

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет физической культуры»

Объект авторского права  
УДК 796.015.2:797.21(043)

Мельников  
Сергей Викторович

УПРАВЛЕНИЕ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКОЙ ПЛОВЦОВ  
ВЫСОКОГО КЛАССА НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук**

**по специальности 13.00.04 – теория и методика физического воспитания,  
спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической  
культуры**

Минск, 2025

Научная работа выполнена в учреждении образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

Научный руководитель: **Нарский Алексей Геннадьевич**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры спортивных дисциплин учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

Официальные оппоненты: **Храмов Виталий Владимирович**, доктор педагогических наук, доцент, декан факультета физической культуры учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

**Прилуцкий Павел Михайлович**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физического воспитания и спорта учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры»

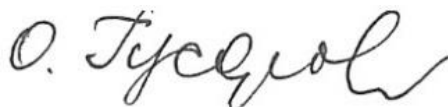
Оппонирующая организация: Учреждение образования «Могилевский педагогический университет имени А. А. Кулешова»

Защита состоится «26» ноября 2025 г. в 14.00 на заседании совета по защите диссертаций Д 23.01.01 при учреждении образования «Белорусский государственный университет физической культуры» по адресу: 220020, г. Минск, пр. Победителей, 105, e-mail: [nir@sportedu.by](mailto:nir@sportedu.by), тел. 307-67-45.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры».

Автореферат разослан «23» октября 2025 года.

Ученый секретарь  
совета по защите диссертаций,  
канд. пед. наук, доцент



О. А. Гусарова

## Введение

Высокий уровень функциональной подготовленности является одним из основных факторов, влияющих на рост спортивных результатов в циклических видах спорта, и отражает способность организма приспосабливаться к предъявляемым тренировочным и соревновательным нагрузкам (А. А. Шамардин, И. Н. Солопов, В. Н. Платонов).

Анализ современной научно-методической литературы позволяет констатировать, что первостепенная роль в подготовке спортсмена отводится управлению тренировочной и соревновательной деятельностью, оптимальность которого достигается посредством анализа индивидуальных реакций организма на предлагаемые тренирующие воздействия и внесением на основании этого коррекций в тренировочный процесс (И. А. Пономарева, А. С. Солодков). Поэтому для эффективного управления спортивной тренировкой тренеру необходимо иметь количественную информацию о функциональном состоянии спортсменов и осуществлять качественный анализ взаимосвязей между исследуемыми показателями и применяемыми тренировочными нагрузками (П. В. Квашук, В. В. Христов, Е. А. Ширковец, М. Д. Бакшеев, Г. Н. Германов). В связи с этим использование современных методик контроля за состоянием спортсмена дает возможность оперативно получать информацию об адаптационных изменениях ведущих функциональных систем его организма и на основании этого индивидуализировать процесс управления путем коррекции последующих тренировочных нагрузок на очередном этапе подготовки (М. Р. Соломатин, Е. И. Иванченко, А. С. Солодков, D. J. Smith).

Несмотря на достаточную теоретическую изученность вопросов управления в спорте, выявлено противоречие между необходимостью построения спортивной тренировки в годичном макроцикле в соответствии с индивидуальными особенностями функциональной подготовленности пловцов высокого класса и отсутствием научно обоснованных подходов к своевременной коррекции тренировочных нагрузок с учетом специфики протекания адаптационных процессов на различных этапах годичной подготовки.

Коррекция тренировочного процесса пловцов высокого класса должна осуществляться с учетом объективной оценки индивидуальной динамики основных показателей функциональной подготовленности в годичном цикле подготовки, что возможно при наличии нормативных уровней, а также исследовательских данных о взаимосвязи между объемом тренировочной работы в различных зонах интенсивности и параметрами функциональной и специальной физической подготовленности.

Таким образом, дальнейшее совершенствование системы спортивной подготовки пловцов высокого класса обуславливает необходимость разработки и внедрения современных педагогических технологий управления спортивной тренировкой, что будет способствовать рациональной организации тренировочного процесса, оптимизации параметров функциональной подготовленности и, как следствие, повышению результативности соревновательной деятельности.

## **Общая характеристика работы**

### **Связь работы с крупными научными программами (проектами) и темами**

Диссертационная работа выполнена в рамках тем ХД 12-36 «Исследование функциональной подготовленности пловцов различной квалификации в годичном макроцикле», ГБ 21-16 «Научно-методические аспекты построения тренировочного процесса квалифицированных спортсменов в олимпийских видах спорта», а также проекта по гранту Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований № 15-10 «Оптимизация функциональной подготовки квалифицированных пловцов с учетом данных оперативного контроля».

#### **Цель, задачи, объект и предмет исследования**

*Цель исследования* – теоретико-экспериментальное обоснование педагогической технологии управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности.

*Задачи исследования:*

1. Определить особенности функциональной подготовленности пловцов высокого класса и разработать нормативные уровни ее основных показателей.
2. Выявить взаимосвязь объемов тренировочных нагрузок в различных зонах интенсивности с показателями функциональной и специальной физической подготовленности пловцов высокого класса.
3. Разработать педагогическую технологию управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности.

*Объект исследования* – спортивная тренировка пловцов высокого класса.

*Предмет исследования* – особенности функциональной подготовленности пловцов высокого класса как основа управления спортивной тренировкой.

**Научная новизна** заключается в том, что впервые:

выявлены особенности функциональной подготовленности пловцов высокого класса и определены наиболее значимые ее показатели, позволяющие рационально управлять спортивной тренировкой;

разработаны и систематизированы в виде 7-уровневой шкалы нормативные уровни основных показателей функциональной подготовленности пловцов высокого класса, что позволяет объективно оценивать и интерпретировать данные этапного контроля, принимая обоснованные педагогические решения по дальнейшему планированию тренировочных нагрузок;

установлена динамика показателей функциональной и специальной физической подготовленности пловцов высокого класса в годичном цикле подготовки и проведен анализ объемов тренировочных нагрузок в различных зонах интенсивности;

выявлена корреляционная взаимосвязь между объемами тренировочных нагрузок в различных зонах интенсивности и показателями функциональной подготовленности спортсменов-пловцов высокого класса, а также результатами тестирования специальной физической подготовленности, что позволяет

определять зоны интенсивности, оказывающие наибольшее воздействие на конкретные компоненты подготовленности и задает четкие количественные ориентиры для планирования нагрузок;

аргументирована необходимость синхронизации частоты этапного контроля со структурой тренировочного процесса пловцов высокого класса, что позволяет при его проведении по завершении каждого этапа годичного цикла обеспечить оперативность получения информации о состоянии спортсмена и создать условия для своевременной адресной коррекции тренировочных нагрузок, обеспечивая принципиальное повышение точности управления спортивной тренировкой;

разработана и экспериментально обоснована педагогическая технология, основанная на принципе замкнутого цикла управления и представляющая собой интегративную систему этапного контроля и коррекции тренировочных нагрузок, которая объединяет нормативные уровни основных показателей функциональной подготовленности и выявленные корреляционные зависимости, позволяя осуществлять индивидуальное планирование тренировочных нагрузок на основе объективных количественных данных.

Практическая значимость состоит в разработке методических рекомендаций по применению педагогической технологии управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности в работе специалистов сферы физической культуры и спорта при подготовке спортсменов высокого класса и спортивного резерва.

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Пловцы высокого класса характеризуются высокими значениями показателей, отражающих аэробные возможности – частота сердечных сокращений на уровне порога анаэробного обмена (HR (AT)) и потребление кислорода на уровне порога анаэробного обмена ( $VO_2$  (AT)); максимальную аэробную мощность – максимальное потребление кислорода ( $VO_2$  max), а также анаэробно-гликолитические и анаэробно-алактатные возможности – максимальное выделение углекислого газа ( $VCO_2$  max), максимальная концентрация лактата (La max) и максимальная частота сердечных сокращений (HR max).

Разработанная 7-уровневая нормативная шкала («очень низкий», «низкий», «ниже среднего», «средний», «выше среднего», «высокий», «очень высокий» уровни) является эффективным педагогическим инструментом, позволяющим осуществлять контроль, оценку и анализ динамики основных функциональных показателей пловцов высокого класса. Ее применение в педагогической практике является необходимым условием для своевременной коррекции тренировочных нагрузок и индивидуализации процесса спортивной подготовки.

2. Выявленные корреляционные взаимосвязи между объемами тренировочных нагрузок в различных зонах интенсивности и показателями функциональной и специальной физической подготовленности пловцов высокого класса составляют научно-методическую основу для рационального управления тренировочным процессом. Это позволит осуществлять

целенаправленное педагогическое воздействие за счет своевременной коррекции и адресного подбора тренировочных средств с учетом индивидуальных особенностей адаптации, что в конечном итоге будет способствовать повышению уровня подготовленности и росту спортивного мастерства.

3. Разработанная педагогическая технология представляет собой систему управления тренировочным процессом с обратной связью, основанную на механизме этапного контроля и коррекции нагрузок. Технология реализуется через циклическую последовательность: этапная диагностика основных показателей – сравнение с нормативными уровнями и формирование индивидуального профиля функциональной подготовленности – целевая коррекция тренировочных нагрузок – реализация скорректированного плана – повторный контроль, по результатам которого цикл управления повторяется.

Изменение объемов тренировочных нагрузок осуществляется на основе результатов проведения эргоспирометрического тестирования, синхронизированного со структурой годичного цикла подготовки и анализа выполненной работы на предыдущем этапе макроцикла. Данный подход обеспечивает оценку динамики основных показателей функциональной подготовленности, включенных в индивидуальный профиль пловца, что позволит вносить адресные изменения в тренировочный процесс. Это создает условия для целенаправленного воздействия на лимитирующие компоненты подготовленности и преобразует результаты этапного контроля в инструмент своевременного управления, обеспечивая индивидуализацию нагрузок в различных зонах интенсивности путем развития отстающих показателей и сохранения уровня ведущих, что ведет к оптимизации спортивной подготовки.

