

2025 | №3  
ТОМ 3



**НАУЧНО-СПОРТИВНЫЙ  
ЖУРНАЛ**

NSJURALGUFK.RU



Сетевое издание

«Научно-спортивный журнал», Т. 3, № 3. – 2025.

*Журнал основан в 2023 году*

Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации СМИ:

Эл № ФС77-85204 от 10 мая 2023 года

ISSN 2949-6071

Учредитель: **ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры»**

Online publication

"Scientific and Sports Magazine", Vol. 3, №. 3. – 2025.

*The magazine was founded in 2023*

The founder: **Ural State University of Physical Culture**

**Редакционная коллегия / Journal editorial board**

Главный редактор / Head editor

д.м.н., профессор БЫКОВ Евгений Витальевич (г. Челябинск, Россия)

Заместитель главного редактора / Deputy Editor-in-Chief

д.п.н., профессор КАРПОВА Ольга Леонидовна (г. Челябинск, Россия)

Ответственный секретарь / Executive Secretary

к.п.н., доцент ХАРИНА Ирина Федоровна (г. Челябинск, Россия)

Члены редакционной коллегии / Members of editorial board

д.м.н., профессор АНАНЬЕВ Владимир Николаевич (г. Москва, Россия)

д.п.н., доцент ЗЕБЗЕЕВ Владимир Викторович (г. Чайковский, Россия)

д.б.н., доцент КОКОРЕВА Елена Геннадьевна (г. Челябинск, Россия)

д.п.н., профессор МАКИНА Лилия Рафкатовна (г. Уфа, Россия)

к.б.н., доцент МАКУНИНА Ольга Александровна (г. Челябинск, Россия)

д.б.н., профессор МЕЛЬНИКОВ Андрей Александрович (г. Москва, Россия)

д.б.н., доцент НАЛОБИНА Анна Николаевна (г. Москва, Россия)

д.м.н., ст. науч. сотр. ПЕТРУШКИНА Надежда Петровна (г. Челябинск, Россия)

д.м.н., профессор ПРОКОПЬЕВ Николай Яковлевич (г. Тюмень, Россия)

д.б.н., профессор РОЗЕНФЕЛЬД Александр Семенович (г. Екатеринбург, Россия)

д.м.н., профессор РУБАНОВИЧ Виктор Борисович (г. Новосибирск, Россия)

д.п.н., профессор САЛЬНИКОВ Виктор Александрович (г. Омск, Россия)

д.п.н., профессор СЕРИКОВ Сергей Геннадьевич (г. Челябинск, Россия)

д.п.н., профессор СИВОХИН Иван Павлович (г. Костанай, Казахстан)

д.п.н., профессор ХУББИЕВ Шайкат Закирович (г. Санкт-Петербург, Россия)

Вёрстка: Падерина Л.И.

Дизайн обложки: Помелов В.А.

© Уральский государственный университет физической культуры,  
г. Челябинск, 2025

---

**Адрес редакции:**

454091, г. Челябинск,

ул. Орджоникидзе, д.1, кабинет 401

тел.: +7(912)470-75-41. e-mail: [nsjuralgufk@mail.ru](mailto:nsjuralgufk@mail.ru)

Электронная версия журнала: <https://nsjuralgufk.ru>

---

**Contact us:**

454091, Chelyabinsk,

Ordzhonikidze str., 1, office 401

tel.: +7(912)470-75-41. e-mail: [nsjuralgufk@mail.ru](mailto:nsjuralgufk@mail.ru)

Electronic version of the journal: <https://nsjuralgufk.ru>

---

*Номер подписан в печать 19.09.2025*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ФИЗИОЛОГИЯ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Быков Е. В., Харина И. Ф., Сидоркина Е. Г., Перемазова Р. Г.,<br/>Кошкина К. С., Жаворонков С. С.</b><br>ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ<br>ХОККЕИСТОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОМАНДЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ<br>СЕНСОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ.....                                                                    | 5  |
| <b>Звягина Е. В., Петрушкина Н. П.</b><br>ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ L-КАРНИТИНА<br>НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА<br>(ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР) .....                                                                                                                                                | 23 |
| <b>Кошкина К. С., Быков Е. В., Сидоркина Е. Г., Сверчков В. В.,<br/>Чипышев А. В., Рубцова М. Г.</b><br>ДИНАМИКА НЕЙРОВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА<br>ПРИ АКТИВНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЕ У СПОРТСМЕНОВ<br>АЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА С ДЕПРИВАЦИЕЙ СЛУХА<br>С РАЗЛИЧНЫМ ИСХОДНЫМ ВЕГЕТАТИВНЫМ ТОНУСОМ ..... | 37 |

