соотношения объемов средств циклической нагрузки, зафиксированные в результате анализа многолетней динамики данных «базовой» и «обобщенной» моделей.

Таблица 20 – Динамика объема средств циклической нагрузки (км) в годичном макроцикле подготовки 2014/2015 спортивного сезона А. Большунова в 18 лет (по данным материалов, представленных старшим тренером сборной команды юниоров на научно-практической конференции ФЛГР, 22 сентября 2022 г., г. Сочи)

Месяц	Виды подготовки, км			ООЦН, км
	Кроссовая, в том числе с имитацией	Лыжероллерная	Лыжная	
май	209	177	56	*442*
июнь	384	578		*962*
июль	324	591		*915*
август	350	575		*925*
сентябрь	294	565		*859*
октябрь	165	47	280	*492*
ноябрь	157		981	*1138*
декабрь	93		492	*585*
январь	80		857	*937*
февраль	80		316	*396*
март	73		730	*803*
апрель				
ОСЦН, км	2209	2533	3712	8454

При этом годовой объем средств циклической нагрузки (км), выполненный А. Большуновым в 18 лет, предлагается рассматривать как модель целевого уровня годового ОСЦН на заключительной стадии формирования ближайшего спортивного резерва в лыжных гонках (табл. 20). В этом возрасте его общий ОСЦН составил 8 454 км (698 часов), объем кроссовой подготовки (в том числе с имитацией) – 2 209 км, лыжероллерной – 2 533 км, лыжной – 3 712 км. Таким образом, современная многолетняя динамика ОСЦН приобретает вполне конкретное целеполагание, ориентир в построении индивидуальных многолетних тренировочных программ относительно целевых модельных характеристик многократного победителя и призера КМ, ЧМ, ОИ – лидера современности в лыжных гонках А. Большунова.

Расчётные показатели динамики объёмов средств циклической нагрузки в процессе многолетней подготовки представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Расчётные показатели динамики объёмов средств циклической нагрузки на этапах спортивной подготовки в лыжных гонках относительно целевого показателя ОСЦН Александра Большунова в 17-18 лет

Возраст, лет	Средства подготовки, км (%)			
	Кроссовая, в том числе с имитацией	Лыжероллерная	Лыжная	ОСЦН
Этап начальной подготовки (ЭНП)				
9	932 (52,5)	133 (7,5)	710 (40)	1775
10	1046 (47,6)	356 (16,2)	796 (36,2)	2198
11	1225 (46)	413 (15,5)	1025 (38,5)	2663
Учебно-тренировочный этап (УТЭ)				
12	1198 (40,5)	695 (23,5)	1065 (36)	2959
13	1358 (36,5)	930 (25)	1432 (38,5)	3720
14	1385 (31,5)	1253 (28,5)	1758 (40)	4396
Этап совершенствования спортивного мастерства (ЭССМ)				
15	1459 (29,5)	1434 (29)	2053 (41,5)	4946
16	1743 (31)	1518 (27)	2361 (42)	5622
Этап высшего спортивного мастерства (ЭВСМ)				
17	1976 (29,4)	1700 (25,3)	3045 (45,3)	6721
18	2209 (26)	2533 (23)	3712 (51)	8454
Общий объем многолетней подготовки				
	14 531 (34)	10 966 (25)	17 957 (41)	43 454

На основе модельных оценок базовой, обобщенной и прогностической моделей предложена усредненная «рабочая» модель, построенная на основе

средне-групповых характеристик, выявленных модельных траекторий динамики ОСЦН (Таблица 22).

Таблица 22 – Расчетные показатели объема средств циклической нагрузки и ОФП в процессе многолетней подготовки лыжников-гонщиков, адаптированные к системе подготовки спортивного резерва в КНР

Возраст, лет	Виды подготовки				
	Кроссовая, в том числе с имитацией, км	Лыжероллерная, км	Лыжная, км	ОСЦН, км	ОФП, ч
Детский этап					
9	856±156 (53)	122±11 (7)	648±104 (40)	1626±138	360
10	955±188 (47)	338±204 (17)	739±126 (36)	2032±207	330
Этап юниоров В					
11	1105±239 (45)	394±239 (16)	957±237 (39)	2456±310	290
12	1067±213 (39)	660±339 (24)	992±249 (37)	2719±450	250
Этап юниоров А					
13	1191±243 (35)	883±331 (26)	1332±280 (39)	3406±483	210
14	1250±191 (31)	1156±318 (29)	1629±319 (40)	4035±552	170
15	1321±160 (29)	1323±306 (29)	1901±384 (42)	4545±646	140
Молодежный этап					
16	1583±151 (31)	1396±199 (27)	2196±446 (42)	5175±758	130
17	1820±185 (29)	1572±143 (26)	2804±402 (45)	6196±721	120
18	2033±172 (26)	1996±468 (26)	3786±324 (48)	7815±625	110
Общий объем многолетней подготовки					
	13 181±1 473 (33)	**9 840±2 150 (25)**	**16 984±2 216 (42)**	**40 005±4 285**	2 110

Кроме того дальнейшие исследования, связанные с оптимизацией построения многолетней подготовки в лыжных гонках в аспекте динамики ОСЦН, рекомендуется провести с позиции второй «обобщенной» модели, разработанной на основе анализа данных, полученных с участием 211 тренеров-преподавателей из 36 субъектов РФ, 2022-2023 гг. и третьей, так называемой, «прогностической» модели «чемпиона», построенной относительно целевых параметров ОСЦН, выполненных А. Большуновым в 2014/15 спортивном сезоне в возрасте 17-18 лет.

Предложенная «рабочая» модель даёт возможность вариативного подхода к построению и реализации многолетней траектории применения ОСЦН с учётом индивидуальных особенностей спортсменов и условий организации лыжной подготовки в Китае.

4.2 Соревновательная практика трёхкратного чемпиона Олимпийских игр 2022 года (КНР, Пекин) Александра Большунова – как актуальная модель в процессе проектирования соревновательных нагрузок в многолетней системе подготовки лыжников-гонщиков Китая

В теории спорта проблема построения эффективных систем соревнований занимает одно из центральных мест [1, 2, 4 -7, 10, 11, 16, 17, 65, 109]. Рациональное распределение величины нагрузки с использованием основных соревновательных средств в многолетней подготовке лыжников-гонщиков является непременным условием последовательного формирования спортивного мастерства и создания предпосылок для выхода на уровень максимальных достиженческих возможностей спортсмена. Вопросы оптимизации соревновательной практики лыжников в системе многолетней подготовки по-прежнему остаются актуальными и требуют дополнительного исследования.

Исследованы количественная и качественная характеристики соревновательной практики и динамика её результативности в многолетней системе подготовки трёхкратного чемпиона Олимпийских игр 2022 г. (КНР, Пекин) Александра Большунова [11]. В период участия спортсмена в ответственных стартах официального календаря соревнований ФЛГР, FIS и OWG в период с 2011/12 по 2021/22 спортивные сезоны в возрасте 15-25 лет анализировались следующие показатели: ежегодное количество стартов в различных дисциплинах, стилях и их результативность по занятому месту. Также исследованы характеристики, оценивающие внешнюю сторону соревновательной деятельности в дистанционных и спринтерских дисциплинах: общий километраж (S, км), сумма перепадов высот (TC, м), расчётный параметр модели трудности трасс (d, м/1км).

Выявлена индивидуальная траектория показателей количества стартов за исследуемый период (Рисунок 11). Наименьшие показатели в количестве стартов зафиксированы в период с 2011/12 по 2016/17 спортивных сезонов − 19,3±4,5. В последующие сезоны отмечается заметное увеличение количества стартов с наибольшим показателем 41 старт в период подготовки и проведения чемпионата

мира 2019 г. В период олимпийских сезонов 2017/18 и 2021/22 количество стартов составило 34 и 36 соответственно. Средний показатель ежегодного количества стартов в период 2017/18-2021/22 спортивных сезонов составил 35±3,8. Также в характеристику общего количества стартов вошли соревнования в дисциплинах скиатлона – 19 стартов, эстафетных гонках – 10, командного спринта – 9, лыжероллерных и кроссовых дисциплинах – 21. Существенных различий в динамике показателей количества стартов в дисциплинах классическим и свободным стилями не отмечено (Рисунок 9).

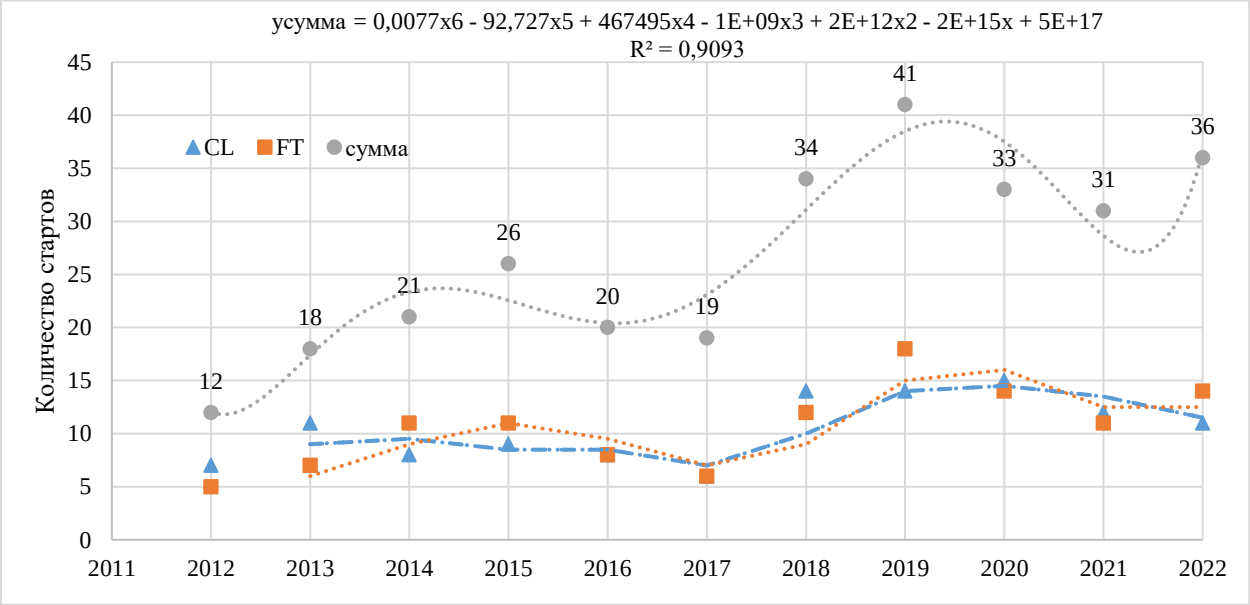


Рисунок 9 – Индивидуальные траектории показателей общего количества стартов классическим и свободным стилями в период с 2011/12 по 2021/22 спортивные сезоны А. Большунова

Выявлены дополнительные характеристики, оценивающие внешнюю сторону соревновательной деятельности в исследуемом периоде спортивных сезонов (Таблица 23): общий объём соревновательной нагрузки за исследуемый период составил 3 309,3 км, в дистанционных дисциплинах – 2 900,4 км, в спринтерских – 408,9 км. Общий объём суммы перепадов высот в дистанционных дисциплинах составил 98 653,4 м, в спринтерских – 11 831,3 м. Средний параметр трудности соревновательных трасс в дистанционных дисциплинах составил – 33,7±2,0 м/1км, в спринтерских – 28,8±2,3 м/1 км. Общая соревновательная

дистанция за 25 лет составила – 3 309,3 км. Общий подъем (ТС, м) на соревновательных дистанция за 25 лет составил –110484,7 м (110,5 км).

Таблица 23 − Характеристики, оценивающие внешнюю сторону соревновательной деятельности А. Большунова в исследуемом периоде спортивных сезонов – общий километраж (S, км), сумма перепадов высот на трассе (ТС, м), расчётная модель трудности трасс (d, м/1км)

Спортивный сезон	Дисциплины					
	Дистанционные			Спринтерские		
Показатели	S, км	ТС, м	d, м/1км	S, км	ТС, м	d, м/1км
2011/12	53,2	1772,0	33,3	6,0	175,1	29,2
2012/13	113,2	3643,4	32,2	6,5	186,0	28,6
2013/14	180,9	5657,1	31,3	26,9	694,0	25,8
2014/15	221,5	7295,5	32,9	33,7	917,0	27,2
2015/16	156,3	4981,4	31,9	31,7	895,2	28,2
2016/17	228,9	8163,0	35,7	31,6	974,0	30,8
2017/18	266,9	9754,0	36,5	46,9	1473,0	31,4
2018/19	405,9	14930,0	36,8	66,2	2117,0	32,0
2019/20	384,0	13665,0	35,6	45,2	1409,0	31,2
2020/21	402,7	13203,0	32,8	67,7	1694,0	25,0
2021/22	486,9	15589,0	32,0	46,5	1297,0	27,9
∑	2900,4	98653,4	--	408,9	11831,3	--
X ср	263,7	8968,5	34,0	37,2	1075,6	28,9
σ_{n-1}	138,6	4800,3	2	20,3	600,1	2,3
V, %	52,6	53,5	6	54,5	55,8	8,0

В многолетней динамике средней годовой результативности выявлено два периода: первый − становления и совершенствования спортивного мастерства с последовательным улучшением соревновательной результативности в период с 15 до 19 лет; второй − период высшего спортивного мастерства и реализации максимальных достиженческих возможностей, характеризующийся относительной стабилизацией высоких результатов в период 20-25 лет (Рисунок 10). Отмечена лучшая результативность в дисциплинах классическим стилем, что, очевидно, связано с приоритетной стороной в подготовке спортсмена и его предрасположенностью к данному виду соревновательной деятельности. Результативность в дисциплинах свободным стилем в период 2019/20-2021/22 спортивных сезонов практически сравнялась с результативностью в дисциплинах

классическим стилем, что продиктовано направленностью подготовки спортсмена к соревновательному универсализму (Рисунок 10).

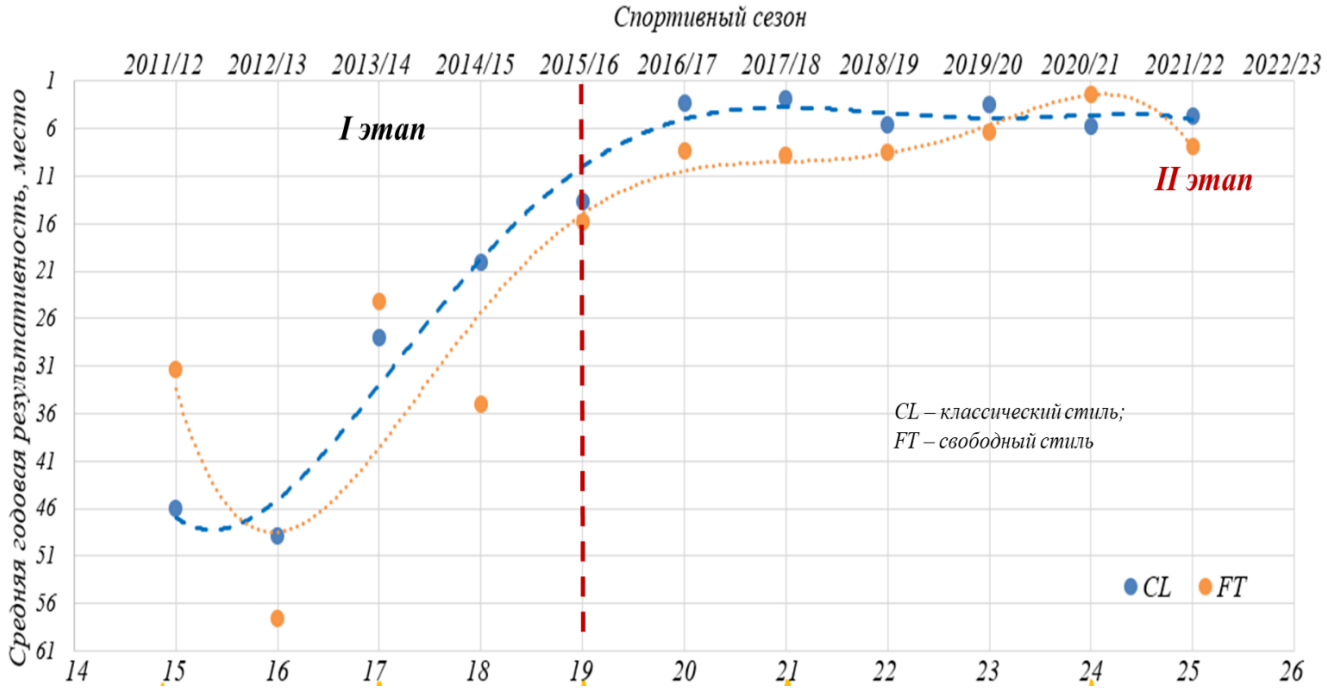


Рисунок 10 − Траектория показателей средней годовой результативности А. Большунова в индивидуальных дисциплинах классическим и свободным стилями в период с 2011/12 по 2021/22 спортивных сезонов

На Первенстве мира (ПМ) среди молодёжи до 23 лет в 2017 г. (США) А. Большунов выиграл в гонке на дистанции 15 км свободным стилем и скиатлоне на 30 км, а также занял 2-е место в индивидуальном спринте классическим стилем (Таблица 24).