Эффективность технологии подтверждается положительной динамикой функциональных показателей пловцов высокого класса, повышением уровня специальной физической подготовленности и ростом спортивных результатов на соревнованиях национального и международного уровня.

### **Личный вклад соискателя ученой степени в результаты диссертации с отграничением их от соавторов совместных исследований и публикаций**

Вклад соискателя ученой степени заключается в том, что автором лично обоснована актуальность изучаемой проблемы, совместно с научным руководителем поставлена цель и определены задачи исследования, подобраны адекватные методы их решения, проведены констатирующий и формирующий эксперименты. При этом автором лично разработаны нормативные уровни основных показателей, отражающих функциональную подготовленность пловцов высокого класса и установлена взаимосвязь между объемами тренировочных нагрузок пловцов высокого класса в годичном макроцикле в различных зонах интенсивности и показателями функциональной и специальной физической подготовленности. Самостоятельно разработана и экспериментально обоснована педагогическая технология управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности, разработаны методические рекомендации по ее применению, осуществлена математико-статистическая обработка данных

и проведен анализ полученных данных. Совместно с руководителем сформулированы выводы.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы как лично, так и в соавторстве, где вклад соавторов заключался в содействии при проведении педагогического и эргоспирометрического тестирований, а также осуществлении редакции текста публикаций по итогам исследования.

### **Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов**

Результаты исследования докладывались и обсуждались на международных и республиканских научно-практических конференциях: «Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма» (Мозырь, 2014, 2018, 2020, 2022); «Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды» (Гомель, 2015, 2019); «Через физическую культуру и спорт к здоровому образу жизни» (Уфа, 2015); «Современные проблемы физического воспитания и спорта разных групп населения» (Сумы, 2016); «Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения» (Москва, 2017); «Физическая культура и спорт в системе высшего образования: инновации и перспективы развития в Дальневосточном регионе» (Владивосток, 2019); «Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни» (Воронеж, 2019, 2021); «Стратегия формирования здорового образа жизни населения средствами физической культуры и спорта: тенденции, традиции и инновации» (Тюмень, 2019); «Инновационные технологии в системе спортивной подготовки, массовой физической культуры и спорта» (Санкт-Петербург, 2019); «Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки, туризма, психологического сопровождения и оздоровления различных категорий населения» (Сургут, 2020); «Спорт и спортивная медицина» (Чайковский, 2021); «Методологические, теоретические и практические аспекты физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» (Гомель, 2021, 2023); «Медико-физиологические основы спортивной деятельности на Севере» (Сыктывкар, 2021, 2023); «Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма» (Нижневартовск, 2021); «Современные проблемы развития физической культуры, спорта и туризма в молодежной среде» (Томск, 2021); «Актуальные вопросы медико-биологических наук» (Коломна, 2022); «Физическая культура, спорт, туризм: научно-методическое сопровождение» (Пермь, 2022); «Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных условиях» (Уссурийск, 2022); «Система подготовки научно-педагогических кадров в сфере физической культуры и спорта» (Минск, 2023).

Результаты исследования внедрены в образовательный процесс учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины» (акт внедрения от 28.11.2016) и учебно-тренировочный процесс групп высшего спортивного мастерства по плаванию учреждения «Школа высшего спортивного мастерства» (г. Гомель) (акт внедрения от

03.11.2014), учреждения образования «Гомельское государственное училище олимпийского резерва» (акты внедрения от 04.05.2015, 04.12.2023), учреждения «Гомельский областной центр олимпийского резерва по паралимпийским и дефлимпийским видам спорта» (акт внедрения от 05.01.2022), государственного учреждения «Гомельский областной комплексный центр олимпийского резерва» (акт внедрения от 01.12.2023).

### **Опубликованность результатов диссертации**

По теме диссертационной работы опубликовано 56 научных работ (18,87 авторского листа). Из них 1 раздел в коллективной монографии (0,85 авторского листа), 13 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Республики Беларусь, в том числе 3 единолично (6,17 авторского листа); 8 статей в сборниках научных трудов (2,61 авторского листа); 34 публикации в материалах международных и республиканских научных конференций (9,24 авторского листа).

### **Структура и объем диссертации**

Диссертационная работа состоит из содержания, перечня сокращений и обозначений, введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, библиографического списка, включающего списки использованных источников и публикаций соискателя, приложений. Общий объем диссертации составляет 176 страниц. Основное содержание диссертационной работы изложено на 122 страницах, содержит 27 рисунков (15 страниц), 7 таблиц (4 страницы). Библиографический указатель включает 250 источников, из которых 28 на иностранных языках, и представлен на 31 странице. Общий объем приложений составляет 23 страницы.

## **Основная часть**

В первой главе диссертационной работы *«Теоретико-методологические основы управления спортивной тренировкой в плавании»* проведен анализ и обобщение научно-методической литературы, в ходе которого было установлено, что важную роль в планировании годичного макроцикла пловцов играет рациональное распределение средств и методов подготовки, для чего используется деление тренировочных и соревновательных нагрузок на зоны интенсивности, имеющие свою педагогическую и физиологическую характеристику. Планирование и учет объема тренировочных нагрузок различной интенсивности позволяет индивидуализировать процесс спортивной тренировки путем развития адаптации спортсменов к тренировочным воздействиям, обеспечивая повышение специальной подготовленности (Г. Ю. Голубев, В. Ю. Давыдов, В. Н. Платонов).

Высокий уровень функциональной подготовленности спортсменов является одним из основных условий достижения наивысших соревновательных результатов. Для оценки функциональной подготовленности пловцов высокого класса необходимо учитывать такие показатели, как HR (AT),  $\text{VO}_2 \text{ max}$ ,  $\text{VCO}_2 \text{ max}$ ,  $\text{VE max}$ ,  $\text{VO}_2/\text{HR}$ ,  $\text{La max}$  и ряд других, последующий анализ динамики которых позволит выявить особенности функциональной



подготовленности спортсменов, отражающие адаптацию организма к тренировочным нагрузкам, что будет способствовать эффективному управлению спортивной тренировкой (Н. А. Мошкина, Н. Е. Максимов, О. С. Сухова, М. Р. Соломатин).

Сложность управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса заключается в наличии специфических ответных реакций организма спортсменов на одинаковые тренировочные нагрузки из-за индивидуальных и временных вариаций состояния организма (М. Д. Бакшеев). Поэтому с целью оптимизации процесса спортивной тренировки на основе оценки специальной физической подготовленности и функциональных возможностей важнейших систем организма спортсмена широко используются оперативный, текущий и этапный виды контроля. При этом применение этапного контроля позволяет повысить эффективность подготовки в наиболее крупных структурных элементах тренировочного процесса, что обеспечивает достижение целей и решение основных задач конкретного элемента макроструктуры.

Во второй главе диссертационной работы *«Функциональная и специальная физическая подготовленность пловцов высокого класса в аспекте годичного цикла подготовки»* раскрыты методология, методы и организация исследования, представлены данные эргоспирометрических исследований и тестирования специальной физической подготовленности пловцов высокого класса, а также изложены результаты констатирующего эксперимента.

Методология исследования включала несколько уровней. *Философский уровень* представлен принципами глобального эволюционизма, философской антропологии и феноменологии (А. С. Лаптенков, А. И. Зеленков, А. М. Руденко, Э. Гуссерль). Глобальный эволюционизм позволил рассмотреть спортивную подготовку как нелинейный эволюционный процесс адаптации, характеризующийся гетерохронностью развития функциональных систем. Философская антропология определила пловца высокого класса как целостное духовно-телесное существо, что позволило интерпретировать нормативные уровни основных показателей функциональной подготовленности как антропологические ориентиры для оценки индивидуального пути развития. Феноменологический подход обеспечил критическую рефлексию объективных данных и стал ориентиром для разработки педагогической технологии управления, внедренной в реальный тренировочный процесс.

На *общенаучном уровне* нами применялся системный подход (Э. Г. Юдин, Ф. В. Берков, А. Я. Баскаков), в основе которого лежит изучение объектов как систем, что позволило рассматривать управление спортивной тренировкой пловцов высокого класса как систему компонентов, имеющих взаимосвязь за счет системообразующих факторов, а также механизма обратной связи. На *конкретно-научном уровне* использовались личностно-ориентированный и деятельностный подходы (В. А. Сластенин, И. Ф. Харламов). Личностно-ориентированный подход позволил определить личность спортсмена высокого класса как субъект, цель, результат и главный критерий эффективности педагогического процесса. Деятельностный подход дал возможность рассматривать спортивную тренировку как целенаправленную,

структурированную и преобразующую деятельность, в которой тренер и спортсмен выступают активными субъектами. При этом разработанная педагогическая технология представляет собой более совершенный способ организации самой тренировочной деятельности.

*Дисциплинарный уровень*, представляющий совокупность концепций, методов, принципов и процедур, используемых в различных научных дисциплинах, опирался на труды Б. А. Ашмарина, В. М. Зациорского, Ю. Ф. Курамшина, Ж. К. Холодова в теории и методике физического воспитания; Н. М. Амосова, А. К. Гайтона, Ф. З. Меерсона, В. С. Фарфеля в физиологии; Н. И. Волкова, С. С. Михайлова, Ю. Ф. Удалова в биохимии мышечной деятельности; на представления В. Н. Платонова, А. П. Бондарчука, Ю. В. Верхошанского, В. Б. Иссурина, Л. П. Матвеева, А. А. Тер-Ованесяна о структуре и содержании спортивной тренировки в общем и С. М. Вайцеховского, Е. И. Иванченко, В. А. Парфенова, Г. И. Петровича в тренировке пловцов высокого класса в частности; на оптимизации и дозировании тренировочных нагрузок пловцов (Г. Ю. Голубев, В. Ю. Давыдов, Д. Е. Сиверский); на понятии функциональной подготовленности пловцов высокого класса и ее особенностях, предложенных Ф. А. Иорданской, Н. А. Мошкиной, В. Р. Соломатиным, Е. А. Ширковцом, Н. Ж. Булгаковой; на особенностях использования средств и методов комплексного контроля, изложенных М. А. Годиком, И. Г. Гибадуллиным, В. Б. Гилязовой, В. А. Запорожановым; на особенностях управления спортивной подготовкой пловцов высокого класса (И. В. Гусаков, Н. Е. Максимов, П. М. Прилуцкий, О. С. Сухов). *Технологический уровень* составлял методологическую базу исследования и определялся совокупностью процедур, которые использовались с целью получения достоверных количественных данных и их последующей обработки.