### **ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ И АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

|                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Терехина Е. Н.</b><br>ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ<br>ДЛЯ СТУДЕНТОВ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ<br>В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ВУЗА ..... | 53 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### **ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТА**

|                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Жаворонков С. С., Клестова О. А.</b><br>НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ СКОРОСТНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ<br>ХОККЕИСТОВ НА УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОМ ЭТАПЕ .....                                       | 60 |
| <b>Краснобаев И. В.</b><br>ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-<br>ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ 11-12 ЛЕТ,<br>ЗАНИМАЮЩИХСЯ УШУ .....                           | 72 |
| <b>Маркина И. В.</b><br>ИНТЕГРАТИВНАЯ МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ<br>И ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ КАРАТИСТОВ<br>(14-15 ЛЕТ) НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ..... | 90 |

### **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Спесивцева О. И.</b><br>ФИЗИЧЕСКОЕ СОВЕРШЕНСТВО И СПОРТИВНЫЕ ТРЕНИРОВКИ<br>КАК ЧАСТЬ СИСТЕМАТИЗИРУЮЩЕГО ПРИНЦИПА АГОНАЛЬНОСТИ<br>(СОРЕВНОВАТЕЛЬНОСТИ) В АНТИЧНОЙ ФИЛОСОФИИ..... | 103 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## CONTENTS OF THE SECOND ISSUE

### PHYSIOLOGY

- Bykov E. V., Kharina I. F., Sidorkina E. G., Peremazova R. G.,  
Koshkina K. S., Zhavoronkov S. S.**  
EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF COMPETITIVE ACTIVITIES OF  
STUDENT TEAM HOCKEY PLAYERS BASED ON INDICATORS OF  
SENSORIMOTOR REACTIONS .....5
- Zvyagina E. V., Petrushkina N. P.**  
PHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF L-CARNITINE EFFECT ON THE  
EFFECTIVENESS OF THE TRAINING PROCESS (LITERATURE REVIEW).....23
- Koshkina K. S., Bykov E. V., Sidorkina E. G., Sverchkov V. V.,  
Chipyshev A.V., Rubtsova M. G.**  
DYNAMICS OF NEUROVEGETATIVE REGULATION  
OF HEART RHYTHM DURING AN ACTIVE ORTHOSTATIC TEST ATHLETES  
IN ACYCLIC SPORTS WITH HEARING DEPRIVATION  
AND DIFFERENT INITIAL VEGETATIVE TONE.....37

### WELLNESS AND ADAPTIVE PHYSICAL EDUCATION

- Terekhina E. N.**  
OPTIMIZATION OF PHYSICAL EDUCATION CLASSES FOR UNIVERSITY  
STUDENTS WITH HEALTH DEVIATIONS .....53

### THEORY AND METHODOLOGY OF SPORTS

- Zhavoronkov S. S., Klestova O. A.**  
TARGETED DEVELOPMENT OF SPEED ABILITIES  
OF HOCKEY PLAYERS AT THE TRAINING STAGE.....60
- Krasnobaev I. V.**  
INNOVATIVE APPROACH TO THE ORGANIZATION  
OF THE EDUCATIONAL AND TRAINING PROCESS FOR YOUNG ATHLETES  
11-12 YEARS OLD, ENGAGED IN WUSHU.....72
- Markina I. V.**  
INTEGRATING METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL  
QUALITY AND TECHNICAL AND TACTICAL PREPARATION  
CHILD CARATISTS (14-15 YEARS) IN THE BEGINNING PHASE .....90

### PHYSICAL EDUCATION AND PROFESSIONAL PHYSICAL TRAINING

- Spesivtseva O. I.**  
PHYSICAL PERFECTION AND SPORTS TRAINING AS THE BASIS OF THE  
PRINCIPLE OF AGONALISM (COMPETITION) IN ANCIENT PHILOSOPHY .....103

УДК 612.821.1 + 796.966

*Быков Е. В., Харина И. Ф., Сидоркина Е. Г.,  
Перемазова Р. Г., Кошкина К. С., Жаворонков С. С.  
Уральский государственный университет физической культуры,  
Россия, Челябинск,  
bev58@yandex.ru*