Таблица 24 – Количество медалей, выигранных А. Большуновым на чемпионатах мира и Олимпийских играх

Дисциплина, стиль		ПМ-2017 *молодежь*	ОИ-2018	ЧМ-2019	ЧМ-2021	ОИ-2022
		Место				
Индивидуальный спринт *Cl*		2	3	--	--	--
Командный спринт	*Cl*	--	--	2	--	3
	F	--	2	--	3	--
15 км	*Cl*	--	--	--	--	2
	F	1	--	--	--	--
Скиатлон 30 км (15 *Cl* +15 *F*)		1	--	2	1	1

Окончание таблицы 24

50 км	*Cl*	--	2	--	2	--
	F	--	--	2	--	1
Эстафета		--	2	2	2	1
Итого медалей:		3	4	4	4	5
Золотые		2	--	--	1	3
Серебряные		1	3	4	2	1
Бронзовые		--	1	--	1	1

Примечание: классический стиль – Cl, свободный стиль – F.

В последующие годы на Олимпийских играх 2018 г., чемпионатах мира 2019 г. и 2021 г. А. Большунов становился 11-кратным призёром этих соревнований. На чемпионате мира 2021 г. впервые выиграл золотую медаль в гонке скиатлона. Вершиной спортивной карьеры к настоящему времени является его достижения на Олимпийских играх 2022 г. (КНР, Пекин). Во всех дисциплинах с его участием А. Большунов выиграл пять наград, три из которых золотые (скиатлон, марафон, эстафета), серебряная медаль в гонке на дистанции 15 км классическим стилем и бронзовая в командном спринте.

Полученные результаты являются модельными характеристиками индивидуальной соревновательной практики трёхкратного чемпиона Олимпийских игр 2022 г., чемпиона мира 2021 г., двукратного чемпиона мира в лыжероллерных дисциплинах 2017/19 гг., многократного призёра чемпионатов мира 2017/19/21 гг. и Олимпийских игр 2018/22 гг., победителя Кубков мира 2019/20/21 гг. А. Большунова и могут быть использованы при проектировании и реализации многолетней системы подготовки спортивного резерва в лыжных гонках.

4.3 Экспертная оценка применения разработанных моделей многолетней динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН) в подготовке лыжников-гонщиков Китая

С целью независимой оценки разработанных моделей многолетней динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН) − «базовой», «обобщенной»,

«прогностической» и расчётной «рабочей», полученных на основе анализа российской школы детско-юношеского спорта в диссертационном исследовании был организован и проведен экспертный опрос среди квалифицированных специалистов в области подготовки лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики.

В опросе приняли участие 18 специалистов, включая:

– 12 тренеров, получившие специальное спортивное образование и имеющих уровень бакалавра и специалиста, которые осуществляют свою профессиональную деятельность во Внутренней Монголии, провинциях Цзилинь и Хэйлунцзян;

– 4 преподавателя профильных кафедр институтов физической культуры и спорта КНР (Хэйлунцзянский Университет – 138 место в рейтинге всех вузов Китая (г. Харбин), Харбинский спортивный университет (провинция Хэйлунцзян), специализирующийся в спортивном образовании и подготовке специалистов в области физической культуры и спорта, Университет Хэйхэ и Цзилиньский спортивный университет (г. Чанчунь, провинция Цзилинь);

– 2 научных сотрудника из университета Хэйхэ, специализирующихся в области планирования тренировочных нагрузок в циклических видах спорта.

Средний стаж работы экспертов в сфере лыжных гонок составил 13,4 ± 1,8 года (V=13,4 %), что в соответствии с принятыми в спортивной метрологии и педагогике критериями свидетельствует об относительной однородности выборки экспертов по стажу**.**

Все эксперты имели опыт проведения соревнований по лыжным гонкам или научно-методическом обеспечении подготовки спортивного резерва КНР на национальном и провинциальном уровнях.

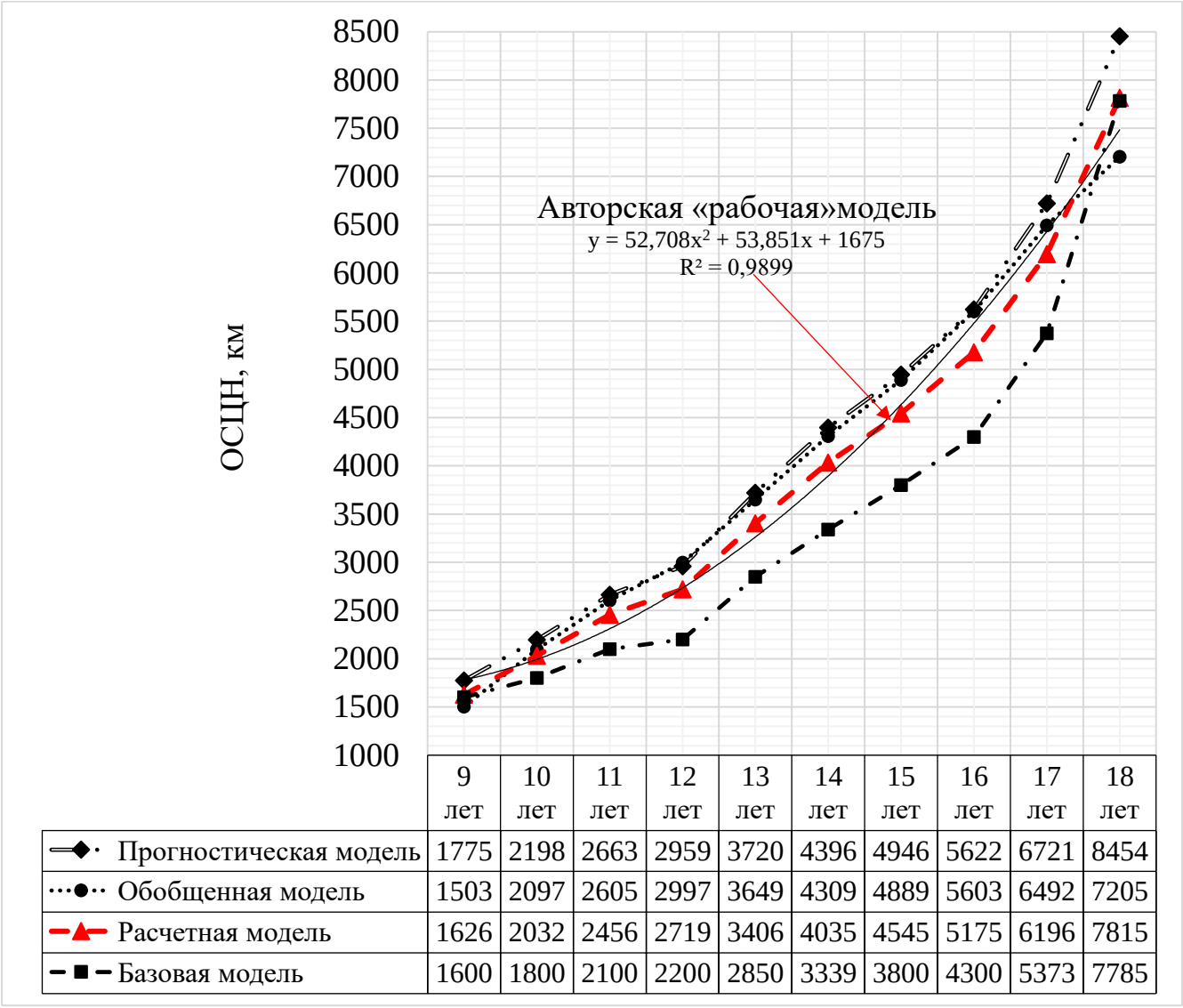
Распределение экспертов по стажу было следующим:

– от 4 до 7 лет – 3 человека (16,7 %), от 8 до 11 лет – 8 человек (44,4 %), от 12 до 15 лет – 5 человек (27,7 %), свыше 15 лет – 2 человека (11,2 %).

Таким образом, большинство экспертов (83,3 %) обладали стажем более 7 лет, что соответствует высокому уровню профессиональной компетенции.

Процедура экспертной оценки реализована в два последовательных этапа.

На начальном этапе экспертам были предъявлены четыре модели комплекса циклических средств и объема тренировочных нагрузок в процессе многолетней подготовки лыжников-гонщиков России. Каждая модель сопровождалась пояснением с указанием источников ее формирования (Рисунок 11):



	9 лет	10 лет	11 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	16 лет	17 лет	18 лет
Прогностическая модель	1775	2198	2663	2959	3720	4396	4946	5622	6721	8454
Обобщенная модель	1503	2097	2605	2997	3649	4309	4889	5603	6492	7205
Расчетная модель	1626	2032	2456	2719	3406	4035	4545	5175	6196	7815
Базовая модель	1600	1800	2100	2200	2850	3339	3800	4300	5373	7785

Рисунок 11 – Модели распределения ОСЦН в процессе многолетней подготовки лыжников-гонщиков

– *«Базовая» модель* – получена на основе Примерных программ спортивной подготовки для ДЮСШ и СШОР РФ.

– *«Обобщенная» модель*, разработанная на основе анализа большого массива данных, полученных с участием 211 тренеров-преподавателей из 36 субъектов РФ, 2022/23 спортивный сезон;

– *«Прогностическая» модель* – ориентированная на целевые показатели объема средств циклической нагрузки А. Большунова, выполненные в спортивном сезоне 2014/15 гг. в возрасте 17-18 лет.

- *«Рабочая» – расчетная модель*, построенная на основе средне-групповых характеристик, выявленных модельных траекторий динамики ОСЦН.

Экспертам предлагалось оценить каждую модель по следующим критериям (по 5-балльной шкале, наивысшей оценке соответствовало 5 баллов, минимальной оценке присваивался 1 балл):

– актуальность и востребованность разработанных моделей ОСЦН;

– реалистичность выполнения ОСЦН на этапах многолетней подготовки;

– предпочтение в выборе одной из моделей динамки ОСЦН;

– потенциальная эффективность с точки зрения долговременной адаптации к модельным нагрузкам и повышения спортивного мастерства.

Обработка экспертных оценок проводилась методами математической статистики (вычисление среднего арифметического, медианы, коэффициента вариации, а также коэффициента конкордации Кендалла для оценки согласованности мнений).

В рамках научного исследования коэффициент конкордации вычисляется по формуле:

$$W = \frac{12S}{m^2\,(n^3 - n)},$$ где

W – коэффициент конкордации,

S – сумма квадратов отклонений сумм рангов, полученных по каждому критерию, от средней суммы рангов,

m – количество экспертов,

n – количество критериев оценки.

Результаты анализа экспертов представлены в таблице 25 *(первый этап оценки экспертов)*.

Таблица 25 – Экспертная оценка использования разработанных моделей ОСЦН в практике подготовки спортивного резерва в КНР

№ п/п	Критерии оценивания	Экспертная оценка моделей, X±$\boldsymbol{\sigma}$, баллы			
		«базовая»	«прогностическая»	«обобщённая»	«рабочая»
1	Актуальность и востребованность разработанных моделей ОСЦН	3,7 ±0,3	4,4 ±0,5	4,2 ±0,7	4,5 ±0,4
2	Реалистичность выполнения ОСЦН на этапах многолетней подготовки	3,8 ± 0,6	4,0 ± 0,7	4,1 ± 0,5	4,2 ± 0,5
3	Предпочтение в выборе одной из моделей динамки ОСЦН	3,6 ±0,8	4,1 ±0,4	3,9 ±0,5	4,3 ±0,7
4	Потенциальная эффективность с точки зрения долговременной адаптации к модельным нагрузкам и повышения спортивного мастерства	3,4±0,5	4,2 ±0,6	4,4 ±0,2	4,3 ±0,4
Среднее значение (X±$\boldsymbol{\sigma}$)		3,63 ± 0,2	4,18 ± 0,17	4,15 ± 0,21	4,32 ± 0,13

Согласно представленным данным, наиболее высокую интегральную оценку получила авторская расчётная «*рабочая» модель* (средний балл 4,32±0,13), что свидетельствует о её адекватности реалиям подготовки спортивного резерва лыжников-гонщиков КНР. *«Прогностическая»* модель была отмечена как наиболее перспективная в отношении долговременной адаптации (4,18±0,17 балла), однако вызвала сомнения у части экспертов относительно реалистичности её применения в текущих организационно-методических условиях китайских ДЮСШ.

Расчетные вычисления коэффициента конкордации:

$$W = \frac{12*62}{16*(64-4)} - \frac{744}{16*60} - \frac{744}{960} = 0{,}775, \text{ где}$$

m – 4 (количество критериев),

n – 4 (количество моделей).

Расчетный коэффициент конкордации Кендалла составил 0,775 ($p \leq 0,05$), что интерпретируется как высокая степень согласованности экспертов и позволяет считать полученные результаты статистически достоверными.

На заключительном этапе экспертизы специалистам была предъявлена для оценивания экспериментальная расчетная **«рабочая»** модель**,** разработанная автором диссертационного исследования по 3-м критериям оценивания, отражающим методологическую обоснованность и актуальность разработанной модели, практическую реализуемость и прогностическую ценность. (Таблица 26).

Таблица 26 – Экспертная оценка расчетной «рабочей» модели, (n=18)

	Критерии оценивания расчётной «рабочей» модели, в баллах		
Эксперт	Актуальность и востребованность разработанной «рабочей» модели ОСЦН	Реалистичность выполнения «рабочей» модели ОСЦН на этапах многолетней подготовки	Потенциальная эффективность с точки зрения долговременной адаптации к модельным нагрузкам и повышения спортивного мастерства
1	3	3	4
2	2	4	5
3	3	4	5
4	3	4	4
5	2	4	5
6	3	3	5
7	3	4	3
8	4	4	5
9	4	4	5
10	3	5	5
11	3	4	5
12	4	4	5
13	3	4	5
14	2	4	3
15	3	4	5
16	3	4	5
17	2	4	5
18	3	3	4
$X \pm \sigma$	*2,94±0,62*	*3,9±0,45*	*4,6±0,67*
V, в %	*21 %*	*11,5 %*	*14,5 %*

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Наиболее высоко оценён *третий критерий* – «потенциальная эффективность модели с точки зрения долговременной адаптации к модельным нагрузкам» *(4,6±0,67).* Это указывает на то, что эксперты связывают

с разработанной «расчётной» моделью существенный долговременный адаптационный потенциал и возможность её практического использования для повышения спортивного мастерства. Относительно низкое стандартное отклонение *(σ =0,67)* свидетельствует о высокой согласованности экспертов по данному критерию.