Исследование проводилось в несколько этапов. *На первом этапе* (2013–2014 годы) осуществлялся анализ научно-методической литературы по проблеме исследования, были сформулированы цель и задачи, выбраны методы исследования. Также был проведен констатирующий эксперимент, направленный на выявление особенностей функциональной подготовленности пловцов высокого класса, членов национальной и сборных команд Республики Беларусь по плаванию ( $n=61$ ), из них 34 мужчины (в т.ч. 29 МС, 5 МСМК), средний возраст –  $20,1 \pm 2,17$  лет; 27 женщин (в т.ч. 22 МС, 5 МСМК), средний возраст –  $19,9 \pm 3,37$  лет, на основании чего были разработаны нормативные уровни.

*На втором этапе* (2014–2015 годы) проводился анализ структуры и содержания тренировочного процесса пловцов высокого класса путем изучения тренировочных планов и дневников спортсменов с фиксацией объема выполненных тренировочных нагрузок в различных зонах интенсивности, а также в аспекте годичного цикла подготовки исследовалась динамика функциональной и специальной физической подготовленности спортсменов, членов национальной и сборных команд Республики Беларусь (Гомельская область) ( $n=15$ ; из них 8 мужчин (в т.ч. 6 МС, 2 МСМК, средний возраст –

20,9 ± 2,26 лет) и 7 женщин (МС, средний возраст – 17,6 ± 0,78 лет). В дальнейшем на основании полученных данных определялась корреляционная взаимосвязь между исследуемыми показателями.

На третьем этапе (2015–2022 годы) проводился формирующий эксперимент, предусматривающий теоретическую разработку и экспериментальную апробацию педагогической технологии управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности. Пловцы, принимавшие участие в эксперименте (n=19), были отнесены к одной из 3 экспериментальных групп (ЭГм1, ЭГм2, ЭГм3 – мужчины и ЭГж1, ЭГж2, ЭГж3 – женщины) на основе индивидуального профиля их функциональной подготовленности, который был определен путем сравнения текущих показателей с разработанными нами нормативными уровнями.

В ЭГм1 (n=4; средний возраст 21,5 ± 1,29 лет) и ЭГж1 (n=3; средний возраст 20,3 ± 1,52 лет) были отнесены спортсмены с высоким и выше среднего уровнем развития аэробных возможностей (HR (АТ) и VO<sub>2</sub> (АТ)), а также низким и ниже среднего уровнем развития показателей, отражающих специальную выносливость и скоростные качества (VO<sub>2</sub> max, VCO<sub>2</sub> max, La max). В ЭГм2 (n=3; средний возраст 21,3 ± 3,21 лет) и ЭГж2 (n=2; средний возраст 21,5 ± 2,12 лет) вошли пловцы с низким и ниже среднего уровнем аэробных возможностей (HR (АТ) и VO<sub>2</sub> (АТ)); средним уровнем развития показателей специальной выносливости (VO<sub>2</sub> max) и выше среднего и высоким уровнем показателей, характеризующих скоростные качества (VCO<sub>2</sub> max и La max). Пловцы, имеющие преимущественно средний и ниже среднего уровень функциональной подготовленности по большинству рассматриваемых показателей, были включены в группы ЭГм3 (n=3; средний возраст 20,3 ± 1,52 лет) и ЭГж3 (n=4; средний возраст 20,8 ± 2,21 лет). На основании информации о текущей функциональной подготовленности спортсменов, полученной в ходе этапного контроля, нами осуществлялась коррекция тренировочного процесса за счет дозированного изменения объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Данный подход обеспечил решение задач повышения функциональной и специальной физической подготовленности пловцов и способствовал достижению ими высшей степени готовности к основным соревнованиям сезона.

На четвертом этапе (2022–2023 годы) проводилась обработка полученных данных методами математической статистики, их анализ, систематизация и интерпретация. Формулировались основные научные результаты диссертационной работы, разрабатывались рекомендации для практического использования и осуществлялось их внедрение в учебно-тренировочный и образовательный процессы.

В ходе констатирующего эксперимента было выявлено, что пловцы высокого класса обладают высокими значениями показателей, характеризующих уровень развития аэробных возможностей (HR (АТ) и VO<sub>2</sub> (АТ)); максимальной аэробной мощности (VO<sub>2</sub> max); анаэробно-гликолитических и анаэробно-алактатных возможностей (VCO<sub>2</sub> max, La max, HR max).

На основании выявленных значений основных показателей функциональной подготовленности нами были разработаны нормативные уровни, имеющие 7 ступеней (очень низкий (ОН), низкий (Н), ниже среднего (НС), средний (С), выше среднего (ВС), высокий (В) и очень высокий (ОВ) уровни), представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Нормативные уровни основных показателей функциональной подготовленности пловцов высокого класса

Уровень	HR (AT), уд/мин	VO <sub>2</sub> (AT), мл/кг/мин	VO <sub>2</sub> max, мл/кг/мин	VCO <sub>2</sub> max, мл/кг/мин	La max, ммоль/л	HR max, уд/мин
мужчины						
ОН	<152,5	<39,5	<48,3	<60,7	<4,9	<177,4
Н	152,6–163,6	39,6–46,6	48,4–55,8	60,8–67,4	5,0–7,3	177,5–184,8
НС	163,7–169,2	46,7–50,2	55,9–59,6	67,5–70,8	7,4–8,6	184,9–188,6
С	169,3–180,3	50,3–57,2	59,7–67,1	70,9–77,4	8,7–11,0	188,7–196,0
ВС	180,4–185,9	57,3–60,7	67,2–70,8	77,5–80,7	11,1–12,2	196,1–199,8
В	186,0–197,0	60,8–67,7	70,9–78,2	80,8–87,3	12,3–14,6	199,9–207,3
ОВ	197,1<	67,8<	78,3<	87,4<	14,7<	207,4<
женщины						
ОН	<155,5	<35,8	<44,2	<48,7	<3,7	<177,4
Н	155,6–167,4	35,9–41,3	44,3–49,2	48,8–55,6	3,8–6,4	177,5–185,1
НС	167,5–173,4	41,4–44,1	49,3–51,7	55,7–59,1	6,5–7,8	185,2–189,0
С	173,5–185,2	44,2–49,6	51,8–56,7	59,2–66,0	7,9–10,5	189,1–196,7
ВС	185,3–191,1	49,7–52,4	56,8–59,2	66,1–69,5	10,6–11,9	196,8–200,5
В	191,2–202,9	52,5–57,9	59,3–64,1	69,6–76,4	12,0–14,6	200,6–208,1
ОВ	203,0<	58,0<	64,2<	76,5<	14,7<	208,2<

Анализ особенностей структуры и содержания тренировочного процесса, а также динамики используемых тренировочных нагрузок на различных этапах годичного цикла подготовки, позволил установить, что с целью четкого дозирования плавательной нагрузки принято использовать 5 зон интенсивности, имеющих определенные физиологические границы и педагогические критерии.

Изучение динамики тренировочных нагрузок позволило выявить, что объем нагрузок аэробной и смешанной направленности (2 и 3 зоны интенсивности) максимален в начале годичного макроцикла с последующим его снижением к главным стартам сезона. При этом объем высокоинтенсивных тренировочных нагрузок (4 и 5 зоны), направленных на развитие анаэробных возможностей, прогрессивно возрастает на протяжении всего годичного цикла.

В таблице 2 представлены выявленные корреляционные взаимосвязи между объемами работы в разных зонах интенсивности и параметрами функциональной и специальной физической подготовленности, выявленными при анализе динамики исследуемых показателей в годичном макроцикле. Установленные зависимости различной степени выраженности служат основой для адресной коррекции тренировочных нагрузок, позволяя тренеру целенаправленно регулировать объем работы в соответствующих зонах интенсивности для управления отдельными компонентами функциональной подготовленности спортсменов.

Таблица 2. – Взаимосвязь объема тренировочных нагрузок в различных зонах интенсивности с показателями, отражающими функциональную и специальную физическую подготовленность пловцов высокого класса

	1 зона	2 зона	3 зона	4 зона	5 зона	HR (АТ)	VO <sub>2</sub> (АТ)	VO <sub>2</sub> max	VCO <sub>2</sub> max	La max	HR max	2000 м	10× 100 м	4× 50 м	25 м
1 зона	–														
2 зона	0,383	–													
3 зона	0,170	<b>0,587</b>	–												
4 зона	–0,131	–0,198	0,370	–											
5 зона	<b>–0,622</b>	<b>–0,538</b>	–0,140	<b>0,613</b>	–										
HR (АТ)	0,507	<b>0,875</b>	0,489	0,257	0,158	–									
VO <sub>2</sub> (АТ)	0,209	0,429	<b>0,633</b>	0,163	0,118	<b>0,591</b>	–								
VO <sub>2</sub> max	–0,092	0,285	<b>0,612</b>	0,416	0,251	0,393	<b>0,811</b>	–							
VCO <sub>2</sub> max	–0,166	0,103	0,377	<b>0,817</b>	0,463	–0,176	0,491	<b>0,744</b>	–						
La max	–0,199	–0,176	0,186	<b>0,797</b>	<b>0,654</b>	<b>–0,638</b>	–0,394	0,351	<b>0,758</b>	–					
HR max	0,242	<b>0,563</b>	0,346	<b>0,765</b>	<b>0,649</b>	<b>0,747</b>	0,432	0,287	<b>0,687</b>	0,375	–				
2000 м	–0,355	<b>–0,758</b>	–0,417	–0,396	–0,151	<b>–0,749</b>	–0,435	–0,227	–0,124	–0,119	–0,369	–			
10× 100 м	–0,197	–0,366	<b>–0,625</b>	–0,324	–0,254	–0,481	<b>–0,599</b>	<b>–0,631</b>	–0,405	–0,275	–0,349	<b>0,611</b>	–		
4×50 м	–0,142	–0,379	–0,363	<b>–0,688</b>	–0,423	–0,297	–0,339	–0,393	<b>–0,859</b>	<b>–0,746</b>	<b>–0,709</b>	<b>0,515</b>	0,498	–	
25 м	–0,112	–0,426	–0,411	–0,427	<b>–0,515</b>	–0,151	–0,186	–0,302	–0,397	<b>–0,598</b>	<b>–0,515</b>	0,337	0,445	<b>0,597</b>	–

\* отмеченные коэффициенты корреляции достоверны при  $p < 0,05$

В третьей главе «Экспериментальное обоснование педагогической технологии управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса» представлена разработанная технология управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности (рисунок) и обоснована ее эффективность.