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОККЕИСТОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОМАНДЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ СЕНСОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ**

**Аннотация.** Студенческий спорт динамично развивается, при этом Студенческая хоккейная лига является одной из высококонкурентной, по этой причине контроль психофизиологических показателей эффективности соревновательной деятельности в течение сезона является важной частью сопровождения учебно-тренировочного и соревновательного процесса команды вуза. Цель исследования: проанализировать динамику психофизиологических показателей на основе анализа результатов сенсомоторных реакций хоккеистов студенческой команды различного амплуа на протяжении сезона для оценки эффективности соревновательной деятельности. В исследовании приняли участие спортсмены команды УралГУФК по хоккею,  $n=37$  (22 нападающих и 15 защитников), средний возраст составил  $20,10 \pm 0,35$  лет. Диагностика психофизиологического статуса включала результаты тестов простой зрительно-моторной реакции, реакции выбора, критической частоты световых мельканий, оценки внимания, помехоустойчивости и красно-черные таблицы Шульте-Платонова. На основе модельных характеристик квалифицированных спортсменов игровых видов спорта по показателям функциональной подготовленности выявлены хоккеисты с оптимальным, переходным и неустойчивым (низким) типом функционального состояния в различные периоды подготовки.

**Ключевые слова:** *хоккеисты, студенты, нападающие, защитники, психофизиологические показатели, сенсомоторные реакции, эффективность соревновательной деятельности*

*Bykov E. V., Kharina I. F., Sidorkina E. G.,  
Peremazova R. G., Koshkina K. S., Zhavoronkov S. S.  
Ural State University of Physical Education  
Chelyabinsk, Russia  
bev58@yandex.ru*

## **EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF COMPETITIVE ACTIVITIES OF STUDENT TEAM HOCKEY PLAYERS BASED ON INDICATORS OF SENSORIMOTOR REACTIONS**

**Annotation.** Student sports are developing dynamically, while the Student Hockey League is one of the most competitive, for this reason, monitoring the psychophysiological indicators of the effectiveness of competitive activities during the season is an important

part of supporting the educational, training and competitive process of the university team. The purpose of the study: to analyze the dynamics of psychophysiological indicators based on the analysis of the results of sensorimotor reactions of student hockey players of various roles during the season to assess the effectiveness of competitive activities. The study involved athletes from the UralGUFChockey team,  $n=37$  (22 forwards and 15 defenders), with an average age of  $20.10 \pm 0.35$  years. The diagnosis of the psychophysiological status included the results of tests of simple visual-motor reaction, choice reaction, critical frequency of light flashes, assessment of attention, noise immunity and red-black Schulte-Platonov tables. Based on the model characteristics of qualified athletes of game sports in terms of functional fitness, hockey players with optimal, transitional and unstable (low) type of functional condition were identified during various training periods.

**Keywords:** *hockey players, students, forwards, defenders, psychophysiological indicators, sensorimotor reactions, effectiveness of competitive activity*

**Актуальность.** Эффективность (успешность) соревновательной деятельности [6] понимается как максимально возможный результат, который может достичь и удерживать спортсмен индивидуально и/или в составе команды на разных этапах многолетней подготовки [12]. И если первоначально оценке подвергалось технико-тактическое мастерство [9; 19], то в настоящее время фокус смещен в обоснование влияния психического компонента функционального состояния на эффективность соревновательной деятельности [5]. Г. Д. Бабушкин утверждает, что впервые к проблеме успешности соревновательной деятельности обратились психологи, а именно А. В. Родионов [1].

В публикационном поле представлены работы общего (все виды спорта) и частного (конкретный вид спорта) характера. В первом блоке обсуждаются преимущественно проблемы и необходимость психофизиологического мониторинга наиболее значимых критериев эффективности соревновательной деятельности одаренных обучающихся, реализующих спортивную деятельность [10; 17]. Второй блок носит предметное обоснование

оценки соревновательной деятельности и прогнозирование ее успешности. Для спортивных единоборств предложена генеалогическая основа [2], раскрыта взаимосвязь психического и физического компонентов функционального состояния спортсмена-единоборца [4], обоснованы психофизиологические маркеры соревновательной успешности [14]. Для циклических видов спорта разработан «Алгоритм приоритетности оценки критериев успешного прогноза спортивных результатов» [13, с. 139]. Для игровых видов спорта отмечается важность комплектования состава команды на основе индивидуально-психологических особенностей партнеров [3], необходимость контроля состава тела [18], а также выбор адекватных методов диагностики спортивной успешности [21].