2. Критерий «реалистичность выполнения модели» получил также высокий средний балл, который составил *3,9±0,45 балла.* Столь высокая оценка подтверждает, что модель структурно и содержательно соответствует современной логике построения многолетней подготовки в циклических видах спорта. Некоторый разброс мнений *(σ=0,45)* может объясняться различным практическим опытом экспертов по внедрению подобных моделей в тренировочный процесс.

3. Самый незначительный, но всё ещё высокий балл получен *по критерию «актуальность и востребованность модели»* (*2,94 ± 0,62).* Такая оценка может быть связана с новизной предлагаемого подхода (требующего ознакомления спортивными специалистами) и внедрения инновационных методик подготовки. Тем не менее, полученный балл превышает средний порог шкалы и подтверждает теоретическую и практическую значимость разработанной модели.

Относительно равномерное распределение средних оценок в диапазоне *2,94-4,6 балла* при стандартных отклонениях *0,45-0,67* свидетельствует об общей положительной оценки экспертов на предложенную экспериментальную «рабочую» модель. Совокупность полученных оценок позволяет считать разработанную *«рабочую» модель ОСЦН* валидной, практически реализуемой и перспективной с точки зрения повышения адаптационных возможностей и спортивной результативности лыжников-гонщиков КНР.

Для проверки гипотезы о наличии статистически значимых различий между тремя анализируемыми критериями был применён ранговый дисперсионный анализ Фридмана**.** Данный метод является непараметрическим аналогом однофакторного дисперсионного анализа для связанных выборок и предназначен для сравнения трёх и более совокупностей, измеренных в порядковой шкале. В экспертной оценке приняли участие 18 респондентов, где каждый эксперт

выполнил ранжирование трёх критериев (k* = 3), что определило число степеней свободы:

$$df = k^* - 1 = 2, \text{ где}$$

df – число степеней свободы,

k* – количество оцениваемых показателей.

Расчётное значение критерия Фридмана (χ^2) составило 26,69841. При сопоставлении с критическим значением распределения χ^2 для 2 степеней свободы было установлено, что достигнутый уровень статистической значимости $p \leq 0{,}0001$. Таким образом, гипотеза о наличии статистически значимых различий в экспертных оценках по трём рассматриваемым критериям принимается (Рисунок 12).

Ранговый ДА Фридмана и конкордация Кендалла (Таблица данных
ДА хи-кв.(N = 18, сс = 2) = 26,69841 p < ,00000
Коэфф. конкордации = ,74162 Средн. ранг r = ,72642

Перем.	Средн. ранг	Сумма Рангов	Среднее	Ст.откл.
Критерий 1	1,194444	21,50000	2,944444	0,639137
Критерий 2	2,000000	36,00000	3,888889	0,471405
Критерий 3	2,805556	50,50000	4,611111	0,697802

Рисунок 12 – Результаты расчетов по программе «Statistica»

Для измерения степени согласованности экспертных мнений был рассчитан коэффициент конкордации Кендалла (W). В данном исследовании эмпирическое значение коэффициента конкордации составило W = 0,74162 (средний ранг $\bar{r} = 0{,}72642$). Полученное значение коэффициента конкордации говорит о наличии высокой степени согласованности мнений экспертов.

Результаты экспертного оценивания подтверждают гипотезу диссертационного исследования и обосновывают целесообразность применения разработанной расчётной «рабочей» модели ОСЦН в системе многолетней подготовки спортивного резерва лыжников-гонщиков КНР.

Таким образом, независимая оценка 18 китайских специалистов подтвердила следующее:

1. Обосновать использования расчётной «рабочей» модели в качестве базового ориентира для проектирования тренировочных нагрузок спортивного

резерва лыжников-гонщиков КНР;

2. Использование «обобщенной» модели в перспективе может стать следующим этапом развития базовой основы подготовки лыжников-гонщиков КНР;

3. Целесообразность частичного применения элементов «прогностической» модели для перспективных спортсменов, проходящих этап углубленной спортивной специализации;

4. Использование «базовой» модели возможно при отсутствии необходимых организационных и материально-технических условий тренировки юных лыжников-гонщиков на ранних этапах подготовки.

Заключение по четвертой главе

Выявлены актуальные модели динамики ОСЦН в многолетней подготовке российских лыжников-гонщиков, применяемые в современной тренировочной практике.

Первая – «базовая» модель, разработана на основе Примерных программ для ДЮСШ и СШОР.

Вторая – «обобщенная» модель, разработана на основе анализа данных, полученных из АИС «Мой спорт», с участием 211 тренеров-преподавателей из 36 субъектов РФ, 2022-2023гг;

Третья – «прогностическая» модель, построена относительно целевых показателей ОСЦН, выполненных А. Большуновым в 2014/15 спортивном сезоне в возрасте 18 лет;

Четвертая − «рабочая» расчетная модель, построенная на основе средне-групповых характеристик, выявленных модельных траекторий динамики ОСЦН, дающая возможность вариативного подхода в построении многолетней подготовки с учетом индивидуальных особенностей спортсменов.

Представленная в научно-методических разработках и нормативных документах модель динамики объема средств циклической нагрузки (ОСЦН)

в многолетней подготовке лыжников до настоящего времени (уже более 20 лет) рассматривается как «базовая» в реализации тренировочных программ ДЮСШ и СШОР, однако, несомненно требует дополнительной модернизации [12].

Современное исследование (по данным, полученным с участием 211 тренеров-преподавателей из 36 субъектов РФ, 2022/2023 спортивного сезона) позволило выявить выраженную тенденцию к увеличению ОСЦН. К настоящему времени общий объем средств циклической нагрузки в процессе многолетней подготовки с 9 до 18 лет составил 41 349 км., что на 6 142 км больше, чем в нормативных Примерных программах спортивной подготовки по виду спорта «Лыжные гонки» (СШОР), в которой ОСЦН составляет 35 207 км.

Зафиксирован годовой объем средств циклической нагрузки (км), выполненный А. Большуновым в 18 лет, в этом возрасте его общий ОСЦН составил 8 454 км (698 час). При этом объем кроссовой подготовки (в том числе с имитацией) составил – 2 209 км (26 %), лыжероллерной – 2 533 км (30 %), лыжной – 3 712 км (44 %) Полученные данные предлагается рассматривать как модельные характеристики целевого уровня годового ОСЦН на заключительной стадии подготовки ближайшего спортивного резерва в лыжных гонках. Таким образом современная многолетняя динамика ОСЦН приобретает вполне конкретное целеполагание, ориентир в построении индивидуальных многолетних тренировочных программ относительно целевых модельных характеристик многократного победителя и призера КМ, ЧМ, ОИ – лидера современности в лыжных гонках А. Большунова.

В ходе диссертационного исследования с привлечением квалифицированных экспертов КНР (специалистов по подготовке лыжников-гонщиков) проведена независимая оценка четырех моделей многолетней динамики объемов средств циклической нагрузки. Установлено, что авторская «рабочая» модель получила наивысшую интегральную оценку (4,32±0,13 балла), подтверждающую её соответствие реальной практике подготовки спортивного резерва в КНР. «Прогностическая» модель признана наиболее перспективной для долгосрочной адаптации (4,18±0,17), однако её внедрение в текущих условиях китайских

ДЮСШ, по мнению экспертов, ограничено текущими условиями китайских ДЮСШ. Это подтверждают данные экспертной оценки (согласованность мнений экспертов согласно коэффициенту конкордации составляет 0,775).

Дополнительно проведена оценка экспериментальной расчетной **«рабочей»** модели, по 3-м критериям оценивания, отражающим методологическую обоснованность и актуальность разработанной модели, практическую реализуемость и прогностическую ценность.

Наиболее высоко оценён третий критерий – «потенциальная эффективность модели с точки зрения долговременной адаптации к модельным нагрузкам» (4,6±0,67). Это указывает на то, что эксперты связывают с разработанной «расчётной» моделью существенный долговременный адаптационный потенциал и возможность её практического использования для повышения спортивного мастерства.

Критерий «реалистичность выполнения модели» получил также высокий средний балл, который составил 3,9±0,45 балла. Столь высокая оценка подтверждает, что модель структурно и содержательно соответствует современной логике построения многолетней подготовки в циклических видах спорта.

Самый незначительный, но всё ещё высокий балл получен по критерию «актуальность и востребованность модели» (2,94 ± 0,62). Такая оценка может быть связана с новизной предлагаемого подхода (требующего ознакомления спортивными специалистами) и внедрения инновационных методик подготовки.

Совокупность полученных оценок позволяет считать разработанную «рабочую» модель ОСЦН валидной, практически реализуемой и перспективной с точки зрения повышения адаптационных возможностей и спортивной результативности лыжников-гонщиков КНР. Расчётное значение критерия Фридмана (χ^2) составило 26,69841 ($p \leq 0,0001$). В данном исследовании эмпирическое значение коэффициента конкордации составило W = 0,74162 (средний ранг $\bar{r}$ = 0,72642), что подтверждает высокую степень согласованности мнений экспертов.

Выявлены индивидуальные траектории показателей количества стартов за многолетний период подготовки А. Большунова. Наименьшие показатели количества стартов у него зафиксированы в период 2011/12-2016/17 спортивных сезонов (19,3±4,5). В последующие сезоны отмечается заметное увеличение количества стартов с наибольшим показателем 41 старт в период подготовки и проведения ЧМ-2019. В период олимпийских сезонов 2017/18 и 2021/22 количество стартов составило 34 и 36 соответственно. Средний показатель в период с 2017/18 по 2021/22 спортивных сезонов составил 35±3,8. Существенных различий в динамике показателей количества стартов в дисциплинах классическим и свободным стилями не отмечено.

Выявлены характеристики, оценивающие внешнюю сторону соревновательной деятельности: общий километраж (S, км) составил в дистанционных дисциплинах 2900,4 км, в спринтерских – 408,9 км; сумма перепадов высот (ТС, м) составила в дистанционных дисциплинах 98 653,4 м, в спринтерских – 11 831,3 м, расчётный параметр модели трудности трасс (d, м/1км) в дистанционных дисциплинах – 34,2±2,2 м/1км, в спринтерских – 29,9±2,6 м/1 км.

В многолетней динамике средней годовой результативности выявлено два периода: первый − становление и совершенствование спортивного мастерства с последовательным улучшением соревновательной результативности в период с 15 до 19 лет, в индивидуальных дисциплинах классическим стилем на 9,3 места, свободным стилем на 5,3 места; второй − высшего спортивного мастерства и реализации максимальных достиженческих возможностей, характеризующийся относительной стабилизацией высоких результатов в период 20-25 лет. Отмечена лучшая результативность в дисциплинах классическим стилем. Результативность в дисциплинах свободным стилем в период сезонов 2019/20-2021/22 гг. практически сравнялась с результативностью в дисциплинах классическим стилем.

Полученные результаты исследования являются модельными характеристиками индивидуальной соревновательной практики трёхкратного чемпиона Олимпийских игр 2022 г. и могут быть использованы при проектировании и реализации в многолетней системе подготовки спортивного

резерва в лыжных гонках. Система соревнований и ее результативность свидетельствует о том, что А. Большунов относится к категории универсальных спортсменов.

Заключение

В результате проведённого исследования были сделаны следующие выводы:

1. Проанализированы программно-методические подходы к реализации многолетней подготовки лыжников-гонщиков в России и Китае. Организационно-методические основы построения подготовки спортивного резерва в лыжных гонках Китая еще находятся на ранней стадии формирования и требуют дополнительных исследований. В частности, отсутствуют научно-методические материалы, связанные с разработкой проектно-нормативных характеристик многолетней динамики объема основных средств циклической нагрузки, общей физической подготовки, а также модельных характеристик эффективной многолетней соревновательной практики.

Зафиксировано крайне низкое участие молодых людей в организованных и регулярных занятиях лыжными гонками. Наибольшее количество занимающихся относится к провинциям Цзилинь − 280, Хейлунцзян − 260, Хенань − 171, Внутренняя Монголия − 96 занимающихся. Всего представлено 10 регионов, в которых реализуется программа лыжной подготовки с общим количеством занимающихся 968 человек и тренерским составом численностью 52 человека.

2. Разработаны модели спортивных нагрузок специально-подготовительной и соревновательной направленности в подготовке лыжников-гонщиков России. Сравнительный анализ динамики объема средств циклической нагрузки, реализуемой в многолетней спортивной подготовке российских лыжников-гонщиков на основе «базовой» нормативной модели, разработанной более 20 лет назад, и данных, полученных в практике спортивного сезона 2022/23, свидетельствует о значительных различиях. Наиболее явно они проявляются на учебно-тренировочном этапе (УТЭ) и этапе совершенствования спортивного мастерства (ССМ), в возрастном диапазоне 12-17 лет. Общий объем средств циклической нагрузки в «базовой» модели за 10 лет подготовки с 9 до 18 лет составил 35 207 км, в «обобщенной» модели 2022/23 спортивного сезона – 41 349 км, что на 6142 км больше.

3. На основе ретроспективного анализа динамики спортивных нагрузок специально-подготовительной и соревновательной направленности Александра Большунова, трёхкратного чемпиона Олимпийских зимних игр 2022 (КНР, Пекин) разработана «прогностическая» модель тренировочных нагрузок, где годовой объем средств циклической нагрузки (км), выполненный А. Большуновым в 18 лет, составил 8 454 км (698 часов), объем кроссовой подготовки (в том числе с имитацией) – 2 209 км, лыжероллерной – 2 533 км, лыжной – 3 712 км. Данные количественные показатели средств циклической нагрузки (км), выполненные А. Большуновым в 18 лет, предлагается рассматривать как модель целевого уровня годового ОСЦН на заключительной стадии формирования ближайшего спортивного резерва в лыжных гонках. Выявлены дополнительные характеристики, оценивающие внешнюю сторону соревновательной деятельности: общий объём соревновательной нагрузки за исследуемый период составил 3309,3 км, в дистанционных дисциплинах – 2900,4 км, в спринтерских – 408,9 км.; сумма перепадов высот (ТС, м) на соревновательных трассах составила в дистанционных дисциплинах 98653,4 м, в спринтерских – 11831,3 м, расчётный параметр модели трудности трасс (d, м/1км) в дистанционных дисциплинах – 33,7±2,0 м/1км, в спринтерских – 28,8±2,3 м/1 км.

4. Разработаны нормативные основы проектирования параметров тренировочных и соревновательных нагрузок на этапах многолетней подготовки в КНР: детский этап – 9-10 лет, этап В – 11-12 лет, этап А – 13-15 лет, молодежной этап – 16-18 лет. На основе модельных характеристик параметров многолетней динамики основных средств циклической нагрузки, представленных в «базовой», «обобщенной» и «прогностической» моделях, предложена авторская «рабочая» модель, учитывающая возможность вариативного подхода к построению многолетней тренировки с учетом индивидуальных особенностей спортсменов и условий организации лыжной подготовки в Китае. Проектные нормативы ОСЦН разработаны в аспекте состава основных циклических средств − передвижении на лыжах, на лыжероллерах, в кроссовом беге (в том числе с имитацией) и возрастной категории занимающихся. Общий объем средств циклической

нагрузки на этапах спортивной тренировки в период с 9 до 18 лет «рабочей» модели составляет 7815±625км. Объем кроссовой подготовки за этот период составляет 2033±172км, лыжероллерной – 1996±468км, лыжной – 3786±324км.