**Рисунок – Педагогическая технология управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности**

Реализация технологии включает последовательные этапы: планирование (определение структуры годичного цикла подготовки и сроков этапного контроля), диагностику основных показателей функциональной подготовленности методом эргоспирометрического тестирования,

интерпретацию полученных данных через сопоставление с разработанными нормативными уровнями и формирование индивидуального профиля функциональной подготовленности спортсмена, целевую коррекцию объемов тренировочных нагрузок на основе выявленных индивидуальных особенностей, внедрение скорректированной программы подготовки и повторную диагностику для оценки эффективности коррекции и планирования на следующий этап макроцикла. В результате использования педагогической технологии достигаются планируемый уровень основных показателей и оптимизация индивидуального профиля функциональной подготовленности спортсменов, а также повышение результативности соревновательной деятельности.

Экспериментальная апробация технологии осуществлялась в ходе формирующего эксперимента (2015–2022 годы). Выявленные корреляционные взаимосвязи между объемом тренировочных нагрузок в различных зонах интенсивности и основными показателями, отражающими функциональную подготовленность пловцов высокого класса, позволили оптимизировать управление спортивной тренировкой с учетом специфики каждой из экспериментальных групп и обеспечить адресный подбор нагрузок, направленных на развитие отстающих функциональных показателей при сохранении уровня ведущих.

Так, для пловцов из групп ЭГм1 и ЭГж1 акцент в тренировочной работе делался на постепенном повышении объема специальной работы в 3б, 4 и 5 зонах при сохранении объема тренировочной работы в 3а зоне и плавном снижении объема работы в 1 и 2 зонах. В группах ЭГм2 и ЭГж2 коррекция тренировочной работы заключалась в поддержании объема выполняемой работы в 3б, 4 и 5 зонах, а также повышении объема работы во 2 и 3а зонах при снижении объема работы в 1 зоне. Тренировочная работа в группах ЭГм3 и ЭГж3 предусматривала повышение объема работы в 3б, 4 и 5 зонах, поддержание объема работы в 3а и 2 зонах, а также как и в предыдущих группах, плавное снижение объема работы в 1 зоне. Эффективность технологии подтверждена результатами систематического этапного контроля, отражающими положительную динамику основных показателей функциональной подготовленности спортсменов (таблицы 3 и 4).

Таблица 3 – Динамика показателей функциональной подготовленности пловцов высокого класса в ходе формирующего эксперимента (мужчины),  $\bar{X} \pm \sigma$

Группа	№ мкц	HR (AT)		VO <sub>2</sub> (AT)		VO <sub>2</sub> max		VCO <sub>2</sub> max		La max		HR max	
		уд/ мин	уро- вень	мл/кг/ мин	уро- вень	мл/кг/ мин	уро- вень	мл/кг/ мин	уро- вень	имоль/ л	уро- вень	уд/ мин	уро- вень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ЭГ м1	Исх	183,2 ±2,16	BC	58,5 ±0,57	BC	61,5 ±1,29	C	64,2 ±0,95	H	6,5 ±0,54	H	196,7 ±0,50	BC
	I мкц	183,7 ±1,25	BC	58,7 ±0,95	BC	63,7 ±1,25	C	67,5 ±1,29	HC	6,8 ±0,53	H	197,7 ±0,95	BC
	II мкц	184,2 ±1,25	BC	59,0 ±0,81	BC	65,5 ±1,29	C	73,5 ±1,29	C	7,5 ±0,62	HC	198,2 ±0,95	BC
	III мкц	184,7 ±1,70	BC	59,1 ±0,95	BC	67,2 ±1,50	BC	74,3 ±0,50	C	8,6 ±0,49	HC	199,6 ±0,57	BC

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ЭГ м2	Исх	159,3 ±4,04	Н	43,0 ±3,00	Н	59,6 ±1,15	НС	78,6 ±0,57	ВС	12,3 ±0,37	В	177,6 ±0,57	Н
	I мкц	162,3 ±3,78	Н	45,3 ±1,52	Н	60,6 ±1,15	С	79,6 ±0,57	ВС	12,5 ±0,25	В	182,3 ±2,08	Н
	II мкц	165,6 ±2,30	НС	46,6 ±1,15	Н	61,6 ±1,15	С	80,0 ±1,00	ВС	12,7 ±0,23	В	187,6 ±1,15	НС
	III мкц	166,4 ±2,08	НС	48,4 ±1,52	НС	62,4 ±0,57	С	80,3 ±0,57	ВС	13,2 ±0,32	В	188,0 ±1,00	НС
ЭГ м3	Исх	175,3 ±3,51	С	47,6 ±1,15	НС	61,3 ±1,52	С	74,6 ±3,51	С	9,4 ±0,81	С	194,6 ±1,52	С
	I мкц	175,6 ±3,05	С	48,7 ±1,15	НС	62,3 ±1,52	С	77,3 ±3,78	С	10,2 ±0,55	С	196,3 ±2,08	ВС
	II мкц	176,0 ±2,64	С	49,6 ±0,57	НС	63,6 ±0,57	С	79,6 ±4,16	ВС	11,0 ±0,52	С	199,3 ±2,51	ВС
	III мкц	176,1 ±3,21	С	50,5 ±0,57	С	64,2 ±0,57	С	82,5 ±3,51	В	11,7 ±0,55	ВС	201,3 ±2,08	В

Таблица 4 – Динамика показателей функциональной подготовленности пловцов высокого класса в ходе формирующего эксперимента (женщины),  $X \pm \sigma$ 

Группа	№ мкц	HR (AT)		VO <sub>2</sub> (AT)		VO <sub>2</sub> max		VCO <sub>2</sub> max		La max		HR max	
		уд/ мин	уро- вень	мл/кг/ мин	уро- вень	мл/кг/ мин	уро- вень	мл/кг/ мин	уро- вень	ммоль/ л	уро- вень	уд/мин	уро- вень
ЭГ ж1	Исх	191,4 ±0,57	В	50,0 ±0,81	ВС	51,0 ±0,81	НС	54,6 ±1,25	Н	5,9 ±0,54	Н	201,7 ±0,95	В
	I мкц	191,6 ±0,57	В	50,7 ±0,95	ВС	52,5 ±0,57	С	57,3 ±0,50	НС	6,2 ±0,68	Н	202,2 ±0,95	В
	II мкц	192,0 ±0,81	В	51,0 ±1,41	ВС	55,3 ±1,25	С	60,0 ±1,41	С	6,9 ±0,73	НС	202,7 ±0,95	В
	III мкц	192,4 ±0,57	В	51,4 ±1,29	ВС	56,1 ±1,15	С	63,5 ±1,29	С	7,5 ±0,39	НС	202,9 ±0,81	В
ЭГ ж2	Исх	167,6 ±1,15	НС	40,3 ±1,15	Н	53,3 ±1,52	С	66,2 ±0,57	ВС	11,7 ±0,45	ВС	185,3 ±0,57	НС
	I мкц	170,3 ±2,08	НС	41,6 ±1,15	Н	53,6 ±1,52	С	66,6 ±1,15	ВС	11,9 ±0,36	ВС	185,9 ±1,00	НС
	II мкц	174,3 ±2,08	С	42,3 ±1,52	НС	54,3 ±2,30	С	67,0 ±1,00	ВС	12,5 ±0,36	В	188,7 ±1,15	НС
	III мкц	176,6 ±2,51	С	44,8 ±1,52	С	54,6 ±0,57	С	191,9 ±1,00	С	67,6 ±1,15	ВС	12,9 ±0,30	В
ЭГ ж3	Исх	179,3 ±3,1	С	42,3 ±0,57	НС	50,6 ±0,57	НС	61,3 ±1,52	С	7,9 ±0,05	С	191,3 ±1,52	С
	I мкц	179,6 ±3,05	С	44,0 ±1,00	НС	52,3 ±1,52	С	64,6 ±2,08	С	9,0 ±0,40	С	193,6 ±1,15	С
	II мкц	180,3 ±2,30	С	45,3 ±1,52	С	54,3 ±0,57	С	67,6 ±1,52	ВС	10,1 ±0,25	С	197,0 ±2,64	ВС
	III мкц	180,4 ±2,08	С	45,9 ±1,00	С	55,2 ±1,52	С	68,3 ±2,51	ВС	11,1 ±0,15	ВС	199,8 ±3,05	ВС

Так, в группах ЭГм1 и ЭГж1 в сравнении с началом годового цикла подготовки произошло повышение среднегрупповых показателей,



характеризующих специальную выносливость и скоростные качества, в то время как уровень показателей, отражающих аэробные возможности, удалось поддержать в течение всего годичного цикла подготовки. В группах ЭГм2 и ЭГж2 произошло повышение уровня аэробных возможностей, некоторое повышение специальной выносливости, а также небольшое улучшение анаэробных гликолитических и алактатных возможностей. У спортсменов, отнесенных к группам ЭГм3 и ЭГж3, наблюдался прирост всех исследуемых показателей функциональной подготовленности.