И здесь необходимо обратить внимание, что данные исследования охватывают разные этапы многолетней подготовки, включая спорт высших достижений при этом студенческий спорт остается без должного внимания, тогда как министр спорта РФ М. В. Дегтярев на Петербургском международном экономическом форуме (ПМЭФ-2025) за-

явил «Студенческий спорт – один из наших приоритетов» [8].

Студенческий спорт выполняет множество задач, границы которых охватывают переходы в спортивной карьере (по Н. Б. Стамбуловой) [20], представление команды ВУЗа на все-российских соревнованиях и отбор в сборные студенческие команды [11], поэтому вопрос обоснования критериев эффективности (успешности), становится как никогда актуальным.

**Цель исследования:** проанализировать динамику психофизиологических показателей на основе анализа результатов сенсомоторных реакций хоккеистов студенческой команды различного амплуа на протяжении сезона для оценки эффективности соревновательной деятельности.

**Организация и методы исследования.** Исследование проведено на базе НИИ олимпийского спорта и научно-исследовательской лаборатории УралГУФК. В исследовании приняли участие спортсмены команды УралГУФК по хоккею,  $n=37$  (22 нападающих и 15 защитников), средний возраст составил  $20,10 \pm 0,35$  лет.

Мониторинг психофизиологических показателей хоккеистов студенческой команды проводился с учетом игрового амплуа в сезоне 2024-2025 гг. в следующих периодах тренировочно-соревновательной деятельности: в соревновательном (февраль-март 2025 г.), в восстановительном (май-июнь 2025 г.) и в подготовительном (август 2025 г.). В сезоне 2024-2025 гг. хоккейная команда УралГУФК провела 58 официальных матчей, пять высоко результативных игроков вызывались в сборную региона и в сборную лиги, проведя до 10 дополнительных матчей.

Диагностику психофизиологических показателей реализовывали аппаратно-программным комплексом (АПК) «НС-ПсихоТест» (ООО "Нейрософт") [7], из протоколов исследования для анализа использовали результаты простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), «реакция выбора», «Критическая частота световых мельканий», устойчивости и концентрации внимания, особенности внимания уточнялись методиками «помехоустойчивость» и «Красно-черные таблицы Шульте-Платонова».

*Простая зрительно-моторная реакции (ПЗМР)* направлена на оценку текущего функционального состояния ЦНС и «... контроля эффективности деятельности в условиях дефицита времени» [7, с. 25].

«*Реакция выбора*» вариант сложной сенсомоторной реакции, диагностирует индивидуальную подвижность нервных процессов. «Показатель среднего значения времени сложной сенсомоторной реакции выбора отражает общую подвижность нервных процессов: если индивидуальное среднее значение времени реакции выше среднестатистического, то диагностируется инертность нервных процессов, если ниже – подвижность. Показатели по данной методике также дают информацию об уравновешенности (стандартное отклонение) и силе (коэффициент точности) нервных процессов» [7, с. 31]. Диагностика индивидуальной подвижности нервных процессов реализуется совместно с оценкой средних значений ПЗМР.

*Критическая частота световых мельканий (КЧСМ)* является субъективным психофизиологическим методом, используется в качестве критерия утомления коркового отдела зритель-

ного анализатора, диагностики патологических процессов в зрительной системе, для определения степени утомления глаз и функционального состояния ЦНС [7, с. 36].

Методика *оценки внимания* предназначена для диагностики концентрации и устойчивости внимания [7, с. 35].

*Помехоустойчивость* – это характеристика внимания, отражающая способность человека сопротивляться воздействию фоновых признаков (помех) при восприятии какого-либо объекта, удержанию высокой концентрации внимания и работоспособности, для диагностики уровня помехоустойчивости необходимо одновременно анализировать данные по методике «Оценка внимания» [7, с. 35].

Методика «Красно-черные таблицы Шульте-Платонова» предназначена для изучения объема, переключаемости и распределения внимания, связанных с подвижностью нервных процессов; концентрации и устойчивости, связанных с силой и уравновешенностью нервных процессов [7, с. 60].