5. С привлечением квалифицированных экспертов КНР проведена независимая оценка четырех моделей многолетней динамики ОСЦН. Наивысшую интегральную оценку получила авторская «рабочая» модель (4,32±0,13 балла), подтвердившая соответствие реальной практике подготовки спортивного резерва в КНР; «прогностическая» модель признана наиболее перспективной для долгосрочной адаптации (4,18±0,17), однако ее внедрение ограничено текущими условиями китайских ДЮСШ. Согласованность мнений экспертов подтверждена коэффициентом конкордации (W = 0,775). Оценка авторской «рабочей» модели по трем критериям выявила наивысший балл по критерию «потенциальная эффективность с точки зрения долговременной адаптации к модельным нагрузкам» (4,6±0,67), высокий балл по критерию «реалистичность выполнения модели» (3,9±0,45) и наиболее низкий — по критерию «актуальность и востребованность модели» (2,94±0,62), что связано с новизной подхода. Результаты проведенной независимая экспертной оценки 18 китайскими экспертами позволяют считать разработанную «рабочую» модель ОСЦН валидной, практически реализуемой и перспективной с точки зрения повышения адаптационных возможностей и спортивной результативности лыжников-гонщиков КНР (W = 0,74162, средний ранг $\bar{r}$ = 0,72642). Полученное значение коэффициента конкордации говорит о наличии высокой степени согласованности мнений экспертов.

Результаты экспертного оценивания подтверждают гипотезу диссертационного исследования и обосновывают целесообразность применения разработанной расчётной «рабочей» модели ОСЦН в системе многолетней подготовки спортивного резерва лыжников-гонщиков КНР.

Практические рекомендации

На основе полученных результатов исследования разработаны актуальные модели и рекомендации по проектированию динамики объема основных тренировочных средств циклической нагрузки, общей физической подготовки, а также объема и содержания соревновательной практики на этапах многолетней подготовки китайских лыжников-гонщиков.

Первая – «базовая» модель, разработана на основе Примерных программ для ДЮСШ и СШОР.

Возраст, лет	Виды подготовки			
	Кроссовая, в том числе с имитацией, км	Лыжероллерная, км	Лыжная, км	ОСЦН, км
Этап начальной подготовки (ЭНП)				
9	960 (60)	112 (7)	528 (33)	*1600*
10	1080 (60)	126 (7)	594 (33)	*1800*
11	1260 (60)	147 (7)	693 (33)	*2100*
Учебно-тренировочный этап (УТЭ)				
12	1180 (54)	305 (14)	715 (32)	*2200*
13	1303 (48)	531 (17)	1016 (35)	*2850*
14	1334 (39)	800 (24)	1265 (37)	*3399*
Этап совершенствования спортивного мастерства (ЭССМ)				
15	1358 (36)	977 (26)	1465 (38)	*3800*
16	1443 (34)	1166 (27)	1691 (39)	*4300*
Этап высшего спортивного мастерства (ЭВСМ)				
17	1615(30)	1418 (26)	2340 (44)	*5373*
18	1866 (24)	1778 (23)	4141 (53)	*7785*
Общий объем многолетней подготовки – 35 207 км				
	13 399 (38)	*7 360 (21)*	*14 448 (41)*	*35 207*

Вторая – «обобщенная» модель, разработана на основе анализа данных, полученных из АИС «Мой спорт», с участием 211 тренеров-преподавателей из 36 субъектов РФ, 2022-2023 гг.

Возраст, лет	Виды подготовки				
	Кроссовая, в том числе с имитацией, км	Лыжероллерная, км	Лыжная, км	ОСЦН, км	ОФП, ч
Этап начальной подготовки (ЭНП)					
9	677±109 (45)	119±40 (8)	707±135 (47)	1503±305	360
10	738±184 (35,2)	533±151 (25,4)	826±172 (39,4)	2097±447	330
11	829±183 (32)	623±181 (24)	1153±322 (44)	2605±570	290
Учебно-тренировочный этап (УТЭ)					

Окончание таблицы

12	821±258 (27)	980±322 (33)	1196±422 (40)	2997±490	250
13	913±318 (25)	1188±464 (33)	1548±391 (42)	3649±620	210
14	1032±339 (24)	1414±333 (33)	1863±345 (43)	4309±360	170
Этап совершенствования спортивного мастерства (ЭССМ)					
15	1146±460 (23)	1557±387 (32)	2186±402 (45)	4889±543	140
16	1564±384 (28)	1503±533 (27)	2536±450 (45)	5603±388	130
Этап высшего спортивного мастерства (ЭВСМ)					
17	1867±444 (28,8)	1598±258 (24,6)	3027±647 (46,6)	6492±340	120
18	2023±475 (28)	1677±396 (23)	3505±578 (49)	7205±323	110
Общий объем многолетней подготовки					
	11 610±485 (28)	**11 192±535 (27)**	**18 547±947 (45)**	**41 349±1906**	**2 110**

Третья – «прогностическая» модель, построена *относительно целевых показателей ОСЦН, выполненных А. Большуновым* в 2014/15 спортивном сезоне в возрасте 18 лет

Возраст, лет	Средства подготовки, км (%)			
	Кроссовая, в том числе с имитацией	Лыжероллерная	Лыжная	ОСЦН
Этап начальной подготовки (ЭНП)				
9	932 (52,5)	133 (7,5)	710 (40)	1775
10	1046 (47,6)	356 (16,2)	796 (36,2)	2198
11	1225 (46)	413 (15,5)	1025 (38,5)	2663
Учебно-тренировочный этап (УТЭ)				
12	1198 (40,5)	695 (23,5)	1065 (36)	2959
13	1358 (36,5)	930 (25)	1432 (38,5)	3720
14	1385 (31,5)	1253 (28,5)	1758 (40)	4396
Этап совершенствования спортивного мастерства (ЭССМ)				
15	1459 (29,5)	1434 (29)	2053 (41,5)	4946
16	1743 (31)	1518 (27)	2361 (42)	5622
Этап высшего спортивного мастерства (ЭВСМ)				
17	1976 (29,4)	1700 (25,3)	3045 (45,3)	6721
18	2209 (26)	2533 (23)	3712 (51)	8454
Общий объем многолетней подготовки				
	14 531 (34)	10 966 (25)	17 957 (41)	43 454

Четвертая − «рабочая» расчетная модель, построенная на основе средне-групповых характеристик, выявленных 3-х модельных траекторий динамики ОСЦН, дающая возможность вариативного подхода в построении многолетней подготовки с учетом индивидуальных особенностей спортсменов.

Возраст, лет	Виды подготовки				
	Кроссовая, в том числе с имитацией, км	Лыжероллерная, км	Лыжная, км	ОСЦН, км	ОФП, ч
Детский этап					
9	856±156 (53)	122±11 (7)	648±104 (40)	1626±138	360

Окончание таблицы

10	955±188 (47)	338±204 (17)	739±126 (36)	2032±207	330
Этап юниоров В					
11	1105±239 (45)	394±239 (16)	957±237 (39)	2456±310	290
12	1067±213 (39)	660±339 (24)	992±249 (37)	2719±450	250
Этап юниоров А					
13	1191±243 (35)	883±331 (26)	1332±280 (39)	3406±483	210
14	1250±191 (31)	1156±318 (29)	1629±319 (40)	4035±552	170
15	1321±160 (29)	1323±306 (29)	1901±384 (42)	4545±646	140
Молодежный этап					
16	1583±151 (31)	1396±199 (27)	2196±446 (42)	5175±758	130
17	1820±185 (29)	1572±143 (26)	2804±402 (45)	6196±721	120
18	2033±172 (26)	1996±468 (26)	3786±324 (48)	7815±625	110
Общий объем многолетней подготовки					
	13 181±1 473 (33)	**9 840±2 150 (25)**	**16 984±2 216 (42)**	**40 005±4 285**	2 110

Модельные характеристики параметров соревновательной практики в многолетней подготовке спортивного резерва (на основе данных, полученных при анализе системы соревнований, реализованной А. Большуновым)

		Количество стартов			Средняя годовая результативность (место)	
Этапы/классы	Возраст, лет	*Cl*	*FT*	*Общее*	*Cl*	*FT*
Детский	9	---	---	2*	---	---
	10	---	---	5*	---	---
Юниоры В	11	---	---	5*	---	---
	12	---	---	12*	---	---
Юниоры А	13	---	---	12*	---	---
	14	---	---	17*	---	---
	15	7	5	12	46,3	31,4
Молодежь	16	11	7	18	48,91	57,5
	17	8	11	21	28	24,1
	18	9	11	26	20,1	35
	19		8	20	13,6	15,7
	20		6	19	3,3	8,3
	21	14	12	34	2,7	8,8
	22	14	18	41	5,5	8,5
	23	15	14	33	3,4	6,3
	24	12	11	31	5,6	2,3
	25	11	14	36	4,7	7,9

*В соответствии с требованиями Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «лыжные гонки» (от 17.09.2022 г. №733)

Проектные характеристики внешней стороны соревновательной деятельности в многолетней подготовке лыжников-гонщиков. (общий километраж

(S, км), сумма перепадов высот на трассе (ТС, м), расчётная модель трудности трасс (d, м/1км))

Спортивный сезон	Дисциплины					
	Дистанционные			**Спринтерские**		
Показатели	S, км	ТС, м	d, м/1км	S, км	ТС, м	d, м/1км
2011/12	53,2	1772,0	33,3	6,0	175,1	29,2
2012/13	113,2	3643,4	32,2	6,5	186,0	28,6
2013/14	180,9	5657,1	31,3	26,9	694,0	25,8
2014/15	221,5	7295,5	32,9	33,7	917,0	27,2
2015/16	156,3	4981,4	31,9	31,7	895,2	28,2
2016/17	228,9	8163,0	35,7	31,6	974,0	30,8
2017/18	266,9	9754,0	36,5	46,9	1473,0	31,4
2018/19	405,9	14930,0	36,8	66,2	2117,0	32,0
2019/20	384,0	13665,0	35,6	45,2	1409,0	31,2
2020/21	402,7	13203,0	32,8	67,7	1694,0	25,0
2021/22	486,9	15589,0	32,0	46,5	1297,0	27,9
∑	2900,4	98653,4	--	408,9	11831,3	--
X ср	263,7	8968,5	34,0	37,2	1075,6	28,9
σ_{n-1}	138,6	4800,3	2	20,3	600,1	2,3
V, %	52,6	53,5	6	54,5	55,8	8,0

Общая соревновательная дистанция за 25 лет составила – 3 309,3 км.

Общий подъем (ТС, м) на соревновательных дистанция за 25 лет составил – 110 484,7 м (110,5 км).

Список сокращений и условных обозначений

Сокращения	Расшифровка сокращений
КНР	Китайская народная республика
РФ	Российская Федерация
ФЗ	Федеральный закон
Минспорт РФ	Министерство спорта Российской Федерации
ЦСП	Центры спортивной подготовки
ДОПСП	Дополнительные образовательные программы спортивной подготовки
ФК	физическая культура
ФССП	Федеральный стандарт спортивной подготовки
ИВС	избранный вид спорта
ДЮСШ	детско-юношеская спортивная школа
СШ	спортивная школа
СШОР	спортивная школа олимпийского резерва
УОР	училища олимпийского резерва
АИС	автоматизированная информационная система
ОСЦН	объем средств циклической нагрузки
ОЗИ	Олимпийские зимние игры
НЗИ	национальные зимние игры
ЧМ	чемпионат мира
КМ	Кубок мира
ПМ	первенство мира
км	километры
%	проценты
м	метры
ОФП	общая физическая подготовка
СФП	специальная физическая подготовка
КМС	кандидат в мастера спорта
МС	мастер спорта

МСМК	мастер спорта международного класса
МПК	максимальное потребление кислорода
FIS	Международная федерация лыжного спорта и сноуборда
ФЛГР	федерация лыжных гонок России
ЕВСК	Единая всероссийская спортивная классификация
S	общий километраж
ТС	сумма перепадов высот на трассе
d	расчетная модель трудности трасс
ЕГЭ	дополнительные баллы к вступительным экзаменам
ПВО	противовоздушная оборона
С	классический соревновательный стиль
F	свободный соревновательный стиль
$\bar{X}$	среднее значение
G_{n-1}	стандартное отклонение
V	коэффициент вариации
SK	дисциплина скиатлон
ЭССМ	этап совершенствования спортивного мастерства
ЭВСМ	этап высшего спортивного мастерства
УТЭ	учебно-тренировочный этап
ЭНП	этап непосредственной подготовки

Список литературы

1. Андрианов, А. Д. Многолетняя система соревнований лыжниц-гонщиц высокого класса / А. Д. Андрианов, А. Г. Баталов // Молодые – науке : материалы II Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием студентов и молодых ученых (12-14 апр. 2023 г.) / Российский университет спорта «ГЦОЛИФК». – М., 2023. – С. 702–705.

2. Андрианов, А. Д. Соревновательная практика в многолетней системе подготовки спортивного резерва в лыжных гонках / А. Д. Андрианов, А. Г. Баталов, М. Е. Бурдина // Актуальные вопросы развития детско-юношеского спорта: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (21 сент. 2023 г.) / Российский университет спорта «ГЦОЛИФК». – М., 2023. – С. 26–32.

3. Антонов, Д. П. Анализ современного состояния системы подготовки спортивного резерва в Российской Федерации / Д. П. Антонов, Я. В. Гурин, К. И. Братков, Е. Е. Стасеев // Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии. – 2016. – № 10. – С. 67–71.

4. Бакулина, О. О. Эквивалентность спортивных результатов в лыжных гонках / О. О. Бакулина, А. Г. Баталов // Актуальные вопросы физического воспитания и спорта: материалы Всерос. учебно-метод. и науч.-практ. конф. / Моск. госуд. соц. универ. – М., 2014. – С. 327–333.

5. Баталов, А. Г. Соревновательная практика в периоды подготовки к Олимпийским играм и чемпионатам мира / А. Г. Баталов, М. Е. Бурдина, А. А. Фещенко // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 5. – С. 79–80.

6. Баталов, А. Г. Система соревнований элитных лыжников-гонщиков в период подготовки к XXIII ОЗИ-2018 г. и Чемпионату мира-2019 г. / А. Г. Баталов, М. Е. Бурдина, А. С. Данилова // Физическая культура : воспитание, образование, тренировка. – 2019. – № 5. – С. 16–20.

7. Баталов, А. Г. Итоги чемпионата мира 2021 года по лыжным гонкам в Оберстдорфе (Германия) / А. Г. Баталов, М. Е. Бурдина // Педагогико-

психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2021. – № 4. – С. 106–111.

8. Баталов, А. Г. Модельные характеристики параметров рельефа трасс в условиях соревновательной деятельности / А. Г. Баталов, М. И. Сидорова, М. Е. Бурдина // Физическая культура : воспитание, образование, тренировка. – 2021. – № 6. – С. 2–6.

9. Баталов, А. Г. Особенности построения спортивной подготовки лыжников-гонщиков 15-16 лет / А. Г. Баталов, С. Е. Никонов, М. Е. Бурдина // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2022. – № 4. – С. 45–49.

10. Баталов, А. Г. Система соревнований элитных лыжников-гонщиков в период подготовки к Олимпийским играм 2022 года (КНР, Пекин) / А. Г. Баталов, М. Е. Бурдина, А. А. Хитрова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2022. – № 4. – С. 60–64.

11. Баталов, А. Г. Соревновательная практика в многолетней системе подготовки трёхкратного чемпиона Олимпийских игр 2022 года (КНР, Пекин) Александра Большунова / А. Г. Баталов, М. Е. Бурдина, Ду Фэнкуй // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2023. – № 2. – С. 50–56.

12. Баталов, А. Г. Актуальные модели динамики объёма средств циклической нагрузки в процессе реализации дополнительной образовательной программы спортивной подготовки по виду спорта «Лыжные гонки» / А. Г. Баталов, Ф. С. Потапов, Ду Фэнкуй // Физическая культура : воспитание, образование, тренировка. – 2024. – № 2. – С.38–41.

13. Блеер, А. Н. Конкурентоспособность спортивных специалистов в условиях глобализации : курс на прогностическое образование / А. Н. Блеер, А. В. Скотникова // Вестник спортивной науки. – 2016. – № 2. – С. 3–9.