Соответствующая динамика показателей была зафиксирована и в результатах тестов, характеризующих специальную физическую подготовленность пловцов, где в группах ЭГм1 и ЭГж1 наиболее выраженный прирост результатов наблюдался в тестах «6×100 м» и «4×50 м»; в группах ЭГм2 и ЭГж2 наибольший прирост отмечен в тестах «2000 м» и «4×400 м»; в группах ЭГм3 и ЭГж3 наиболее выраженный прирост результатов наблюдался в контрольном тесте «25 м».

Таким образом, эффективность разработанной педагогической технологии управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности подтверждается не только положительной динамикой основных параметров, отражающих функциональную и специальную физическую подготовленность спортсменов, но также улучшением результатов на основных соревновательных дистанциях и завоеванием призовых мест на турнирах высокого уровня.

## **Заключение**

### **Основные научные результаты диссертации**

1. Анализ научно-методической литературы показал, что для достижения высоких спортивных результатов в плавании ключевым является высокий уровень функциональной подготовленности спортсменов [4; 6, 7, 8; 17; 22; 30; 31; 35; 39; 40; 42; 54]. Установлено, что пловцы высокого класса обладают высокими значениями показателей, характеризующих уровень развития аэробных возможностей (среднее значение HR (AT) составило  $174,9 \pm 11,0$  уд/мин у мужчин и  $179,4 \pm 11,78$  уд/мин у женщин; среднее значение  $VO_2$  (AT) –  $53,8 \pm 6,92$  мл/кг/мин и  $46,9 \pm 5,41$  мл/кг/мин соответственно), максимальной аэробной мощности (среднее значение показателя  $VO_2$  max –  $63,4 \pm 7,37$  мл/кг/мин у мужчин и  $54,3 \pm 4,85$  мл/кг/мин у женщин), а также анаэробно-гликолитических и анаэробно-алактатных возможностей (показатель  $VCO_2$  max составил в среднем  $74,2 \pm 6,56$  мл/кг/мин и  $62,6 \pm 6,81$  мл/кг/мин,  $La$  max –  $9,9 \pm 2,30$  ммоль/л и  $9,2 \pm 2,60$  ммоль/л, HR max –  $192,4 \pm 7,37$  уд/мин и  $192,9 \pm 7,56$  уд/мин). Выявленные особенности функциональной подготовленности спортсменов-пловцов должны обязательно учитываться в процессе управления спортивной тренировкой [2; 3; 5; 17; 28; 33].

Полученные результаты позволили разработать нормативные уровни основных показателей функциональной подготовленности («очень низкий»,

«низкий», «ниже среднего», «средний», «выше среднего», «высокий», «очень высокий»), что дает возможность осуществлять контроль за динамикой основных параметров функциональной подготовленности пловцов высокого класса, а также выбирать рациональную стратегию спортивной тренировки путем оптимизации используемых тренировочных нагрузок [10; 19; 46; 47].

2. Исследование взаимосвязи между параметрами объема тренировочных нагрузок в различных зонах интенсивности и показателями функциональной и специальной физической подготовленности пловцов высокого класса позволило выявить достоверно значимую тесноту корреляционной зависимости. Установлено, что объем выполненной тренировочной работы в 1 зоне интенсивности не имеет значимой корреляционной взаимосвязи с исследуемыми показателями функциональной и специальной физической подготовленности. Объем нагрузки во 2 зоне интенсивности имеет сильную корреляционную взаимосвязь с показателем HR (AT) ( $r = 0,875$ ), а также результатами выполнения теста «2000 м» ( $r = -0,758$ ). Объем работы в 3а зоне интенсивности имеет сильную корреляционную взаимосвязь с показателем  $\text{VO}_2$  (AT) ( $r = 0,706$ ) и результатами в тесте «4×400 м» ( $r = -0,725$ ). Объем работы в 3б зоне интенсивности имеет сильную корреляционную взаимосвязь с показателем  $\text{VO}_2 \text{ max}$  ( $r = 0,713$ ) и результатами в тесте «6×100 м» ( $r = -0,744$ ). С объемом выполненной работы в 4 зоне интенсивности установлена сильная корреляционная взаимосвязь показателей  $\text{VCO}_2 \text{ max}$  ( $r = 0,817$ ),  $\text{La max}$  ( $r = 0,797$ ) и HR max ( $r = 0,765$ ), а также средняя корреляционная взаимосвязь результатов теста «4×50 м» ( $r = -0,688$ ). Объем работы в 5 зоне интенсивности имеет среднюю тесноту корреляции с показателями  $\text{La max}$  ( $r = 0,654$ ) и HR max ( $r = 0,649$ ), а также результатами выполнения теста «25 м» ( $r = -0,515$ ) [9; 10; 11; 12; 13; 21; 50; 51].

Выявленные взаимосвязи формируют научное обоснование для педагогически грамотного подбора тренировочных нагрузок и предоставляют тренеру ориентиры для адресного педагогического воздействия с учетом индивидуальных особенностей функциональной и специальной физической подготовленности спортсменов, отражающих адаптацию к тренировочным и соревновательным нагрузкам [52; 55; 56].

3. Проведенное исследование позволило теоретически и экспериментально обосновать педагогическую технологию управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности, решающую ключевую проблему индивидуализации спортивной подготовки. Разработанная технология включает ряд последовательных этапов: планирование структуры годичного цикла подготовки и определение сроков этапного контроля, диагностика основных показателей функциональной подготовленности, сравнение полученных данных с нормативными уровнями и формирование индивидуального профиля функциональной подготовленности спортсмена, целевая коррекция тренировочных нагрузок, реализация тренировочного плана, повторная диагностика для оценки эффективности коррекции. Ее внедрение в практику спортивной тренировки преобразует процесс подготовки в управляемую

педагогическую систему с постоянной обратной связью, где каждое педагогическое решение тренера по коррекции тренировочных нагрузок основано на объективных данных о текущем состоянии спортсмена. Эффективность данного педагогического подхода подтверждена значимым ростом как основных функциональных показателей, так и специальной физической подготовленности у спортсменов с разным индивидуальным профилем функциональной подготовленности [11; 14; 20; 53].

В группах пловцов ЭГм1 и ЭГж1 отмечен прирост показателей специальной выносливости ( $\text{VO}_2\text{max}$  повысился до уровня «выше среднего» и «среднего», соответственно) и анаэробной производительности ( $\text{VCO}_2\text{max}$  – до «среднего» уровня,  $\text{La max}$  – до уровня «ниже среднего»), при сохранении высокого уровня развития аэробных показателей. Положительная динамика функциональных показателей привела к улучшению специальной физической подготовленности, что подтверждается наибольшим приростом результатов в тестах «6х100 м» (на 1,79 % и 1,22 %) и «4×50 м» (на 2,40 % и 2,06 %). В группах пловцов ЭГм2 и ЭГж2 произошло повышение среднегрупповых показателей  $\text{HR max}$ ,  $\text{HR (AT)}$ ,  $\text{VO}_2\text{ (AT)}$  (до уровня «ниже среднего» и «среднего» в обеих группах соответственно), в то время как показатели  $\text{VO}_2\text{ max}$ ,  $\text{VCO}_2\text{ max}$  и  $\text{La max}$  в течение всего годичного цикла подготовки улучшились незначительно. Наибольший прирост результатов в этих группах был продемонстрирован в тестах, направленных на оценку аэробной выносливости: «2000 м» (на 4,33 % и 4,36 %) и «4×400 м» (на 6,15 % и 4,56 %). В группах пловцов ЭГм3 и ЭГж3 зафиксирован прирост среднегрупповых значений показателя  $\text{VO}_2\text{ (AT)}$  в обеих группах и  $\text{VO}_2\text{ max}$  у женщин до «среднего» уровня,  $\text{VCO}_2\text{ max}$  до уровня «выше среднего» у мужчин и «высокого» у женщин,  $\text{La max}$  до уровня «выше среднего» в обеих группах,  $\text{HR max}$  до уровня «высокого» и «выше среднего» у мужчин и женщин соответственно. При этом повышение среднегрупповых значений  $\text{HR (AT)}$  в обеих группах и  $\text{VO}_2\text{ max}$  в группе мужчин на момент окончания эксперимента был незначительным (в границах «среднего» нормативного уровня). Наилучшие результаты были достигнуты при выполнении контрольного теста «25 м» (на 2,05 % и 1,53 %) [1; 11; 49].

Полученные данные подтверждают эффективность индивидуального подхода к планированию тренировочных нагрузок, основанного на анализе профиля функциональной подготовленности спортсмена и его специфических адаптационных реакций на тренировочные нагрузки. Данный подход позволяет осуществлять адресное педагогическое воздействие, что способствует оптимизации тренировочного процесса и ведет к росту результативности на ключевых соревнованиях годичного цикла подготовки.

### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

Педагогическая технология управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности позволяет оптимизировать тренировочные нагрузки в различных зонах интенсивности в соответствии с индивидуальным профилем функциональной

подготовленности спортсмена. Важнейшим достоинством разработанной технологии является возможность рационально управлять состоянием как пловцов высокого класса, так и спортивного резерва, за счет индивидуализации тренировочных нагрузок и оптимизации функциональной подготовленности.

Использование предложенной технологии предполагает:

1. Планирование годичного цикла подготовки и структуры отдельного макроцикла, определение сроков этапного контроля.

2. Проведение этапного контроля и определение уровня основных показателей функциональной подготовленности по данным эргоспирометрического тестирования с регистрацией параметров газообмена и внешнего дыхания, отражающих текущую работоспособность в различных зонах интенсивности. Анализ полученных показателей функциональной подготовленности следует осуществлять с учетом разработанных нормативных уровней основных показателей функциональной подготовленности пловцов высокого класса: «очень высокий», «высокий», «выше среднего», «средний», «ниже среднего», «низкий», «очень низкий», что в дальнейшем позволяет сформировать индивидуальный профиль функциональной подготовленности пловца, являющийся объективной основой для принятия решений по адресной коррекции тренировочного процесса.