**Статистическая обработка.** Результаты исследования (Me, 25 %, 75 %) обработаны на персональном компьютере с использованием электронных таблиц программы Microsoft Excel пакета Microsoft Office (2017) и SPSS Statistica (IBM, США). Проверка на нормальность распределения проводилась по критерию Шапиро-Уилка. Для сравнения результатов между группами применялся критерий Манна-Уитни. Достоверность различий определялась при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты мониторинга психофизиологического статуса хок-

кеистов команды УралГУФК по хоккею представлены в таблицах 1-6.

Диагностируя динамику функционального состояния НС по показателям функциональный уровень системы (далее ФУС), устойчивости реакции (далее УР) и уровень функциональных возможностей (далее УФВ) в тесте ПЗМР (Таблица 1) установили: у нападающих и защитников идентичную картину по ФУС снижение абсолютных значений от соревновательного (далее СП) к восстановительному (далее ВП) с нарастанием к подготовительному периоду (далее ПП); УР снижается у нападающих во все периоды исследования, тогда как у защитников наблюдается снижение абсолютных значений к ВП и повышение к ПП. Аналогичная картина наблюдается и в показателе УФВ, при этом по всем параметрам уровень функционального состояния определен в диапазоне среднего уровня. Коэффициент точности Уиппла установлен в границе от высоких до очень высоких показателей у всех участников исследования. Необходимо отметить, что ФУС ПЗМР в СП у линии нападения и защиты установлен на хорошем уровне (75 квартиль), удовлетворительном (Me), неудовлетворительный уровень (25 квартиль); в ВП и ПП хороший уровень [16] не выявлен. УР ПЗМР на высоком уровне установлен в СП у линии нападения и защиты (75 квартиль), на хорошем уровне в СП (Me), неудовлетворительный уровень не зафиксирован [16]. УФВ ПЗМР на высоком уровне выявлен в СП (75 квартиль) у линии нападения и защиты; хороший уровень у защитников и нападающих в СП (Me), ВП и ПП (75 квартиль); во всех остальных случаях удовлетворительный уровень [16].

По результату методики «Реакция выбора» (Таблица 2) в динамике исследования зафиксировали преимущественно подвижность нервных процессов, так у хоккеистов линии нападения и защиты это 25 и 50 квартиль. Общее число ошибок у нападающих несколько возрастает в динамике исследования (75 квартиль), у защитников снижается к ВП и возрастает к ПП. Скорость реакции на «Зеленый» сигнал больше в сравнении с «Красным» у всех студентов-хоккеистов. У хоккеистов линии нападения наблюдается снижение времени выполнения методики на «Красный» сигнал с СП к ПП, у защитников снижение времени выполнения к ВП и повышение к ПП. Аналогичная картина отмечается и на «Зеленый» сигнал.

У хоккеистов линии нападения средняя частота в тесте КЧСМ (Таблица 3) в пределах нормы (40-46 Гц) установлена в СП (Ме), ВП (Ме, 25, 75 квартили), и ПП (Ме, 25 квартиль), значения ниже 40 Гц истолковываются нами как снижение функциональных резервов. У хоккеистов линии защиты снижение функциональных резервов зафиксировано в СП (25 квартиль), у всех в ВП и ПП (25 квартиль).

Диагностируя внимание (Таблица 4) у хоккеистов линии нападения выявили: устойчивость внимания находится в пределах средних (Ме и 25 квартиль) и высоких (75 квартиль) значений, при этом наблюдается снижение от СП к ВП и повышение к ПП, по параметру концентрация внимания наименьшее значение в ПП, в сравнении с ВП. У хоккеистов линии защиты концентрация внимания снижается от СП к ПП, а устойчивость внимания снижается от СП к ВП и повышается к ПП. Среднее время реакции находится

в пределах диапазона нормы, у всех хоккеистов; наблюдается снижение скорости выполнения к ВП и повышение к ПП. Наименьшие значения по устойчивости реакции установлены в ВП.

Оценивая «помехоустойчивость» (Таблица 5) у хоккеистов студенческой команды выявили по параметру Устойчивость реакции хороший уровень [16] у линии нападения в СП, ВП и ПП (75 квартиль), у линии защиты – СП, ВП и ПП (Ме, 75 квартиль). Неудовлетворительный уровень установили у линии нападения в ВП и ПП (25 квартиль) во всех остальных случаях – удовлетворительный уровень. Удовлетворительный Уровень функциональных возможностей зафиксирован у линии нападения в СП и ВП (75 квартиль), у линии защиты СП (75 квартиль), ВП и ПП (Ме, 75 квартиль), во всех остальных случаях – неудовлетворительный уровень, аналогичная картина по Функциональному уровню системы. Устойчивость внимания снижается к ВП у всех хоккеистов линии защиты, у хоккеистов линии нападения в ПП (Ме и 25 квартиль), на фоне снижения устойчивости внимания концентрация находится в пределах нормы.