14. Болотов, В. М. Спортивный резерв : модернизация научно-методического обеспечения / В. М. Болотов // материалы Всерос. форума «Молодые ученые – 2011». – М.: Физическая культура, 2011. – С. 76.

15. Бондарчук, А. П. Способы построения периодов развития спортивной формы / А. П. Бондарчук // Наука и современность. – 2015. – № 3. – С. 35–63.

16. Бурдина, М. Е. Моделирование индивидуальных систем соревнований лыжниц-гонщиц высокого класса в периоды подготовки к чемпионатам мира и Олимпийским играм : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Бурдина Марина Евгеньевна. – М., 2011. – 23 с.

17. Бурдина, М. Е. Специфика соревновательной деятельности в лыжном спринте / М. Е. Бурдина // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. (25-28 апр. 2017 г.) / Смол. гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма. – Смоленск, 2017. – С. 39–47.

18. Бурлакова, Е. В. Моделирование тренировочных трасс как основной компонент программирования тренировочного процесса лыжников-гонщиков / Е. В. Бурлакова // Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова. – 2019. – № 1. – С. 33–39.

19. Васильева, О. Г. Специальная физическая подготовка лыжников-гонщиков 15-16 лет к спринтерским дистанциям в подготовительном периоде / О. Г. Васильева, Р. Р. Галиев // Актуальные проблемы и современные тенденции спортивной подготовки в циклических видах спорта в России и в мире : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной памяти профессора Г. В. Цыганова / Поволжский ГУФКСиТ. – Казань, 2021. – С. 49–52.

20. Верхошанский, Ю. В. Физиологические основы и методические принципы тренировки в беге на выносливость / Ю. В. Верхошанский. – М. : Советский спорт, 2014. – 80 с.

21. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – М. : Советский спорт, 2014. – 332 с.

22. Вовк, С. И. Система соревнований как фактор управления спортивной формой высококвалифицированных спортсменов / С. И. Вовк // Экстремальная деятельность человека. – 2017. – № 5. – С. 32–35.

23. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. – Киев : Олимпийская литература, 2000.

– 504 с.

24. Волков, Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – М. : Олимпийская литература, 2002. – 296 с.

25. Вырупаев, К. В. Актуальные вопросы формирования системы подготовки спортивного резерва в Российской Федерации / К. В. Вырупаев, Д. П. Антонов, Н. А. Титова, Б. Н. Найданов // Наука и спорт : современные тенденции. – 2018. – № 3. – С. 47–52.

26. Вырупаев, К. В. Анализ состояния научно-методического обеспечения подготовки спортивного резерва / К. В. Вырупаев, А. Ю. Лапин, Н. А. Титова, В. А. Курашвили // Наука и спорт : современные тенденции. – 2018. – № 4. – С. 11–18.

27. Вырупаев, К. В. Роль научно-методического обеспечения подготовки спортивного резерва / К. В. Вырупаев, А. Ю. Лапин, Н. А. Титова, В. А. Курашвили // Доклад на III Всерос. науч.-прак. конф. с международным участием по спортивной науке (14-16 нояб. 2018 г.) / Центр спортивных технологий Москомспорта. – М., 2018. – С. 189–196.

28. Вяльбе, Е. В. Соревновательная практика на этапе непосредственной подготовки к главному старту высококвалифицированных лыжников-гонщиков / Е. В. Вяльбе, В. В. Чешихина // Организация и совершенствование форм физического воспитания в вузе. – Москва, РГСУ, 2007. – С. 20–25.

29. Вяльбе, Е. В. Система соревнований и структура этапа непосредственной подготовки к главному старту высококвалифицированных лыжников-гонщиков : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Вяльбе Елена Валерьевна. – М., 2007. – 26 с.

30. Германов, Г. Н. Двигательные способности и физические качества. Разделы теории физической культуры : уч. пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. Н. Германов – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : «Юрайт», 2018. – 224 с.

31. Гибадуллин, И. Г. Управление тренировочным процессом в системе многолетней подготовки биатлонистов / И. Г. Гибадуллин. – Ижевск : ИжГТУ, 2005.

– 208 с.

32. Головачёв, А. И. Построение тренировочного процесса, направленного на развитие специальной выносливости лыжников-гонщиков высокой квалификации, специализирующихся в спринтерских видах гонок / А. И. Головачев, В. И. Колыхматов // Вестник спортивной науки. – 2014. – № 5. – С. 7–12.

33. Головачёв, А. И. Поиск резервов повышения эффективности выступления на XXIII Олимпийских зимних играх 2018 года в Пхёнчхане (Республика Корея) / А. И. Головачёв, В. И. Колыхматов, С. В. Широкова // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 2. – С. 11–13.

34. Головачёв, А. И. Специфические особенности соревновательной деятельности в спринтерских гонках на лыжных трассах зимних олимпийских играх 2018 года в Пчёнхане (республика Корея) / А. И. Головачёв, В. И. Колыхматов, С. В. Широкова // «Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации» : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. (25-28 апр. 2017 г.) / Смол. гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма. – Смоленск, 2017. – С. 61–72.

35. Головачёв, А. И. Динамика функциональных возможностей систем энергообеспечения лыжниц-гонщиц высокой квалификации, специализирующихся в различных видах соревновательной деятельности / А. И. Головачёв, В. И. Колыхматов, С. В. Широкова // Вестник спортивной науки. – 2019. – № 3. – С. 8–14.

36. Грушин, А. А. Моделирование многолетней спортивной подготовки высококвалифицированных лыжниц-гонщиц : автореф. дис. …канд. пед. наук : 13.00.04 / Грушин Александр Алексеевич. – М., 2013. – 24 с.

37. Грушин, А. А. Управление подготовкой женской сборной команды страны по лыжным гонкам в период с 1984 по 1998 гг. / А. А. Грушин, А. Г. Баталов // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 3. – С. 36–40.

38. Грушин, А. А. Функциональные показатели работоспособности и спортивный результат у элитных лыжниц-гонщиц / А. А. Грушин, А. Г. Баталов, В. Д. Сонькин // Вестник спортивной науки. – 2013. – № 3. – С. 3–9.

39. Грушин, А. А. Спортивная подготовка высококвалифицированных лыжниц-гонщиц на стадии максимальной реализации спортивных достижений : учебное пособие для самостоятельной работы студентов / А. А. Грушин, А. Г. Баталов. – М. : Физическая культура, 2014. – 106 с.

40. Грушин, А. А. Скоростно-силовая подготовка в циклических видах спорта с проявлением выносливости (на примере лыжных гонок) / А. А. Грушин, С. В. Нагейкина, Е. Н. Приходько // Вестник спортивной науки. – 2018. – № 2. – С. 11–16.

41. Грушин, А. А. Ретроспективный анализ выявления рационального общего объёма циклической нагрузки / А. А. Грушин // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации : материалы V Всерос. науч.-практ. конф. / Смол. гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма. – Смоленск, 2020. – С. 6–13.

42. Гурский, А. В. Педагогическая концепция управления системой двигательных действий лыжников-гонщиков : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04 / Гурский Александр Викторович. – Санкт-Петербург, 2016. – 51 с.

43. Ду, Фэнкуй. Методы физической подготовки и технической подготовки резервистов по лыжным гонкам в провинции Хэйлунцзян / Фэнкуй Ду // Экстремальная деятельность человека. – 2022. – № 2. – С. 62–65.

44. Ду, Фэнкуй. Исследование системы подготовки резервных талантов для катания на беговых лыжах в Китае / Фэнкуй Ду // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 5. – С. 138–141.

45. Ду, Фэнкуй. Особенности подготовки спортивного резерва в лыжных гонках в Китае / Фэнкуй Ду // Актуальные вопросы развития детско-юношеского спорта : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (21 сент. 2023 г.) / Российский университет спорта «ГЦОЛИФК». – М., 2023. – С. 82–87.

46. Единая всероссийская спортивная классификация по виду спорта «лыжные гонки» : офиц. текст. – М. : Минспорта России, 2019. – 12 с.

47. Ермаков, В. В. Современные средства и методы специальной подготовки лыжника-гонщика / В. В. Ермаков, А. В. Гурский, В. С. Шевцов. – Смоленск:

СГАФКСиТ, 2012. – 152 с.

48. Зайцева, О. А. Дополнительная образовательная программа спортивной подготовки по виду спорта «Лыжные гонки». – М. : Московская академия лыжных гонок и биатлона, 2023. – 46 с.

49. Захарьева, Н. Н. Спортивная физиология : курс лекций / Н. Н. Захарьева. – М. : Физкультура и спорт, 2012. – 284 с.

50. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена : основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. – М. : Советский спорт, 2009. – 200 с.

51. Зебзеев, В. В. Теория и практика прыжков на лыжах с трамплина и лыжного двоеборья : учебное пособие / В. В. Зебзеев, Н. Б. Новикова, О. С. Зданович, Г. Г. Захаров, И. Г. Иванова. – Чайковский, Чайковский государственный институт физической культуры, 2020. – 479 с.

52. Илькин, А. Н. Структура и содержание спортивной подготовки лыжников-универсалов массовых разрядов : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Илькин Алексей Николаевич. – Набережные Челны, 2013. – 23 с.

53. Каминский, Ю. М. От школьной скамьи до олимпийской медали / Ю. М. Каминский. – М. : Лыжный спорт, 2016. – 456 с.

54. Капланский, В. Е. Тренировка юного лыжника-гонщика: подготовительный, соревновательный и переходный периоды / В. Е. Капланский // Физкультура в школе. – 2000. – № 6. – С. 59–63.

55. Квашук, П. В. Лыжные гонки: примерная программа для системы дополнительного образования детей: детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / П. В. Квашук, Л. Н. Бакланов, О. Е. Левочкина. – М. : Советский спорт, 2003. – 72 с.

56. Квашук, П. В. Лыжные гонки : примерная программа спортивной подготовки для специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и школ высшего спортивного мастерства: Этапы спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства / П. В. Квашук, Н. Н. Кленин. – М. : Советский спорт, 2009. – 60 с.

57. Квятковская, Н. А. Повышение общей выносливости с учётом зон интенсивности нагрузок у студенток на занятиях по дисциплине «Физическая культура» : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Квятковская Наталья Антоновна. – Беларусь, 2012. – 24 с.

58. Киреев, Н. А. Структура подготовки лыжников-гонщиков в течение года / Н. А. Киреев, В. Д. Щербинина // Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов : материалы II Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием (24-27 нояб. 2016 г.) / Казан. национ.-исслед. технич. универ. им. А. Н. Туполева. – Казань, 2016. – С. 461–463.

59. Кириенко, Н. А. Развитие основных физических качеств и координационных способностей у детей / Н. А. Кириенко. – М. : Белый ветер, 2011. – 152 с.

60. Корчевой, Л. Н. Основные принципиальные подходы к подготовке начинающих спортсменов в лыжных гонках и биатлоне / Л. Н. Корчевой, О. И. Денисова, А. А. Романов // Современные проблемы физической культуры и спорта: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (23-24 нояб. 2018 г.) / Дальневост. гос. акад. физ. культуры. – Хабаровск, 2018. – С. 197–202.

61. Ковалев, А. О. Особенности физической подготовки к лыжным гонкам / А. О. Ковалев // Молодой ученый. – 2020. – № 3. – С. 122–124.

62. Колыхматов, В. И. Развитие специальной выносливости высококвалифицированных лыжников-гонщиков, специализирующихся в спринтерских видах гонок, в годичном цикле подготовки : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Колыхматов Владимир Игоревич. – М., 2014. – 25 с.

63. Концепция развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года и план мероприятий по ее реализации», утвержденные распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.12.2021 №3894-р. (ред. от 15.02.2025)

64. Кравченко, А. А. Анализ подготовки членов сборной команды – юниоры (19-20 лет) в сезоне 2021-2022 г. к Первенству мира 2022 г. среди юниоров (2002-2003 г.) г. Люгна (Норвегия) / А.А. Кравченко // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации : материалы VI Всерос. науч.-практ.

конф. тренеров по лыжным гонкам, г. Сочи, 2022 г. (19-23 сентября 2022 г.) / СГУС. – Смоленск, 2022. – 187 с.

65. Красников, А. А. Общая теория спортивных соревнований: проблемы и опыт их решения : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04 / Красников Андрей Андреевич. – М., 2007. – 51 с.

66. Крючков, А. С. Методические особенности применения специально-подготовительных упражнений для развития мышечной выносливости у лыжников и биатлонистов высокого класса / А. С. Крючков, Е. Б. Мякинченко, М. П. Шестаков // Современная система спортивной подготовки в биатлоне : материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. / Сиб. гос. универ. физ. культуры. – Омск, 2019. – С. 48–68.

67. Липидов, П. И. Основы организации комплексных научных групп в системе научно-методического и научно-методического обеспечения подготовки спортивного резерва в субъектах Российской Федерации / П. И. Лидов, Б. А. Поляев и др. // Вестник спортивных инноваций. – 2017. – № 55. – С. 13–31.

68. Лях, В. И. Комплексная программа физического воспитания учащихся 1-11 классов / В. И. Лях, А .А. Зданович. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 2007. – 182 с.

69. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учебник для завершающего уровня высшего физкультурного образования / Л. П. Матвеев. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Лань, 2005. – 378 с.

70. Матвеев, Л. П. Планирование и построение спортивной тренировки // сб. науч. работ. М., 2006. – 148 с.

71. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры : учебник для студентов вузов / Л. П. Матвеев. – М. : СпортАкадемПресс, 2008. – 543 с.

72. Международные правила соревнований (ICR) по виду спорта лыжные гонки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fis-ski.com.

73. Мельников, В. В. Проведение XXIVОлимпийских зимних игр в Пекине в 2022 году – фактор успешного развития зимних видов спорта в КНР / В. В. Мельников, Н. Ю. Мельникова, М. А. Андреев, М. В. Коренева, Д. В. Белинский, Н. Н. Пешков // Ученые записки университета имени

П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 2. – С. 187–192.

74. Мякинченко, Е. Б. «Секреты» норвежских лыжников / Е. Б. Мякинченко, А. С. Крючков, М. В. Волков, Н. А. Храмов // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 1. – С. 78–82.

75. Мякинченко, П. Е. Критерии эффективности тренировочного процесса биатлонистов высокого класса на различных этапах подготовки : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Мякинченко Павел Евгеньевич. – М., 2022. – 22 с.

76. Никитушкин, В. Г. Система подготовки спортивного резерва / В. Г. Никитушкин. – М. : МГФСО, ВНИИФК, 1998. – 145 с.

77. Никитушкин, В. Г. Комплексный контроль в подготовке юных спортсменов : монография / В. Г. Никитушкин. – М. : Физическая культура, 2013. – 208 с.

78. Новикова, Н. Б. Влияние многолетней силовой тренировки на результативность лыжников-гонщиков высокого класса / Н. Б. Новикова, Г. Г. Захаров, Н. Б. Котелевская // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 7. – С. 147–152.

79. Новикова, Н. Б. Специальная подготовка лыжников-гонщиков высокого класса в годичном цикле : методические рекомендации / Н. Б. Новикова. – Санкт-Петербург : СПбНИИФК, 2019. – 44 с.

80. Осинцев, В. В. Лыжная подготовка в школе : методическое пособие / В. В. Осинцев. – М. : Владос-Пресс, 2001. – 272 с.

81. Платонов, В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2013. – 624 с.

82. Платонов, В. Н. Форсирование многолетней подготовки спортсменов и юношеские Олимпийские игры / В. Н. Платонов, И. В. Большаков // Наука в олимпийском спорте. – 2013. – № 2. – С. 37–42.

83. Платонов, В. Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2017. – 656 с.

84. Платонов, В. Н. Основы подготовки спортсменов в олимпийском спорте.