3. При отсутствии возможности проведения эргоспирометрического тестирования в ходе этапного контроля с целью оценки специальной физической подготовленности в различных зонах интенсивности можно использовать педагогическое тестирование: тест 2000 м со скоростью 60 % от соревновательной для оценки уровня подготовленности во 2 зоне интенсивности; тест 4×400 м со скоростью 70 % от соревновательной и интервалом отдыха 30 с для оценки уровня подготовленности в 3а зоне интенсивности; тест 6×100 м со скоростью 80 % от соревновательной и интервалом отдыха 1 мин и для оценки уровня подготовленности в 3б зоне интенсивности; тест 4×50 м с максимальной скоростью и интервалом отдыха 10 с для оценки уровня подготовленности в 4 зоне интенсивности; тест 25 м с максимальной скоростью для оценки уровня подготовленности в 5 зоне интенсивности.

4. Коррекцию тренировочного процесса на основании выявленных индивидуальных особенностей функциональной подготовленности путем изменения объема тренировочных нагрузок в различных зонах интенсивности.

5. Реализацию тренировочного плана с учетом внесенных коррекций.

6. Повторный этапный контроль с проведением эргоспирометрического тестирования на следующем этапе макроцикла.

## Список публикаций соискателя ученой степени

### Раздел в коллективной монографии

1. Нарский, Г. И. Этапный контроль в системе управления спортивной подготовкой высококвалифицированных пловцов / Г. И. Нарский, **С. В. Мельников**, А. Г. Нарский // Теоретико-методичні аспекти програмування та моделювання тренувального процесу спортсменів різної кваліфікації : колективна монографія / за заг. ред. В. М. Костюкевича, О. А. Шинкарук, Є. П. Врублевського. – Вінниця : Твори, 2021. – С. 226–242.

### Статьи в журналах и сборниках, включенных в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований

2. Нарский, А. Г. Функциональная подготовленность высококвалифицированных пловцов в предсоревновательном мезоцикле / А. Г. Нарский, **С. В. Мельников**, А. С. Блоцкий // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П. Шамякіна. – 2013. – № 4 (41). – С. 37–41.

3. Мельников, С. В. Научное обеспечение подготовки высококвалифицированных пловцов с использованием средств комплексного контроля / С. В. Мельников, А. Г. Нарский, А. С. Блоцкий // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П. Шамякіна. – 2014. – № 3 (44) – С. 66–70.

4. Мельников, С. В. Сравнительный анализ компонентного состава тела пловцов различной квалификации / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2014. – № 2 (83). – С. 109–115.

5. Мельников, С. В. Динамика показателей функциональной подготовленности мужчин-пловцов различной квалификации в годичном цикле подготовки / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Мир спорта. – 2015. – № 2 (59). – С. 21–25.

6. Нарский, Г. И. Этапный контроль как эффективное средство управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов / Г. И. Нарский, А. Г. Нарский, **С. В. Мельников** // Вышэйшая школа. – 2015. – № 3 (107). – С. 19–21.

7. Эффективность использования жизненной емкости легких у пловцов различной специализации / А. Г. Нарский, **С. В. Мельников**, Е. П. Врублевский [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2016. – № 2 (132). – С. 135–139.

8. Мельников, С. В. Нормативные уровни функциональной подготовленности высококвалифицированных пловцов-спринтеров / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Мир спорта. – 2018. – № 3 (72). – С. 16–20.

9. Мельников, С. В. Взаимосвязь показателей объема и интенсивности нагрузок с функциональной подготовленностью высококвалифицированных пловцов / С. В. Мельников, А. Г. Нарский, И. М. Корниенко // Мир спорта. – 2021. – № 1 (82). – С. 45–48.

10. Мельников, С. В. Функциональная и физическая подготовленность высококвалифицированных пловцов в аспекте годичного объема тренировочных нагрузок / С. В. Мельников, А. Г. Нарский, И. М. Корниенко // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2021. – № 5 (128). – С. 37–43.

11. Мельников, С. В. Алгоритм управления спортивной тренировкой высококвалифицированных пловцов на основании данных этапного контроля / С. В. Мельников // Мир спорта. – 2022. – № 2 (87). – С. 35–38.

12. Мельников, С. В. Исследование зависимости показателей функциональной подготовленности с объемом тренировочных нагрузок на различных этапах годичного цикла подготовки высококвалифицированных пловцов / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры. – 2022. – № 25. – С. 16–20.

13. Мельников, С. В. Оптимизация тренировочных нагрузок высококвалифицированных пловцов в зоне смешанного аэробно-анаэробного воздействия / С. В. Мельников // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2023. – № 2 (137). – С. 28–33.

14. Мельников, С. В. Обоснование эффективности технологии управления спортивной тренировкой высококвалифицированных пловцов на основании данных этапного контроля / С. В. Мельников // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2024. – № 2 (143). – С. 29–34.

#### Статьи в журналах и сборниках, в том числе зарубежных

15. Мельников, С. В. Функциональная подготовленность высококвалифицированных пловцов в годичном макроцикле / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Актуальные проблемы физиологии, физической культуры и спорта : сб. науч. тр. / Ульяновский гос. пед. ун-т ; редкол.: Л. Д. Назаренко (гл. ред.), Е. Е. Фунина (отв. ред.) [и др.]. – Ульяновск, 2016. – С. 244–250.

16. Костюченко, В. Ф. Коэффициент реализации жизненной емкости легких как критерий работоспособности спортсменов / В. Ф. Костюченко, А. Г. Нарский, **С. В. Мельников** // Легкая атлетика : сб. науч. тр. / Нац. гос. ун-т физ. культ., спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта ; редкол.: А. В. Масленников (отв. ред.) [и др.]. – СПб, 2016. – С. 43–51.

17. Нарский, Г. И. Использование средств этапного контроля в системе управления спортивной тренировкой высококвалифицированных спортсменов / Г. И. Нарский, А. Г. Нарский, **С. В. Мельников** // Интеграция теории и практики в общем, дополнительном и профессиональном физкультурном образовании : сб. ст. / Московский гос. обл. ун-т ; редкол.: В. С. Макеева (отв. ред.) [и др.]. – Москва, 2018. – С. 294–299.

18. Мельников, С. В. Структура тренировочных нагрузок высококвалифицированных пловцов-спринтеров в годичном цикле подготовки / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Интеграция теории и практики в общем, дополнительном и профессиональном физкультурном образовании : сб. ст. / Мос. гос. обл. ун-т ; редкол.: В. С. Макеева (отв. ред.) [и др.]. – Москва, 2018. – С. 283–288.

19. Мельников, С. В. Использование модельных характеристик функциональной подготовленности пловцов в системе управления спортивной подготовкой / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни : сб. науч. ст. / Воронежский гос. ин-т физ. культ. / редкол.: Г. В. Бугаев (гл. ред.), И. Е. Попова (отв. ред.) [и др.]. – Воронеж, 2019. – С. 61–65.

20. Мельников, С. В. Технология управления спортивной тренировкой высококвалифицированных пловцов на основании данных этапного контроля / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Физическая культура и спорт в современном мире : сб. науч. ст. / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: Г. И. Нарский (гл. ред.) [и др.]. – Гомель, 2021. – С. 249 – 254.

21. Melnikov, S. V. Functional and physical fitness of highly qualified swimmers in terms of the annual volume of training loads // S. V. Melnikov, A. G. Narshin // Инновации в образовании и науке : сб. науч. ст. / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: Г. И. Нарский (гл. ред.) [и др.]. – Гомель, 2023. – С. 224–229.

22. Melnikov, S. V. Stage control as an effective means of managing the training of highly qualified athletes // S. V. Melnikov, A. G. Narshin, G. I. Narshin // Инновации в образовании и науке : сб. науч. ст. / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: Г. И. Нарский (гл. ред.) [и др.]. – Гомель, 2023. – С. 235–239.

#### Материалы научных конференций

23. Мельников, С. В. К вопросу о периодизации годичного цикла подготовки в спортивном плавании / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 15–16 мая 2014 г. / Мос. гор. пед. ун-т ; редкол.: Н. Г. Михайлов (гл. ред.) [и др.]. – Москва, 2014. – С. 132–134.

24. Мельников, С. В. К вопросу о контроле и управлении тренировочной и соревновательной деятельностью в спортивном плавании / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Физическая культура, спорт, туризм : научно-методическое сопровождение : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Пермь, 15–16 мая 2014 г. / Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т ; редкол.: Е. В. Старкова (гл. ред.) [и др.]. – Пермь, 2014. – С. 228–230.

25. Мельников, С. В. Этапный контроль в системе подготовки высококвалифицированных пловцов / С. В. Мельников, А. Г. Нарский, С. В. Шеренда // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и

туризма : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Мозырь, 9–11 окт. 2014 г. / Мозырский гос. пед. ун-т им. И. П. Шамякина ; редкол.: С. М. Блоцкий (гл. ред.) [и др.]. – Мозырь, 2014. – С. 200–201.

26. Мельников, С. В. Структура тренировочных нагрузок квалифицированных пловцов-спринтеров в годичном макроцикле / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Через физическую культуру и спорт к здоровому образу жизни : материалы III Междунар. заочной науч.-практ. интернет-конф., посвященной массовым спортивным движениям в России и мире, Уфа, 25 дек. 2015 г. / Уфимский гос. пед. ун-т экономики и сервиса ; редкол.: О. А. Малушко (гл. ред.) [и др.]. – Уфа, 2015. – С. 170–174.