Для уточнения свойств внимания использовали таблицы Шульте-Горбова (Таблица 6). Объем внимания фиксируется в диапазоне от выше среднего до ниже среднего уровня, при этом в СП у хоккеистов линии нападения преобладает средний уровень (25 квартиль, Ме), в ВП – выше среднего (25 квартиль, Ме), в ПП – средний (25 квартиль, Ме) и ниже среднего (75 квартиль) уровень. У хоккеистов линии защиты объем внимания в СП преобладает средний уровень (25 квартиль, Ме) и ниже среднего (75 квартиль), в ВП – выше среднего (25 квар-

тиль, Me) и средний уровень (75 квартиль), в ПП – средний уровень (25 квартиль, Me) и ниже среднего (75 квартиль). По объему внимания не установлены высокий и низкий уровни. Высокий уровень по показателю распределение внимания зафиксирован только у линии защиты в ВП (25 квартиль, Me). Уровень выше среднего продемонстрировали нападающие в СП, ВП (25 квартиль, Me), защитники в СП и ПП (25 квартиль, Me), в остальных случаях установлен средний уровень распределения внимания. Переключаемость внимания у линии нападения на высоком уровне определена в ВП и ПП (25 квартиль); уровень выше среднего в СП (25 квартиль), ВП и ПП (Me, 75 квартиль). У линии нападения преобладает средний уровень переключаемости внимания: в СП, ВП и ПП (Me, 75 квартиль).

При сопоставлении результатов (U критерий Манна Уитни) достоверные отличия были установлены в ПП в тесте ПЗМР между хоккеистами линии нападения и защиты по показателям число преждевременных нажатий ( $p=0,034$ ), общее число ошибок ( $p=0,037$ ), устойчивость внимания и оперативная память ( $p=0,037$ ), Коэффициент точности Уиппла ( $p=0,037$ ). В СП – в тесте КЧСМ между хоккеистами линии нападения и защиты по показателю средняя частота ( $p=0,036$ ). В ВП – в тесте «оценка внимания» по показателям Устойчивость реакции ( $p=0,005$ ) и Уровень функциональных возможностей ( $p=0,005$ ). По остальным показателям достоверных различий зарегистрировано не было.

В результате мониторингового исследования на основе модельных характеристик квалифицированных спортсменов игровых видов спорта (футбол, хоккей) по показателям функциональной подготовленности [15] выявлены хоккеисты с оптимальным, переходным и неустойчивым (низким) типом функционального состояния. Принимая во внимание оценку функционального состояния и уровня функциональной подготовленности хоккеистов [16], констатируем, что среди хоккеистов линии нападения с оптимальным уровнем функционального состояния установлено в СП – 50,0 %, в ВП – 27,3 %, в ПП – 40,9 %, линии защиты – 53,3 %, 33,3 % и 46,7 % (соответственно). С промежуточным типом функционального состояния у хоккеистов линии нападения выявлены 36,4 %, 54,5 % и 40,9 %, у линии защиты – 33,3 %, 60,0 % и 46,7 %. Неустойчивый (низкий) тип функционального состояния также выявлен в динамике мониторинга у линии нападения 13,6 %, 18,2 % и 18,2 %, у линии защиты – 13,4 %, 6,7 % и 6,6 %. Необходимо отметить, что спортсмены с неустойчивым (низким) типом функционального состояния демонстрируют высокую «цену» адаптации к нагрузкам, предъявляют необходимость разработки коррекционных мероприятий и персонализированного подхода к учебно-тренировочному и соревновательному процессу.