Настольная книга тренера : в 2 т. / В. Н. Платонов. – М. : Принтлето, 2021. – 592 с.

85. Плохой, В. Н. Подготовка юных лыжников-гонщиков / В. Н. Плохой. – М. : Человек : Sport, 2016. – 183 с.

86. Плохой, В. Н. Подготовка юных лыжников-гонщиков и ее особенности в биатлоне, двоеборье и роллерах : научно-методическое пособие / В. Н. Плохой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Спорт, 2018. – 278 с.

87. Попов, Д. В. Физиологические основы оценки аэробных возможностей и подбора тренировочных нагрузок в лыжном спорте и биатлоне / Д. В. Попов, А. А. Грушин, О. Л. Виноградова. – М. : Советский спорт, 2014. – 78 с.

88. Потапов, Ф. С. Анализ содержания нормативов Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «лыжные гонки» и практика их применения / Ф. С. Потапов, А. Г. Баталов // Актуальные вопросы развития детско-юношеского спорта : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (21 сент. 2023 г.) / Российский университет спорта «ГЦОЛИФК». – М., 2023. – С. 214–220.

89. Потапов, Ф. С. Сравнительный анализ модельных характеристик выполнения нормативов Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «лыжные гонки» лыжниками-гонщиками на этапах спортивной подготовки / Ф. С. Потапов, А. Г. Баталов // Высшее образование сегодня. – 2024. – № 1. – С. 97–101.

90. Правила соревнований по лыжные гонкам : офиц. текст. – Минспорта России, 2022. – 172 с.

91. Приказ Минспорта России от 24.10.2012 № 325 «О методических рекомендациях по организации спортивной подготовки в Российской Федерации». – Доступ из справ.-правовой системы Консультант Плюс. – Текст электронный.

92. Приказ Минспорта России от 16.08.2013 № 645 «Об утверждении Порядка приема лиц в физкультурно-спортивные организации, созданные Российской Федерацией и осуществляющие спортивную подготовку. – Доступ из справ.-правовой системы Констультант Плюс. – Текст электронный.

93. Приказ Минспорта России от 30.10.2015 № 999 «Об утверждении требований к обеспечению подготовки спортивного резерва для спортивных

сборных команд Российской Федерации». – доступ из справ. правовой системы Констультант Плюс. – Текст электронный.

94. Раменская, Т. И. Физиологическая характеристика лыжных гонок : учеб. пособие для студентов и слушателей фак. повышения квалификации ГЦОЛИФКа / Т. И. Раменская. – М. : Гос. центр. ин-т физ. культуры ГЦОЛИФК, 1986. – 75 с.

95. Раменская, Т. И. Биоэнергетическое моделирование соревновательной деятельности сильнейших лыжников-гонщиков на 18 зимних Олимпийских играх (Нагано, 1998) / Т. И. Раменская // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 2. – С. 6–12.

96. Раменская, Т. И. Специальная подготовка лыжника : учеб. кн. / Т. И. Раменская. – М. : СпортАкадемПресс, 2001. – 226 с.

97. Раменская, Т. И. Лыжный спорт : учебник для институтов физической культуры / Т. И. Раменская, А. Г. Баталов. – М. : Флинта, Наука, 2004. – 320 с.

98. Раменская, Т. И. Юный лыжник : учебно-популярная книга о многолетней тренировке лыжников-гонщиков / Т. И. Раменская. – М. : СпортАкадемПресс, 2004. – 202 с.

99. Раменская, Т. И. Лыжный спорт: учебник / Т. И. Раменская, А. Г. Баталов. – М. : Физическая культура, 2005. – 320 с.

100. Раменская, Т. И. Гордись, великая Россия! / Т. И. Раменская. – М. : Физкультура и спорт, 2007. – 224 с.

101. Раменская, Т. И. Лыжные гонки: учебник для студентов высших учебных заведений / Т. И. Раменская, А. Г. Баталов. – М. : Буки Веди, 2015. – 563 с.

102. Реуцкая, Е. А. Совершенствование физической подготовки лыжников-гонщиков на этапах многолетней подготовки : методические рекомендации / Е. А. Реуцкая, Н. С. Загурский, Я. С. Романова. – Омск, ЮНЗ, 2019. – 93 с.

103. Реуцкая, Е. А. Анализ распределения тренировочных нагрузок лыжников-гонщиков на различных этапах спортивной подготовки в годичном макроцикле / Е. А. Реуцкая // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 12. – С. 318–323.

104. Сбитнева, О. А. Характерные особенности физической подготовки

в лыжных гонках. / О. А. Сбитнева // Universum: психология и образование. – 2018. – № 3 (45). – С. 28–30.

105. Смирнов, М. Р. Биоэнергетика спорта : учебное пособие для вузов и факультетов физической культуры / М. Р. Смирнов. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 2004. – 304 с.

106. Соколов, В. В. Методика развития скоростной выносливости детей 13-14 лет, занимающихся лыжными гонками / В. В. Соколов, И. В. Соколов, А. Г. Короленко // Материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. в 2-х томах / Нижегородский гос. пед. универ. им. К. Минина. – Нижний-Новгород, 2018. – С. 174–180.

107. Сологуб, Е. Б. Спортивная генетика: учебное пособие / Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов. – С-Пб. : Терра-спорт, 2000. – 127 с.

108. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник // А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М. : Терра-Спорт, 2001. – С. 386–406.

109. Суслов, Ф. П. Система соревнований в индивидуальных дисциплинах на современном этапе развития спорта : актовая речь / Ф. П. Суслов. – М. : 1998. – 24 с.

110. Тимакова, Т. С. Диалектика отбора и стратегия многолетней спортивной подготовки / Т. С. Тимакова // Физическая культура и спорт в условиях социально-экономических преобразований в России : материалы юбилейной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ВНИИФК. – М. : ВНИИФК, 2003. – С. 113–114.

111. Тимакова, Т. С. Аналитический взгляд на опыт создания системы отбора в спорте / Т. С. Тимакова // итоговый сборник Всерос. научно-практ. конф. с международным участием. – М. : ФНЦ ВНИИФК, 2013. – С. 59–64.

112. Тимакова, Т. С. Факторы спортивного отбора или кто становится олимпийским чемпионом : монография / Т. С. Тимакова. – М. : Спорт, 2018. – 228 с.

113. Фарбей, В. В. Системно-целевое управление многолетней подготовкой спортсменов в лыжных многоборьях : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04 / Фарбей Вадим Валерьевич. – Санкт-Петербург, 2015. – 43 с.

114. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской

Федерации» / № 329-ФЗ от 4 декабря 2007 г.

115. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» / № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.

116. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «лыжные гонки» : офиц. текст. – М. : Минспорта России, 2022. – 28 с.

117. Федерация лыжных гонок России: http://www.flgr.ru – информационно-электронный источник.

118. Федотова, В. Г. Теоретические основы и практические аспекты комплексного контроля в зимних видах спорта : учебно-методическое пособие / В. Г. Федотова, Е. В. Федотова. – ФГБОУ ВО МГАФК, 2016. – 436 с.

119. Фискалов, В. Д. Теоретико-методические аспекты практики спорта : учебное пособие / В. Д. Фискалов, В. П. Черкашин. – М. : Спорт, 2016. – 342 с.

120.Филиппова, Е. Н. Критерии и подходы в диагностике индивидуальной спортивной предрасположенности у юных лыжников-гонщиков на этапе начальной подготовки / Е. Н. Филиппова, Н. А. Мохова, С. В. Пепеляев // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8. – С. 488–491.

121. Филиппова, Е. Н. Закономерности развития организма как основа построения многолетней подготовки для занятий лыжными гонками / Е. Н. Филиппова, Н. А. Засыпкина // Научные тенденции : педагогика и психология : материалы XIX международной науч. конф. (4 нояб. 2018 г.) / Международная объединённая академия наук. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 26–29.

122. Хмельницкая, Ю. К. Функционирование кардио-респираторной системы и энергообеспечения организма квалифицированных лыжниц-гонщиц при прохождении подъёмов различной сложности / Ю. К. Хмельницкая // Наука в олимпийском спорте. – 2018. – № 1. – С. 11–17.

123. Холодов, Ж. К. Теория и методика физической культуры и спорта : учебное пособие для студ. высших учебных заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М. : «Академия», 2017. – 94 с.

124. Ципин, Л. Л. Оптимизация упражнений специальной силовой

направленности в циклических видах спорта : монография / Л. Л. Ципин. – СПб. : ООО «Р-КОПИ», 2017. – 116 с.

125. Чесноков, Н. Н. Научно-методическое обеспечение подготовки спортивного резерва / Н. Н. Чесноков, А. П. Морозов. – М. : ФГБУ «Федеральный центр подготовки спортивного резерва», 2016. – 136 с.

126. Шагарова, Е. А. Физическая подготовка высококвалифицированных лыжниц-гонщиц в годичном цикле с использованием мониторинга функционального состояния : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Шагарова Елена Анатольевна. – Томск, 2022. – 26 с.

127. Шамаева, А. А. Лыжные гонки как основа физического развития / А. А. Шамаева // Научный альманах. –2017. – № 7-1. – С. 105–108.

128. Шишкина, А. В. Планирование специальной физической подготовки лыжников-гонщиков в макроцикле / А. В. Шишкина // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2009. – № 5. – С. 183–194.

129. Якимов, А. М. Инновационная тренировка выносливости в циклических видах спорта / А. М. Якимов, А. С. Ревзон. – М. : Спорт, 2018. – 95 с.

130. Guan, H. A brief discussion on the special strength and endurance training of skiers / H. Guan // Ice and Snow Sports. – 1997. – № 2. – P. 38-39.

131. Han, C. Discussion on the cross-country skiing program for adolescent amateur sports schools / C. Han // Ice and Snow Sports. –1990. – P. 29-33.

132. Hirohiko, H. Skiing trends in China and Japan / H. Hirohiko // Global Sports Market. – 2010. – № 1. – P. 33.

133. Holmberg, H.-C., The elite cross-country skier provides unique insights into human exercise physiology / H.-C. Holmberg // Scand J Med Sci Sports. – 2015. – № 25. (Suppl. 4). – P. 100–109.

134. Hong, F. Comparative Elite Sport Development: Systems, Structures and Public Policy / F. Hong, Houlihan, M. Green // 1st ed. Oxford: Butterworth-Heinemann. – 2008. – P .26–52.

135. Hou, H. The reserve talent training system and its inspiration to foreign competitive sports powers / H. Hou, G. Li, S. Song, et al // Journal of Shanghai Institute

of Physical Education. – 2005. – № 4. – P. 1–5.

136. Jiang, Y. On the sustainable development of cross-country skiing in my country / Y. Jiang, P. Dong // Ice and Snow Sports. – 2010. – № 32(03). – P. 30–33.

137. Li, X. The importance of muscle strength training for skiers / X. Li, R. Zhou // Skiing. – 2006. – № 4. – P. 43–45.

138. Li, Y. A brief discussion on the structure that affects the strength growth of cross-country skiing and the issues that should be paid attention to in training / Y. Li, C. Wang // Ice and Snow Sports. – 1997. – № 2. – P. 34–35.

139. Pan, Q. Reflections on the reform of the training system for reserve talents in competitive sports in China in the new era / Q. Pan, W. Chen, Y. Wu // Journal of Capital Institute of Physical Education. – 2007. – № 2. – P. 25–28.

140. Qu, D. Physical training of skiers / D. Qu, Z. Ma, S. Yang, et al // Snow Sports. – 2008. – № 30(4). – P. 42–45

141. Sandbakk, O., The physiology of world-class sprint skiers / O. Sandbakk, H. C. Holmberg, S. Leirdal, G. Ettema, J. Scand // Med Sci Sports. – 2011. – № 21(6) – P. 9–16.

142. Sandbakk, Ø., Analysis of a sprint ski race and associated laboratory determinants of world-class performance / Ø. Sandbakk, G. Ettema, S. Leirdal, V. Jakobsen, H.-C. Holmberg // Eur J Appl Physiol. – Vol. 111. – 2011. – P. 947–957.

143. Sandbakk, O. Effects of intensity and duration in aerobic high-intensity interval training in highly trainedj cross-country skiers / O. Sandbakk, S. B. Sandbakk, G. Ettema, B. Welde // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2013. – № 27 (7). – P. 1974–1980.

144. Sandbakk, Ø. A reappraisal of success factors for Olympic cross-country Skiing / Ø. Sandbakk, HC Holmberg // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2014 Jan. – Vol. 9 (1). – P. 117–121.

145. Sandbakk, O. Physiological capacity and training routines of elite cross-country skiers: approaching the upper limits of human endurance / O. Sandbakk, H. C. Holmberg // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2017. – No. 12 (8). – P. 1–26.

146. Seiler, K. S. Intervals, thresholds, and long slow distance: the role of intensity and duration in endurance training / K. S. Seiler, E. Tonnessen // Sportscience. – 2009. – № 13. – P. 32–53.

147. Shang, Q. On accelerating the training of competitive skiing reserve talents / Q. Shang // Ice and Snow Sports. – 1999. – № 3. – P. 55-77.

148. Shao, X. The development characteristics of strength and endurance in Xiao Xiao's multi-year skating training structure / X. Shao, F. Wang, J. Wu // Snow Sports. – 1994. – № 2. – P. 37–38.

149. Sylta, O. From heart-rate data to training quantification: a comparison of 3 methods of training intensity analysis / O. Sylta, E. Tønnessen, S. Seiler // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2014. – № 9. – P. 100–107.

150. Tian, L. Comparative study on the current situation of training reserve talents for competitive sports at home and abroad / L. Tian // Journal of Shanxi Datong University (Natural Science Edition). – 2007. – № 6. – P. 37–38.

151. Tonnessen, E. The road to gold: training and peaking characteristics in the year prior to a gold medal endurance performance / E. Tonnessen, O. Sylta, T. A. Haugen, E. Hem, I. S. Svendsen, S. Seiler // PLoS One. – 2014. – No 9 (7). – P. 1–13.

152. Tonnessen, E. Maximal Aerobic Capacity in the Winter-Olympics Endurance Disciplines: Olympic-Medal Benchmarks for the Time Period 1990-2013 / E. Tonnessen, T.A. Haugen, E. Hem, S. Leirstein, S. Seiler // International journal of sports physiology and performance. – 2015. – No. 10 (7). – P. 835–839.

153. Wang, Y. Current situation and countermeasures of cross-country skiing in my country / Y. Wang, H. Tang // Ice and Snow Sports. – 2009. – № 31 (1). – P. 25–28.

154. Wang, Q. It is recommended to use blood lactate index when training skiers and biathletes / Q. Wang, H. Teng // Ice and Snow Sports. – 1989. – № 6. – P. 39–40.

155. Zhang, S. Research on basic strength characteristics and training strategies of short-distance skiers / S. Zhang, H. Zhao, S. Jiang et al // Chinese University Track and Field Association. 2012 International Sports Science and Science Proceedings. School Sports Academic Conference, Shenyang Sport University. – 2012. – P. 1.

156. 杜鳳奎. 高校滑雪教學中運動傷害規律研究。 品牌，2014，（11）：253 (Ду Фэнкуй. Исследование закона о спортивной травме при обучении лыжам в колледжах и университетах / Ду Фэнкуй // Бренд. – 2014, (11) – С. 253.)

157. 杜鳳奎. 唐山市公共滑雪教練現況研究－以玉龍灣滑雪場為例，2019，（10）：228 (Ду Фэнкуй. Исследование текущей ситуации с инструкторами массового катания на лыжах в городе Таншань на примере горнолыжного курорта Юлунвань / Ду Фэнкуй – 2019. (10) – С. 228).

158. 杜鳳奎. 大眾滑雪者運動傷害現況及原因分析研究/杜鳳奎//現代體育科技 ,2017,7(03):28-29. (Ду Фэнкуй. Анализ и исследование текущей ситуации и причин спортивных травм среди массовых лыжников / Ду Фэнкуй // Современная спортивная наука и технологии. – 2017. 7 (03) – С. 28-29).