27. Кожедуб, М. С. Сравнительный анализ компонентного состава тела высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в спринте / М. С. Кожедуб, **С. В. Мельников**, М. И. Кондратьева // Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию УО «ГГУ имени Ф. Скорины», Гомель, 8–9 окт. 2015 г. : в 3 ч. / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: О. М. Демиденко (гл. ред.) [и др.]. – Гомель, 2015. – Ч. 3. – С. 56–59.

28. Мельников, С. В. Характеристика показателей функциональной подготовленности пловцов-спринтеров высокой квалификации / С. В. Мельников, А. Г. Нарский, С. В. Шеренда // Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию УО «ГГУ имени Ф. Скорины», Гомель, 8–9 окт. 2015 г. : в 3 ч. / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: О. М. Демиденко (гл. ред.) [и др.]. – Гомель, 2015. – Ч. 3. – С. 101–104.

29. Нарский, Г. И. Исследование морфофункциональных особенностей спортсменов-спринтеров методом биоимпедансного анализа / Г. И. Нарский, М. С. Кожедуб, **С. В. Мельников** // Проблемы физкультурного образования : содержание, направленность, методика, организация : материалы IV Междунар. научн. конгр., посвященного 45-летию Уральского государственного университета физической культуры, Челябинск, 13–14 нояб. 2015 г. / Уральский гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: Е. В. Быков (гл. ред.) [и др.]. – Челябинск, 2015. – С. 392–394.

30. Мельников, С. В. Проблемы управления спортивной тренировкой в современном плавании / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Развитие физической культуры и спорта в контексте самореализации человека в современных социально-экономических условиях : материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф., Липецк, 11-12 нояб. 2015 г. / Информац.-аналит. центр развития. физ. культуры и спорта Липецкой области; Елецкий гос. ун-т им. И. А. Бунина ; редкол.: В. В. Дементьев (гл. ред.) [и др.]. – Липецк, 2015. – С. 151–154.

31. Мельников, С. В. Коэффициент использования жизненной емкости легких у квалифицированных пловцов / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Мозырь, 6–7 окт. 2016 г. / Мозырский гос. пед.



ун-т им. И. П. Шамякина ; редкол.: С. М. Блоцкий (гл. ред.) [и др.]. – Мозырь, 2016. – С. 224–226.

32. Нарский, Г. И. Основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов / Г. И. Нарский, А. Г. Нарский, **С. В. Мельников** // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Мозырь, 6–7 окт. 2016 / Мозырский гос. пед. ун-т им. И. П. Шамякина ; редкол.: С. М. Блоцкий (гл. ред.) [и др.]. – Мозырь, 2016. – С. 228 – 229.

33. Мельников, С. В. Использование эргоспирометрии как средства этапного контроля в спортивном плавании / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXVI Междунар. науч.-практ. конф по проблемам физического воспитания учащихся, Коломна, 23–25 сент. 2016 г. / Гос. соц.-гум. ун-т ; редкол.: Б. Ф. Прокудин (гл. ред.) [и др.]. – Коломна, 2016. – С. 96–100.

34. Мельников, С. В. К вопросу об оценке эффективности использования жизненной емкости легких у квалифицированных пловцов / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Теоретические и практические проблемы физической культуры и спорта : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. уч. ; Благовещенск, 5 нояб. 2016 г. / Благовещенский гос. пед. ун-т ; редкол.: О. В. Юречко (гл. ред.) [и др.]. – Благовещенск, 2016. – С. 322–329.

35. Мельников, С. В. Динамика показателей порога анаэробного обмена квалифицированных пловцов различной специализации / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення : матеріали XVI Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених, Суми, 21–22 квіт. 2016 р. : у 2 т. / Сумський держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка ; редкол.: Я. М. Копитіна (гол. ред.) [и др.]. – Суми, 2016. – Т. II. – С. 46–49.

36. Мельников, С. В. Анализ структуры тренировочных нагрузок высококвалифицированных пловцов-спринтеров в предолимпийском цикле подготовки / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Физическая культура и спорт в системе высшего образования : материалы V Междунар. науч.-метод. конф., Уфа, 15 мар. 2017 г. : в 2 т. / Уфимский гос. нефтяной тех. ун-т ; редкол. : Н. А. Красулина (гл. ред.) [и др.]. – Уфа, 2017. – Т. 2. – С. 138–142.

37. Мельников, С. В. Распределение тренировочных нагрузок высококвалифицированных пловцов-спринтеров в годичном цикле подготовки / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Наука, физическая культура и спорт : материалы заочной Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Бронницы, 30 мар. 2017 г. / Гос. училище олимп. резерва г. Бронницы Моск. обл. ; редкол.: С. В. Верлин (гл. ред.) [и др.]. – Воронеж, 2017. – С. 70–75.

38. Нарский, Г. И. Комплексный контроль как необходимое средство управления спортивной подготовкой спортсменов / Г. И. Нарский, А. Г. Нарский, **С. В. Мельников** // Наука, физическая культура и спорт : материалы заочной Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Бронницы, 30 мар. 2017 г. / Гос. училище олимп. резерва г. Бронницы Моск. обл. ; редкол.: С. В. Верлин (гл. ред.) [и др.]. – Воронеж, 2017. – С. 138–143.

39. Мельников, С. В. Динамика функциональной подготовленности высококвалифицированных женщин-пловцов, специализирующихся в спринте / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения : материалы VII межрег. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Москва, 20 апр. 2017 г. / Московский гос. пед. ин-т физ. культуры и спорта Московского гор. пед. ун-та ; редкол.: А. Э. Страдзе (гл. ред.) [и др.]. – Москва, 2017. – С. 174–175.

40. Мельников, С. В. Анализ динамики аэробных возможностей высококвалифицированных пловцов в годичном макроцикле / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення : матеріали XVII Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених, Суми, 18–19 трав. 2017 р. : у 2 т. / Сумський держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка ; редкол.: Я. М. Копитіна (гол. ред.) [и др.]. – Суми, 2017. – Т. II. – С. 31–34.

41. Мельников, С. В. Динамика физической подготовленности высококвалифицированных пловцов-спринтеров в годичном макроцикле / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Спорт и туризм: администрирование и развитие (СТАР–2017) : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Калининград, 13–15 окт. 2017 г. / Балтийский федер. ун-т им. И. Канта ; редкол.: В. К. Пельменев (гл. ред.) [и др.]. – Калининград, 2017. – С. 119–126.

42. Мельников, С. В. Динамика максимального потребления кислорода у высококвалифицированных пловцов в годичном макроцикле / С. В. Мельников, А. Г. Нарский, Г. И. Нарский // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире : материалы XXVII Междунар. науч.-практ. конф. по проблемам физического воспитания учащихся, Коломна, 29 сент.–1 окт. 2017 г. / Московский гос. обл. соц.-гум. ин-т ; редкол.: Б. Ф. Прокудин (гл. ред.) [и др.]. – Коломна, 2017. – С. 464–467.

43. Мельников, С. В. Особенности использования средств педагогического контроля в спортивном плавании / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Спортивные игры в физическом воспитании, рекреации и спорте : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., Смоленск, 29–31 янв. 2018 г. / Смоленская гос. акад. физ. культ., спорта и туризма ; редкол.: А. В. Родин (гл. ред.) [и др.]. – Смоленск, 2018. – С. 215–218.

44. Мельников, С. В. Показатели компонентного состава тела женщин-пловцов различной квалификации, специализирующихся в спринте / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения : материалы VIII межрег. науч.-практ. конф. с междунар. уч., Москва, 19 апр. 2018 г. / Московский гос. пед. ин-т физ. культуры и спорта Московского гор. пед. ун-та ; редкол.: А. Э. Страдзе [и др.]. – Москва, 2018. – С. 239–244.

45. Мельников, С. В. Особенности компонентного состава тела мужчин-пловцов различной квалификации / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., Мозырь, 4–6 окт. 2018 г. / Мозырский гос. пед. ун-т им. И. П. Шамякина ; редкол.: С. М. Блоцкий (гл. ред.) [и др.]. – Мозырь, 2018. – С. 216–219.

46. Мельников, С. В. Модельные характеристики функциональной подготовленности высококвалифицированных пловцов-спринтеров / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения : материалы IX Всерос. науч.-практ. конф, Москва, 19 апр. 2019 г. / Московский гор. пед. ун-т ; редкол.: А. Э. Страдзе [и др.]. – Москва, 2019. – С. 594–597.

47. Мельников, С. В. Исследование уровня функциональной подготовленности высококвалифицированных пловцов-спринтеров / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию факультета физической культуры учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», Гомель, 10–12 окт. 2019 г. / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: Г. И. Нарский (гл. ред.) [и др.]. – Гомель, 2019. – С. 269–272.

48. Мельников, С. В. Анализ физической подготовленности высококвалифицированных пловцов в годичном макроцикле / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Стратегия формирования здорового образа жизни населения средствами физической культуры и спорта : тенденции, традиции и инновации : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти профессора В. Н. Зуева, Тюмень, 17–18 окт. 2019 г. / Департамент физ. культуры, спорта и доп. образования Тюменской области ; редкол.: Е. В. Хромин [и др.]. – Тюмень, 2019. – С. 145–149.

49. Мельников, С. В. Коррекция спортивной подготовки высококвалифицированных спортсменов с учетом индивидуальных особенностей функционального состояния / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма : материалы VIII междунар. науч.-практ. конф., Мозырь, 8–10 окт. 2020 г. / Мозырский гос. пед. ун-т им. И. П. Шамякина ; редкол.: С. М. Блоцкий (гл. ред.) [и др.]. – Мозырь, 2020. – С. 208–209.

50. Мельников, С. В. Оценка корреляционной взаимосвязи функциональной и физической подготовленности высококвалифицированных пловцов / С. В. Мельников, А. Г. Нарский, М. Е. Кобринский // Методологические, теоретические и практические аспекты физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры : материалы I (XIV) Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 7–8 окт. 2021 г. / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: Г. И. Нарский (гл. ред.) [и др.]. – Гомель, 2021. – С. 211–215.