Таблица 1 – Результаты теста простой зрительно-моторной реакции у хоккеистов студенческой команды в различные периоды тренировочно-соревновательного цикла (Ме, 25 %, 75 %)

| Показатели                                        | Соревновательный период   |                           | Восстановительный         |                           | Подготовительный период   |                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                                   | нападающие                | защитники                 | нападающие                | защитники                 | нападающие                | защитники                 |
| Среднеквадратичное отклонение (Мс)                | 57,97<br>(43,94;68,99)    | 47,81<br>(40,55;55,20)    | 43,54<br>(34,28;69,88)    | 62,12<br>(29,17;65,02)    | 52,13<br>(42,18;62,73)    | 52,01<br>(44,58;54,04)    |
| Число пропусков                                   | 1,00<br>(0,00;2,00)       | 1,00<br>(0,00;1,00)       | 0,00<br>(0,00;1,00)       | 0,00<br>(0,00;1,00)       | 0,00<br>(0,00;0,00)       | 0,00<br>(0,00;0,00)       |
| Число преждевременных нажатий                     | 1,00<br>(0,00;5,00)       | 1,00<br>(0,00;1,00)       | 0,00<br>(0,00;1,00)       | 0,00<br>(0,00;1,00)       | 2,00<br>(1,00;3,00)       | 0,00<br>(0,00;1,00)       |
| Общее число ошибок                                | 2,00<br>(1,00;5,00)       | 2,00<br>(0,00;2,00)       | 1,00<br>(0,00;2,00)       | 1,00<br>(0,00;2,00)       | 2,00<br>(1,00;3,00)       | 0,00<br>(0,00;1,00)       |
| Устойчивость внимания и оперативная память (у.е.) | 2,00<br>(1,00;5,00)       | 2,00<br>(0,00;2,00)       | 1,00<br>(0,00;2,00)       | 1,00<br>(0,00;2,00)       | 2,00<br>(1,00;3,00)       | 0,00<br>(0,00;0,00)       |
| dT 0,5 (у.е.)                                     | 61,58<br>(44,01;73,45)    | 52,99<br>(35,39;62,16)    | 59,15<br>(46,71;66,35)    | 46,94<br>(40,56;63,61)    | 65,21<br>(61,12;69,90)    | 58,52<br>(46,10;63,94)    |
| Среднее значение времени реакции (Мс)             | 206,77<br>(195,71;226,75) | 216,29<br>(206,04;221,94) | 210,66<br>(182,84;218,74) | 201,87<br>(189,14;208,03) | 197,54<br>(187,90;212,46) | 206,50<br>(199,81;225,79) |
| Функциональный уровень системы (у.е.)             | 4,64<br>(4,27;4,96)       | 4,63<br>(4,34;4,96)       | 4,51<br>(4,18;4,64)       | 4,49<br>(4,16;4,75)       | 4,47<br>(4,38;4,53)       | 4,55<br>(4,40;4,84)       |
| Устойчивость реакции (у.е.)                       | 2,21<br>(1,73;2,42)       | 2,21<br>(1,76;2,67)       | 2,05<br>(1,61;2,37)       | 1,88<br>(1,62;2,02)       | 1,76<br>(1,57;2,22)       | 1,89<br>(1,76;2,05)       |
| Уровень функциональных возможностей (у.е.)        | 3,86<br>(3,40;4,15)       | 3,84<br>(3,38;4,36)       | 3,72<br>(3,20;3,99)       | 3,62<br>(3,17;3,71)       | 3,42<br>(3,13;3,90)       | 3,59<br>(3,43;3,73)       |
| Коэффициент точности Уиппла                       | 0,97<br>(0,94;0,99)       | 0,99<br>(0,97;1,00)       | 0,99<br>(0,94;1,00)       | 0,99<br>(0,92;1,00)       | 0,99<br>(0,96;1,00)       | 0,99<br>(0,94;1,00)       |

Таблица 2 – Результаты теста реакция выбора у хоккеистов студенческой команды в различные периоды тренировочно-соревновательного цикла (Ме, 25 %, 75 %)