159. 杜鳳奎. 全民健身運動視野下黑龍江省大眾滑雪發展/杜鳳奎,孫宏,黃海等 //冰雪運動, 2016, 38(01): 64-69 (Ду Фэнкуй. Развитие массового лыжного спорта в провинции Хэйлунцзян в перспективе национального фитнес-движения / Ду Фэнкуй, Сунь Хун, Хуан Хай и др. // Ледовые и снежные виды спорта. – 2016. 38 (01). – С. 64-69).

160. 杜鳳奎. 高校滑雪課教學內容改革與創新研究/杜鳳奎//散文百家（新中文插），2015，（08）：137 (Ду Фэнкуй. Исследование реформы и инноваций содержания преподавания лыжных классов в колледжах и университетах / Ду Фэнкуй // Сотни школ прозы (новый китайский вкладыш). – 2015. (08). – С. 137).

161. 杜鳳奎. 哈爾濱市二級大學滑雪選修課開設影響因素分析/杜鳳奎,趙謙//哈爾濱體育學院學報, 2008, 26(06): 142-144 (Ду Фэнкуй. Анализ факторов, влияющих на создание факультативных курсов по лыжному спорту в общеобразовательных университетах Харбина / Ду Фэнкуй, Чжао Цянь // Журнал Харбинского института физического воспитания. – 2008. 26 (06). – С. 142–144).

162. 杜鳳奎. 利用「翻轉教室」方法提高高山滑雪訓練效率的內在機制分析/杜鳳奎、孫宏//全部體育，2023，（9）：193-194 (Ду Фэнкуй. Анализ

внутреннего механизма использования метода "перевернутого класса" для повышения эффективности обучения горным лыжам / Ду Фэнкуй, Сунь Хун // Все виды спорта. – 2023. (9). – С. 193–194).

Список иллюстративного материала

Таблицы:

Таблица 1 – Этапы многолетней подготовки спортсменов и продолжительность обучения на них…… 21
Таблица 2 – Требования Федерального стандарта спортивной подготовки по лыжным гонкам…….. 23
Таблица 3 – Обобщенная модель динамики общего объёма циклической нагрузки в различных средствах и зонах интенсивности в процессе многолетней подготовки (перспективное планирование)…… 28
Таблица 4 – Исследование тренировочной мотивации спортивного резерва в лыжных гонках Китая……. 58
Таблица 5 – Оценка количества тренировочных дней в недельном цикле подготовки китайских лыжников-гонщиков …….. 59
Таблица 6 – Кадровый состав тренеров Китая по лыжным гонкам и распределение по провинциям…….. 60
Таблица 7 – Характеристика возраста, образования и опыта преподавания китайских тренеров по лыжным гонкам……..…… 61
Таблица 8 – Исторический аспект развития национальной системы соревнований по лыжным видам спорта в Китае…….. 63
Таблица 9 – Количественная характеристика юных лыжников-гонщиков в различных регионах Китая……. 64
Таблица 10 – Распределение спортсменов спортивного резерва в лыжных гонках в учебных подразделениях в различных провинциях Китая…… 64
Таблица 11 – Количество юных лыжников-гонщиков, распределённых по возрастным границам и этапам подготовки…… 65
Таблица 12 – Структурные и нормативные характеристики спортивного макроцикла в многолетней подготовке китайских лыжников-гонщиков…… 66

Таблица 13 – Соревновательная результативность, показанная командой китайских лыжников-гонщиков на XXIV ОЗИ-2022 года в Пекине…… 68
Таблица 14 – Соревновательная результативность, показанная командой китайских лыжниц-гонщиц на XXIV ОЗИ-2022 года в Пекине…….. 69
Таблица 15 – Соревновательная результативность, показанная командой китайских лыжников-гонщиков на чемпионате мира 2025 года в Тронхейме (Норвегия)……. 71
Таблица 16 – Соревновательная результативность, показанная командой китайских лыжниц-гонщиц на чемпионате мира 2025 года в Тронхейме (Норвегия)……. 71
Таблица 17 – Базовая модель нормативных параметров объема средств циклической нагрузки (ОСЦН) в многолетней подготовке спортивного резерва в лыжных гонках (по данным Квашука П. В. и др. 2003, 2009, Зайцевой О. А., 2023)……. 76
Таблица 18 – Динамика объемов циклической тренировочной нагрузки в годовом цикле подготовки юниорской мужской сборной команды Федерации лыжных гонок России в период с 2010/11 до 2019/20 спортивные сезоны (по данным материалов, представленных старшим тренером сборной команды юниоров на научно-практической конференции ФЛГР, 22 сентября 2022 г., г. Сочи)……. 77
Таблица 19 – Динамика объема средств циклической нагрузки (км) в современной тренировочной практике, реализуемой лыжниками-гонщиками в процессе многолетней подготовки (на основе данных 211 тренеров-преподавателей из 36 субъектов РФ, 2022-2023 гг.) ……. 79
Таблица 20 – Динамика объема средств циклической нагрузки (км) в годичном макроцикле подготовки 2014-2015 спортивного сезона А. Большунова в 18 лет (по данным материалов, представленных старшим тренером сборной команды юниоров на научно-практической конференции ФЛГР, 22 сентября 2022 г., г. Сочи)…….. 85

Таблица 21 – Расчётные показатели динамики объёмов средств циклической нагрузки на этапах спортивной подготовки в лыжных гонках относительно целевого показателя ОСЦН Александра Большунова в 17-18 лет …….. 86

Таблица 22 – Расчетные показатели объема средств циклической нагрузки и ОФП в процессе многолетней подготовки лыжников-гонщиков, адаптированные к системе подготовки спортивного резерва в КНР…… 87

Таблица 23 − Характеристики, оценивающие внешнюю сторону соревновательной деятельности А. Большунова в исследуемом периоде спортивных сезонов – общий километраж (S, км), сумма перепадов высот на трассе (ТС, м), расчётная модель трудности трасс (d, м/1км)…… 90

Таблица 24 – Количество медалей, выигранных А. Большуновым на чемпионатах мира и Олимпийских играх…… 91

Таблица 25 – Экспертная оценка использования разработанных моделей ОСЦН в практике подготовки спортивного резерва КНР…….. 96

Таблица 26 – Экспертная оценка расчетной «рабочей» модели, (n=18)….. 97

Рисунки:

Рисунок 1 – Системы спортивной подготовки в Китае (Hong, 2008 г.)……. 19

Рисунок 2 – Динамика командной результативности китайских спортсменов в дистанционных дисциплинах лыжных гонок на ОЗИ в период с 1980 года по 2022 год ……. 70

Рисунок 3 – Динамика объема циклической нагрузки с использованием кроссовой подготовки в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет…… 80

Рисунок 4 – Динамика объема циклической нагрузки с использованием лыжероллерной подготовки в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет…… 81

Рисунок 5 – Динамика объема лыжной подготовки в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет…… 82

Рисунок 6 – Динамика общего объема средств циклической нагрузки в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет…….. 82

Рисунок 7 – Динамика объёма средств общей физической подготовки (час), применяемых в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков в период с 9 до 18 лет……. 83

Рисунок 8 – Сравнительная динамика объема средств циклической нагрузки, реализуемой в многолетней спортивной подготовке на основе «базовой» и «обобщенной» тренировочных моделях специально-подготовительной направленности……..... 84

Рисунок 9 − Индивидуальные траектории показателей общего количества стартов классическим и свободным стилями в период с 2011/12 по 2021/22 спортивные сезоны А. Большунова……. 89

Рисунок 10− Траектория показателей средней годовой результативности А. Большунова в индивидуальных дисциплинах классическим и свободным стилями в период с 2011/12 по 2021/22 спортивных сезонов.. 91

Рисунок 11 – Модели распределения ОСЦН в процессе многолетней подготовки лыжников-гонщиков…….. 94

Рисунок 12 – Результаты расчетов по программе «Statistica»……. 99

Приложение А

Соревновательная результативность китайских лыжников-гонщиков на Олимпийских зимних играх в период с 1980 г. по 2022 г.

Занятое место	ФИ	Примечание
Лейк-Плэсид (1980 г.)		
10 км. Женщины (38)		
38	Gui-Ping REN	+7.51,91
15 км. Мужчины (61)		
50	Guang-Hao LIN	+6.40,73
5 км. Женщины (38)		
38	Gui-Ping REN	+3.54,82
Сараево (1984 г.)		
10 км. Женщины (52)		
49	Yu-Feng CHEN	+9.43,5
50	Ai-Xia DOU	+10.11,5
51	Chang-Yun ZHANG	+10.41,8
52	Shi-Ji SONG	+10.43,9
15 км. Мужчины (83)		
66	Shi SONG	+8.16,5
67	Xiao-Ming LI	+8.37,7
68	Guang-Hao LIN	+9.00,5
69	Dian-Fa ZHU	+9.16,7
Эстафета. 4×10 км. Мужчины (16)		
15	Китай	+21.46,1
Эстафета. 4×5 км. Женщины (12)		
12	Китай	+14.30,9
Калгари (1988 г.)		
10 км. Женщины (51)		
51	Jinfen WANG	+8.39,4
15 км. Мужчины (85)		
74	Jun ZHAO	+9.36,3
20 км. Женщины (52)		
47	Yu-Gin TANG	+10.56,4
5 км. Женщины (53)		
-	Jinfen WANG	Не финишировала
Масс-старт 30 км. Мужчины (87)		

Продолжение таблицы

64	Jun ZHAO	+14.47,6
Альбервиль (1992 г.)		
30 км. Женщины (55)		
53	Gui-Ping GONG	+20.38,1
54	Yan WANG	+27.38,4
50 км. Мужчины (67)		
62	Jin-Tao WU	+26.18,2
10 км. Женщины (58)		
55	Gui-Ping GONG	+10.52,5
56	Yan WANG	+12.36,6
10 км. Мужчины (110)		
80	Jin-Tao WU	+7.09,9
15 км. Мужчины (99)		
72	Jin-Tao WU	+13.28,7
Масс-старт. 15 км. Женщины (50)		
46	Gui-Ping GONG	+8.35,5
47	Yan WANG	+8.36,5
Масс-старт. 30 км. Мужчины (82)		
68	Jin-Tao WU	+16.26,7
Лиллехаммер (1994 г.)		
Не учувствовали		
Нагано (1998 г.)		
Классический стиль. 15 км. Женщины (64)		
51	Zhengrong LUAN	+6.47,2
55	Dongling GUO	+7.55,2
Классический стиль. 5 км. Женщины (79)		
68	Zhengrong LUAN	+2.52,1
72	Dongling GUO	+3.20,1
Классический стиль. 10 км. Мужчины (92)		
81	Jintao WU	+5.33,2
Гонка преследования.15 км. Женщины (68)		
62	Zhengrong LUAN	+7.17,4
65	Dongling GUO	+8.28,3
Гонка преследования.25 км. Мужчины (68)		
68	Jintao WU	+12.50,4
50 км. Мужчины (62)		
29	Donghai QU	+11.34,1
Солт-Лейк-Сити (2002 г.)		
Масс-старт 30 км. Мужчины (68)		
65	Han DAWEI	+14.11,4

Продолжение таблицы

Масс-старт 15 км. Женщины (54)		
47	Hou YUXIA	+5.47,8
52	Zhengrong LUAN	+7.49,3
Классический стиль. 10 км. Женщины (57)		
44	Hou YUXIA	+3.25,0
50	Zhengrong LUAN	+4.29,7
Классический стиль. 10 км. Мужчины (80)		
67	Han DAWEI	+3.55,3
Гонка преследования.2x5 км. Женщины (48)		
44	Hou YUXIA	+1.59,4
Классический стиль. 5 км. Женщины (71)		
46	Hou YUXIA	+1.20,2
65	Zhengrong LUAN	+2.34,5
Спринт. Мужчины (70)		
52	Han DAWEI	+16,93
Спринт. Женщины (58)		
40	Hou YUXIA	+15,95
50	Zhengrong LUAN	+22,45
Классический стиль. 50 км. Мужчины (57)		
54	Han DAWEI	+38.29,2
Классический стиль. 30 км. Женщины (43)		
41	Zhengrong LUAN	+18.40,6
42	Hou YUXIA	+18.48,7
Турин (2006 г.)		
Гонка преследования. 2x15 км. Мужчины (65)		
50	Wan XIA	+5.30,9
62	Long REN	+9.25,6
-	Han DAWEI	Не финишировал
-	Zhiguang LI	Не финишировал
Гонка преследования. 2x7,5 км. Женщины (64)		
21	Wang CHUNLI	+2.20,9
27	Hongxue LI	+3.07,7
32	Yuanyuan LIU	+3.29,8
58	Xu YINGHUI	+6.58,6
Командный спринт. 6x1,4 км. Мужчины (24)		
19	LI Geliang TIAN Ye	
Командный спринт. 6x1,2 км. Женщины (24)		
13	WANG Chunli JIANG Chunli	

Продолжение таблицы

Классический стиль. 10 км. Женщины (70)		
18	Wang CHUNLI	+1.43,2
36	Hongxue LI	+2.42,5
55	Huo LI	+4.07,3
58	Jiang CHUNLI	+4.30,7
Классический стиль. 15 км. Мужчины (96)		
49	Wan XIA	+3.46,7
62	Li GELIANG	+5.13,4
64	Tian YE	+5.30,9
69	Wang SONGTAO	+6.10,9
Эстафета. 4х5 км. Женщины (17)		
16	WANG Chunli	+3.54,8
	LI Hongxue	
	LIU Yuanyuan	
	SONG Bo	
Эстафета. 4х10 км. Мужчины (15)		
15	XIA Wan	+6.54,8
	LI Geliang	
	ZHANG Chengye	
	ZHANG Qiung	
Спринт. 1,4 км. Мужчины (80)		
48	ZHANG Chengye	+10,65
53	TIAN Ye	+12,32
58	ZHANG Qiung	+14,37
70	CHEN Haibin	+18,48
Спринт. 1,2 км. Женщины (80)		
56	Dandan MAN	+12,71
57	Bo SONG	+14,62
61	Jia YUPING	+17,58
65	Liming LIU	+23,31
Масс-старт. 30 км. Женщины (50)		
33	Hongxue LI	+6.24,4
45	Yuanyuan LIU	+9.35,5
46	Huo LI	+10.03,4
-	Dandan MAN	Не финишировала
Масс-старт. 50 км. Мужчины (63)		
48	Li GELIANG	+4.25,1
53	Zhang QING	+6.01,2
63	Long REN	+10.03,2
-	Wan XIA	Не финишировал

Продолжение таблицы

Ванкувер (2010 г.)		
Свободный стиль. 10 км. Женщины (77)		
35	Hongxue LI	+2.07,3
64	Xin LI	+4.40,1
Свободный стиль. 15 км. Мужчины (95)		
68	Wenlong XU	+4.03,2
Спринт. Классический стиль. 1,5 км. Мужчины (62)		
12	SUN Qingha	+3,95
Спринт. Классический стиль. 1,5 км. Женщины (54)		
51	MAN Dandan	+30,50
Гонка преследования. 15 км. Женщины (61)		
36	Hongxue LI	+3.26,2
Командный спринт. Свободный стиль. Мужчины (20)		
19	SUN Qinghai	
	XU Wenlong	
Командный спринт. Свободный стиль. Женщины (20)		
16	MAN Dandan	
	HONGXUE Li	
Классический стиль. 30 км. Женщины (47)		
31	Hongxue LI	+7.16,7
Сочи (2014 г.)		
Скиатлон. 15 км. Женщины (59)		
48	Hongxue LI	+4.44,1
Скиатлон. 30 км. Мужчины (66)		
58	Wenlong XU	+8.37,9
Спринт. Свободный стиль. Женщины (66)		
31	Dandan MAN	+8,22
50	Hongxue LI	+16,65
Спринт. Свободный стиль. Мужчины		
26	Qinghai SUN	+9,36
-	Wenlong XU	Не финишировал
Классический стиль. 10 км. Женщины (72)		
34	Hongxue LI	+3.02,9
50	Dandan MAN	+4.07,3
Классический стиль. 15 км. Мужчины (87)		
72	Qinghai SUN	+6.58,5
Командный спринт. Классический стиль. Женщины (15)		
14	MAN Dandan	
	LI Hongxue	
Масс-старт 30 км. Свободный стиль. Женщины (51)		