51. Мельников, С. В. Корреляционная взаимосвязь функциональной и физической подготовленности высококвалифицированных пловцов / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Инновационные подходы в профессионально-педагогической подготовке специалистов в сфере физической культуры и спорта : материалы круглого стола в рамках Фестиваля университетской науки, Минск, 31 мар. 2022 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : М. Е. Кобринский (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2022. – С. 14–19.

52. Мельников, С. В. Особенности взаимосвязи функциональной и физической подготовленности высококвалифицированных пловцов / С. В. Мельников // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных условиях : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Уссурийск, 6 мая 2022 г. / Приморская гос. сельскохозяйств. акад. ; редкол.: И. И. Бородин (гл. ред.) [и др.]. – Уссурийск, 2022. – С. 36–39.

53. Мельников, С. В. Некоторые аспекты управления спортивной тренировкой высококвалифицированных пловцов / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Мозырь, 6 окт. 2022 г. / Мозырский гос. пед. ун-т им. И. П. Шамякина ; редкол.: С. М. Блоцкий (гл. ред.) [и др.]. – Мозырь, 2022. – С. 190–192.

54. Нарский, А. Г. О функциональной подготовке в циклических видах спорта / А. Г. Нарский, **С. В. Мельников**, М. Е. Кобринский // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Мозырь, 6 окт. 2022 г. / Мозырский гос. пед. ун-т им. И. П. Шамякина ; редкол.: С. М. Блоцкий (гл. ред.) [и др.]. – Мозырь, 2022. – С. 192–195.

55. Мельников, С. В. К проблеме оптимизации тренировочных нагрузок смешанного аэробно-анаэробного воздействия квалифицированных пловцов / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Система подготовки научно-педагогических кадров в сфере физической культуры и спорта : материалы круглого стола науч.-пед. школы проф. М. Е. Кобринского в рамках Фестиваля университетской науки – 2023, Минск, 30 мар. 2023 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: М. Е. Кобринский (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – С. 83–88.

56. Мельников, С. В. О необходимости коррекции тренировочных нагрузок высококвалифицированных пловцов в зоне смешанного аэробно-анаэробного воздействия / С. В. Мельников, А. Г. Нарский // Методологические, теоретические и практические аспекты физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры : материалы II Междун. науч.-практ. конф., Гомель, 5–6 окт. 2023 г. / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: Г. И. Нарский (гл. ред.) [и др.]. – Гомель, 2023. – С. 54–57.

## РЭЗІЮМЭ

Мельнікаў Сяргей Віктаравіч

### КІРАВАННЕ СПАРТЫЎНАЙ ТРЭНІРОЎКАЙ ПЛЫЎЦОЎ ВЫСОКАГА КЛАСА НА ПАДСТАВЕ ПАКАЗЧЫКАЎ ФУНКЦЫЯНАЛЬнай ПАДРЫХТАВАНАСЦІ

**Ключавыя словы:** кіраванне, тэхналогія, функцыянальная падрыхтаванасць, спартыўная трэніроўка, зоны інтэнсіўнасці, этапны кантроль.

**Мэта даследавання:** тэарэтыка-эксперыментальнае абгрунтаванне педагагічнай тэхналогіі кіравання спартыўнай трэніроўкай плыўцоў высокага класа на падставе паказчыкаў функцыянальнай падрыхтаванасці.

**Метады даследавання:** вывучэнне, аналіз і абагульненне навукова-метадычнай літаратуры; аналіз трэніровачных планаў і дзённікаў спартсменаў; педагагічнае тэставанне; эргаспіраметрычнае тэставанне; педагагічны эксперымент; метады матэматычнай статыстыкі.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна:** упершыню распрацавана і сістэматызавана 7-узроўневая нарматыўная шкала асноўных паказчыкаў функцыянальнай падрыхтаванасці плыўцоў высокага класа; устаноўлены карэляцыйныя ўзаемасувязі паміж аб'ёмам трэніровачных нагрузак у розных зонах інтэнсіўнасці і паказчыкамі функцыянальнай і спецыяльнай фізічнай падрыхтаванасці; вызначана аптымальная перыядычнасць этапнага кантролю, сінхранізаваная са структурай гадавога макрацыкла, і распрацавана сістэма карэкцыі нагрузак у залежнасці ад індывідуальнага профілю функцыянальнай падрыхтаванасці спартсмена; тэарэтычна і эксперыментальна абгрунтавана педагагічная тэхналогія кіравання трэніровачным працэсам на падставе паказчыкаў функцыянальнай падрыхтаванасці плыўцоў; эфектыўнасць тэхналогіі пацверджана значным прыростам спецыяльнай фізічнай падрыхтаванасці і спартыўных вынікаў.

**Ступень выкарыстання:** вынікі даследавання ўкаранёны ў адукацыйны працэс установы адукацыі «Гомельскі дзяржаўны ўніверсітэт імя Францыска Скарыны» і вучэбна-трэніровачны працэс груп вышэйшага спартыўнага майстэрства па плаванні ўстановы «Школа вышэйшага спартыўнага майстэрства» (г. Гомель), установы адукацыі «Гомельскае дзяржаўнае вучылішча алімпійскага рэзерву», установы «Гомельскі абласны цэнтр алімпійскага рэзерву па паралімпійскіх і дэфлімпійскіх відах спорту», дзяржаўнай установы «Гомельскі абласны комплексны цэнтр алімпійскага рэзерву».

**Галіна ужывання:** вучэбна-трэніровачны працэс ДЮСШ, ВАР, нацыянальных і зборных каманд Рэспублікі Беларусь па плаванні; адукацыйны працэс устаноў вышэйшай і дадатковай адукацыі дарослых пры падрыхтоўцы і павышэнні кваліфікацыі трэнераў па плаванні.

## РЕЗЮМЕ

Мельников Сергей Викторович

### УПРАВЛЕНИЕ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКОЙ ПЛОВЦОВ ВЫСОКОГО КЛАССА НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

**Ключевые слова:** управление, технология, функциональная подготовленность, спортивная тренировка, зоны интенсивности, этапный контроль.

**Цель исследования:** теоретико-экспериментальное обоснование педагогической технологии управления спортивной тренировкой пловцов высокого класса на основе показателей функциональной подготовленности.

**Методы исследования:** изучение, анализ и обобщение научно-методической литературы; анализ тренировочных планов и дневников спортсменов; педагогическое тестирование; эргоспирометрическое тестирование; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

**Полученные результаты и их новизна:** впервые разработана и систематизирована 7-уровневая нормативная шкала основных показателей функциональной подготовленности пловцов высокого класса; установлены корреляционные взаимосвязи между объемами тренировочных нагрузок в различных зонах интенсивности и показателями функциональной и специальной физической подготовленности; определена оптимальная периодичность этапного контроля, синхронизированная со структурой годичного макроцикла, и разработана система коррекции нагрузок в зависимости от индивидуального профиля функциональной подготовленности спортсмена; теоретически и экспериментально обоснована педагогическая технология управления тренировочным процессом на основе показателей функциональной подготовленности пловцов; эффективность технологии подтверждена значительным приростом специальной физической подготовленности и спортивных результатов.

**Степень использования:** результаты исследования внедрены в образовательный процесс учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины» и учебно-тренировочный процесс групп высшего спортивного мастерства по плаванию учреждения «Школа высшего спортивного мастерства» (г. Гомель), учреждения образования «Гомельское городское училище олимпийского резерва», учреждения «Гомельский областной центр олимпийского резерва по паралимпийским и дефлимпийским видам спорта», государственного учреждения «Гомельский областной комплексный центр олимпийского резерва».

**Область применения:** учебно-тренировочный процесс ДЮСШ, УОР, национальной и сборных команд Республики Беларусь по плаванию; образовательный процесс учреждений высшего и дополнительного образования взрослых при подготовке и повышении квалификации тренеров по плаванию.

## RESUME

Melnikov Sergei Victorovich

### MANAGEMENT OF ELITE SWIMMERS TRAINING BASED ON FUNCTIONAL FITNESS INDICATORS

**Key words:** management, technology, functional readiness, sports training, intensity zones, stage control.

**The purpose of the study:** theoretical and experimental substantiation of a pedagogical technology for managing the sports training of elite swimmers based on functional fitness indicators.

**Research methods:** study, analysis and synthesis of scientific and methodological literature; analysis of training plans and diaries of athletes; pedagogical testing; ergospirometric testing; pedagogical experiment; methods of mathematical statistics.

**The results obtained and their novelty:** for the first time, a 7-level normative scale of the main indicators of functional preparedness of elite swimmers has been developed and systematized; correlations between the volumes of training loads in different intensity zones and indicators of functional and special physical preparedness have been established; the optimal periodicity of stage control, synchronized with the structure of the annual macrocycle, was determined, and a system for correcting loads depending on the individual profile of the athlete's functional preparedness has been developed; a pedagogical technology for managing the training process based on indicators of swimmers' functional fitness has been theoretically and experimentally substantiated; the effectiveness of the technology has been confirmed by a significant improvement in special physical preparedness and competitive results.

**Implementation degree** the results of the study were introduced into the educational process of the Educational Institution "Gomel State University named after Francysk Skaryna" and the educational and training process of the groups of higher sports skills in swimming of the Institution "School of Higher Sports Skills" (Gomel), Educational institutions "Gomel State School of Olympic Reserve", Institutions "Gomel Regional Olympic Reserve Center for Paralympic and Deflympic sports", the State institution "Gomel Regional Integrated Olympic Reserve Center".

**Scope of application:** in the educational and training process of children's and youth sports schools, Olympic reserve schools, national and national swimming teams of the Republic of Belarus; in the educational process of institutions of higher and additional adult education in the preparation and advanced training of swimming coaches.



Подписано в печать 20.10.2025. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.  
Ризография. Усл. печ. л. 1,91. Уч.-изд. л. 2,08. Тираж 60 экз. Заказ 115.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет физической культуры».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий  
№ 1/153 от 24.01.2014.  
Пр. Победителей, 105, 220020, Минск.