Продолжение таблицы

22	Hongxue LI	+2.56,3
Масс-старт 50 км. Свободный стиль. Мужчины (60)		
60	Wenlong XU	+21.06,8
Пхенчхан (2018 г.)		
Скиатлон 15 км. Женщины (60)		
51	Xin LI	+5.17,0
55	Chunxue CHI	+5.54,1
Скиатлон 30 км. Мужчины (60)		
61	Qiang WANG	Замкнут на круг
Спринт. Классический стиль. Женщины		
49	LI Xin	+29,77 *(проигрыш победителю финального забега)*
57	CHI Chunxue	+38,86 *(проигрыш победителю финального забега)*
Коньковый стиль 10 км. Женщины (90)		
36	Xin LI	+2.44,0
55	Chunxue CHI	+3.49,2
Коньковый стиль 15 км. Мужчины (112)		
94	Qinghai SUN	+8.11,8
-	Qiang WANG	Дисквалифицирован
Командный спринт. Свободный стиль. Женщины (21)		
17	CHI Chunxue	
	LI Xin	
Командный спринт. Свободный стиль. Мужчины (25)		
24	WANG Qiang	
	SUN Qinghai	
Масс-старт 50 км. Классическим стилей. Мужчины (56)		
55	Qiang WANG	+26.20,9
Масс-старт 30 км. Классическим стилей. Женщины (45)		
37	Xin LI	+15.47,3
44	Chunxue CHI	+19.45,6
Пекин – (2022 г.)		
Скиатлон 15 км. Женщины (05.02.2022)		
33	LI Xin (29)	+4.54,0
34	CHI Chunxue (24)	+4.54,6
43	YILAMUJIANG Dinigeer (20)	+5.57,0
46	JIALIN Bayani (22)	+6.06,5
Скиатлон 30 км. Мужчины (06.02.2022)		
38	LIU Rongsheng (20)	+8.49,8
49	SHANG Jincai (28)	+10.38,4

Продолжение таблицы

-	BADELIHAN Hadesi (23)	Замкнут на круг	
-	CHEN Degen (20)	Замкнут на круг	
Спринт. Классический стиль. Женщины (08.02.2022)			
36	MA Qinghua (26)	+16,02	
38	CHI Chunxue (24)	+16,28	
56	YILAMUJIANG Dinigeer (20)	+25,52	
66	JIALIN Bayani (22)	+30,24	
Спринт. Классический стиль. Мужчины (08.02.2022)			
30	WANG Qiang (28)	В квалификации занял 5 место – отставание от лидера +3,88. В ¼ финала дисквалификация.	
60	CIRENZHANDUI (18)	+18,19	
67	SHANG Jincai (28)	+21,49	
79	LIU Rongsheng (20)	+27,11	
10 км. Классический стиль. Женщины (10.02.2022)			
39	CHI Chunxue (24)	+3.04,3	
45	LI Xin (29)	+3.30,6	
50	MA Qinghua (26)	+3.46,0	
56	YILAMUJIANG Dinigeer (20)	+4.17,5	
15 км. Классический стиль. Мужчины (11.02.2022)			
41	SHANG Jincai (28)	+3.34,8	
47	LIU Rongsheng (20)	+3.56,9	
57	BADELIHAN Hadesi (23)	+4.53,3	
63	CIRENZHANDUI (18)	+5.27,4	
Эстафета. 4×5 км. Женщины (12.02.2022)			
10	CHI Chunxue (24)	+41,6	+4.08,7
	LI Xin (29)	+1.18,1	
	JIALIN Bayani (22)	+1.09,1	
	MA Qinghua (26)	+1.26,6	
Эстафета. 4×10 км. Мужчины (13.02.2022)			
13	SHANG Jincai (28)	+2.11,6	
	LIU Rongsheng (20)	+3.31,0	
	WANG Qiang (28)	+2.43,2	
	CHEN Degen (20)	Замкнут на круг	
Командный спринт. Классический стиль. Женщины (16.02.2022)			
11	CHI Chunxue (24)		
	LI Xin (29)		
Командный спринт. Классический стиль. Мужчины (16.02.2022)			
13	WANG Qiang (28)		
	SHANG Jincai (28)		

Окончание таблицы

30 км. Свободный стиль. Женщины (20.02.2022)		
38	CHI Chunxue (24)	+10.47,0
46	LI Xin (29)	+13.45,2
47	JIALIN Bayani (22)	+14.20,8
60	YILAMUJIANG Dinigeer (20)	+25.10,2
50 км. Свободный стиль. Мужчины (19.02.2022)		
41	CHEN Degen (20)	+6.41,6
45	BADELIHAN Hadesi (23)	+8.13,2
46	WANG Qiang (28)	+8.20,8
48	LIU Rongsheng (20)	+8.25,8

Приложение Б

Бланки для экспертных оценок разработанных моделей динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН)

1. Бланк для экспертной оценки разработанных моделей многолетней динамики объемов средств циклической нагрузки (ОСЦН).

Оцените каждый критерий по 5-балльной системе, где 5 баллов – самый высокий уровень, 1 балл – самый низкий уровень. Баллы могут повторяться.

№	*Критерии оценивания*	*Экспертная оценка модели, $X \pm \sigma$, баллы*			
		«базовая»	***«прогностическая»***	***«обобщённая»***	***«рабочая»***
1	Актуальность и востребованность разработанных моделей ОСЦН				
2	Реалистичность выполнения ОСЦН на этапах многолетней подготовки				
3	Предпочтение в выборе одной из моделей динамки ОСЦН				
4	Потенциальная эффективность с точки зрения долговременной адаптации к модельным нагрузкам и повышения спортивного мастерства				

2. Бланк для оценивания экспериментальной расчетной **«рабочей»** модели, по 3-м критериям оценивания, отражающим методологическую обоснованность и актуальность разработанной модели, практическую реализуемость и прогностическую ценность.

№	*Критерии оценивания*	*Экспертная оценка расчётной «рабочей» модели, в баллах*
1	Актуальность и востребованность разработанной «рабочей» модели ОСЦН	
2	Реалистичность выполнения «рабочей» модели ОСЦН на этапах многолетней подготовки	
3	Потенциальная эффективность с точки зрения долговременной адаптации к модельным нагрузкам и повышения спортивного мастерства	

Приложение В

Акты внедрения

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по НРиПД
РУС «ГЦОЛИФК»
_____ Куликова О.М.
«____»_____2025 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов диссертационного исследования аспиранта РУС «ГЦОЛИФК» Ду Фэнкуй по теме: «Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики»

Настоящий акт составлен о том, что в период с 2024 года по 2025 года были внедрены результаты диссертационного исследования по теме диссертации «Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики» по научной специальности 5.8.5. «Теория и методика спорта» , выполненного на кафедре теории и методики лыжных видов спорта.

№ п/п	Ф.И.О. автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Эффект от внедрения
1	Соискатель Ду Фэнкуй Научный руководитель к.п.н., профессор Баталов А.Г.	Разработка модельных характеристик состава средств тренировочных и соревновательных нагрузок в процессе многолетней подготовки юных лыжников-гонщиков на основе анализа современного опыта подготовки спортивного резерва в России	Внедрение методики проектирования тренировочных и соревновательных нагрузок для подготовки спортивного резерва в лыжных гонках обеспечит: Повышение эффективности планирования и реализации спортивной тренировки юных лыжников-гонщиков с учетом их возрастных характеристик, уровня подготовленности и возможности индивидуализации нормирования нагрузок; Создание научно обоснованной системы нормирования нагрузок в многолетней подготовке молодых лыжников, является гарантией повышения конкурентоспособности лыжников-гонщиков в спорте высших достижений.

Научный руководитель
_____ Баталов А.Г.
«____»_____2025г.

Соискатель ученой степени
_____ Ду Фэнкуй
«____»_____2025г.

Директор спортивной школы олимпийского резерва «Юность Москвы» по лыжным гонкам «Спартак»
_____ Смиренский М.Д.
М.П. «____»_____2025 г.

Начальник научно-организационного Управления
к.э.н.
_____ Гаврилова И.Г.
«10» декабря 2025 г.
Регистрационный номер 22

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по НРиПД
РУС «ГЦОЛИФК»
_____ Куликова О.М.
«___»_____2025 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов диссертационного исследования аспиранта РУС «ГЦОЛИФК» Ду Фэнкуй по теме: «Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики»

Настоящий акт составлен о том, что в период с 2024 года по 2025 года были внедрены результаты диссертационного исследования по теме диссертации «Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики» по научной специальности 5.8.5. «Теория и методика спорта» , выполненного на кафедре теории и методики лыжных видов спорта.

№ п/п	Ф.И.О. автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Эффект от внедрения
1	Соискатель Ду Фэнкуй Научный руководитель к.п.н., профессор Баталов А.Г.	Разработка модельных характеристик состава средств тренировочных и соревновательных нагрузок в процессе многолетней подготовки юных лыжников-гонщиков на основе анализа современного опыта подготовки спортивного резерва в России	Внедрение методики проектирования тренировочных и соревновательных нагрузок для подготовки спортивного резерва в лыжных гонках обеспечит: Повышение эффективности планирования и реализации спортивной тренировки юных лыжников-гонщиков с учетом их возрастных характеристик, уровня подготовленности и возможности индивидуализации нормирования нагрузок; Создание научно обоснованной системы нормирования нагрузок в многолетней подготовке молодых лыжников, является гарантией повышения конкурентоспособности лыжников-гонщиков в спорте высших достижений.

Научный руководитель
_____ Баталов А.Г.
«_____»_____2025г.

Соискатель ученой степени
_____ Ду Фэнкуй
«_____»_____2025г.

Директор ГБУ ДО «Московская академия лыжных гонок и биатлона»
_____ Зайцева О.А.
М.П. «___»_____ 2025 г.

Начальник научно-организационного Управления
к.э.н.
_____ Гаврилова И.Т.
«11» декабря 2025 г.
Регистрационный номер 23

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по НРиПД
РУС «ГЦОЛИФК»
_____ Куликова О.М.
«_____» _____2025 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов диссертационного исследования аспиранта РУС «ГЦОЛИФК» Ду Фэнкуй по теме: «Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики»

Настоящий акт составлен о том, что в период с 2024 года по 2025 года были внедрены результаты диссертационного исследования по теме диссертации «Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики» по научной специальности 5.8.5. «Теория и методика спорта» , выполненного на кафедре теории и методики лыжных видов спорта.

№ п/п	Ф.И.О. автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Эффект от внедрения
1	Соискатель Ду Фэнкуй Научный руководитель к.п.н., профессор Баталов А.Г.	Разработка модельных характеристик состава средств тренировочных и соревновательных нагрузок в процессе многолетней подготовки юных лыжников-гонщиков на основе анализа современного опыта подготовки спортивного резерва в России	Внедрение методики проектирования тренировочных и соревновательных нагрузок для подготовки спортивного резерва в лыжных гонках обеспечит: Повышение эффективности планирования и реализации спортивной тренировки юных лыжников-гонщиков с учетом их возрастных характеристик, уровня подготовленности и возможности индивидуализации нормирования нагрузок; Создание научно обоснованной системы нормирования нагрузок в многолетней подготовке молодых лыжников, является гарантией повышения конкурентоспособности лыжников-гонщиков в спорте высших достижений.

Научный руководитель
_____ Баталов А.Г.
«_____»_____2025г.

Соискатель ученой степени
_____ Ду Фэнкуй
«_____»_____2025г.

Директор спортивной школы по лыжному спорту округа Ачэн в Харбине
_____ Вэнь сяо бин
М.П. «___» _____ 2025 г.

Начальник научно-организационного Управления
к.э.н.
_____ Гаврилова И.Т.
«_____» _____2025 г.
Регистрационный номер 24

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по НРиПД
РУС «ГЦОЛИФК»
_____ Куликова О.М.
«____»_____2025 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов диссертационного исследования аспиранта РУС «ГЦОЛИФК» Ду Фэнкуй по теме: «Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики»

Настоящий акт составлен о том, что в период с 2024 года по 2025 года были внедрены результаты диссертационного исследования по теме диссертации «Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики» по научной специальности 5.8.5. «Теория и методика спорта» , выполненного на кафедре теории и методики лыжных видов спорта.

№ п/п	Ф.И.О. автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Эффект от внедрения
1	Соискатель Ду Фэнкуй Научный руководитель к.п.н., профессор Баталов А.Г.	Разработка модельных характеристик состава средств тренировочных и соревновательных нагрузок в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков Китая на основе анализа современного опыта подготовки спортивного резерва в России	Внедрение методики проектирования модельных тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков в КНР обеспечит повышение эффективности планирования и реализации многолетней подготовке юных спортсменов с учетом их возраста, уровня подготовленности и возможности индивидуализации нормирования нагрузок. Полученные результаты могут быть использованы в образовательном процессе студентов вузов физической культуры, а также на курсах и семинарах переподготовки и повышения квалификации тренеров по лыжным гонкам.

Научный руководитель
_____ Баталов А.Г.
«____»_____2025г.

Соискатель ученой степени
_____ Ду Фэнкуй
«____»_____2025г.

Директор факультета физической культуры
Хулэнбэй Университет
_____ Кан Жун Янь
М.П. «___» _____ 2025 г.

Начальник научно-организационного
Управления
к.э.н.
_____ Гаврилова И.Т.
«01» декабря 2025 г.
Регистрационный номер 25

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по НРиПД
РУС «ГЦОЛИФК»
_____ Куликова О.М.
_____2025 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов диссертационного исследования аспиранта РУС «ГЦОЛИФК» Ду Фэнкуй по теме: «Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики»

Настоящий акт составлен о том, что в период с 2024 года по 2025 года были внедрены результаты диссертационного исследования по теме диссертации «Проектирование тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков Китайской Народной Республики» по научной специальности 5.8.5. «Теория и методика спорта» , выполненного на кафедре теории и методики лыжных видов спорта.

№ п/п	Ф.И.О. автора внедрения	Наименование предложения и его кратная характеристика	Эффект от внедрения
1	Соискатель Ду Фэнкуй Научный руководитель к.п.н., профессор Баталов А.Г.	Разработка модельных характеристик состава средств тренировочных и соревновательных нагрузок в процессе многолетней тренировки лыжников-гонщиков Китая на основе анализа современного опыта подготовки спортивного резерва в России	Внедрение методики проектирования модельных тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке спортивного резерва лыжников-гонщиков в КНР обеспечит повышение эффективности планирования и реализации многолетней подготовке юных спортсменов с учетом их возраста, уровня подготовленности и возможности индивидуализации нормирования нагрузок. Полученные результаты могут быть использованы в образовательном процессе студентов вузов физической культуры, а также на курсах и семинарах переподготовки и повышения квалификации тренеров по лыжным гонкам.

Научный руководитель
_____ Баталов А.Г.
«_____»_____2025г.

Соискатель ученой степени
_____ Ду Фэнкуй
«_____»_____2025г.

Директор факультета физической культуры
Хэйхэский университет
_____ Чен янь фен
М.П. «___» _____ 2025 г.

Начальник научно-организационного
Управления
к.э.н.
_____ Гаврилова И.Г.
«_____»_____2025 г.

Регистрационный номер 26