| Показатели                            | Соревновательный период   |                           | Восстановительный         |                           | Подготовительный период   |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                       | нападающие                | защитники                 | нападающие                | защитники                 | нападающие                | защитники                 |
| Среднее значение времени реакции (Мс) | 338,51<br>(304,60;360,71) | 340,87<br>(326,00;347,34) | 340,39<br>(318,05;360,74) | 339,49<br>(309,91;352,11) | 319,00<br>(306,25;348,90) | 333,63<br>(316,85;357,63) |
| Среднеквадратичное отклонение (Мс)    | 85,65<br>(70,90;92,63)    | 81,39<br>(70,78;86,33)    | 85,04<br>(75,14;94,14)    | 93,97<br>(74,23;111,96)   | 81,06<br>(70,94;87,13)    | 77,08<br>(71,29;81,32)    |
| Число пропусков                       | 0,00<br>(0,00;0,00)       | 0,00<br>(0,00;0,00)       | 0,00<br>(0,00;0,00)       | 0,00<br>(0,00;0,00)       | 0,00<br>(0,00;0,00)       | 0,00<br>(0,00;0,00)       |
| Число преждевременных реакций         | 1,00<br>(0,00;2,00)       | 0,00<br>(0,00;2,00)       | 0,00<br>(0,00;0,00)       | 0,00<br>(0,00;0,00)       | 0,00<br>(0,00;2,00)       | 3,00<br>(1,00;5,00)       |
| Число ложных реакций                  | 4,00<br>(3,00;5,00)       | 3,00<br>(2,00;5,00)       | 5,00<br>(4,00;6,00)       | 3,00<br>(1,00;4,00)       | 6,00<br>(3,00;9,00)       | 5,00<br>(2,00;8,00)       |
| Коэффициент точности Уиппла           | 0,94<br>(0,92;0,96)       | 0,96<br>(0,92;0,97)       | 0,93<br>(0,89;0,94)       | 0,94<br>(0,93;0,96)       | 0,93<br>(0,84;0,96)       | 0,93<br>(0,89;0,96)       |
| Общее число ошибок                    | 5,00<br>(3,00;6,00)       | 6,00<br>(3,00;7,00)       | 5,00<br>(4,00;8,00)       | 3,00<br>(1,00;4,00)       | 5,00<br>(3,00;12,00)      | 5,00<br>(3,00;8,00)       |
| Время реакции (Красная), (Мс)         | 351,00<br>(322,00;365,00) | 350,00<br>(341,00;364,00) | 347,00<br>(317,00;366,00) | 337,00<br>(315,00;352,00) | 332,00<br>(323,00;353,00) | 353,00<br>(311,00;362,00) |
| Время реакции (Зелёная), (Мс)         | 330,00<br>(300,00;356,00) | 330,00<br>(307,00;336,00) | 334,00<br>(320,00;356,00) | 317,00<br>(305,00;342,00) | 306,00<br>(285,00;349,00) | 326,00<br>(303,00;350,00) |

Таблица 3 – Результаты теста критическая частота слияния световых мельканий у хоккеистов студенческой команды в различные периоды тренировочно-соревновательного цикла (Me, 25 %, 75 %)

| Показатели                           | Соревновательный период |                         | Восстановительный      |                        | Подготовительный период |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                      | нападающие              | защитники               | нападающие             | защитники              | нападающие              | защитники               |
| Средняя частота (Гц)                 | 43,00<br>(39,60;48,00)  | 40,00<br>(38,40;43,60)  | 42,40<br>(40,30;43,80) | 38,40<br>(37,20;39,00) | 45,60<br>(44,60;48,20)  | 40,60<br>(39,40;44,00)  |
| Средняя частота при возрастании (Гц) | 40,40<br>(36,40;46,00)  | 38,00<br>(34,40;39,20)  | 40,40<br>(36,80;43,20) | 35,20<br>(34,80;37,20) | 43,20<br>(41,60;46,80)  | 36,80<br>(34,40;43,60)  |
| Средняя частота при убывании (Гц)    | 47,20<br>(43,60;50,40)  | 46,40<br>(39,20;48,40)  | 45,60<br>(44,40;47,50) | 40,80<br>(39,20;42,00) | 47,20<br>(46,00;48,80)  | 46,00<br>(43,60;49,60)  |
| Герцы (Гц)                           | -3,20<br>(-8,80;-1,20)  | -5,60<br>(-10,00;-2,00) | -4,00<br>(-5,60;-1,20) | -4,40<br>(4,00;-4,00)  | -6,00<br>(-7,60;-0,4)   | -8,40<br>(-11,10;-6,80) |

Таблица 4 – Результаты теста «оценка внимания» у хоккеистов студенческой команды в различные периоды тренировочно-соревновательного цикла (Me, 25 %, 75 %)

| Показатели                                | Соревновательный период   |                           | Восстановительный         |                           | Подготовительный период   |                           |
|-------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                           | нападающие                | защитники                 | нападающие                | защитники                 | нападающие                | защитники                 |
| Среднее значение времени реакции (Mc)     | 277,80<br>(268,00;292,80) | 269,90<br>(260,00;288,70) | 283,40<br>(277,80;289,50) | 291,80<br>(269,50;298,90) | 276,90<br>(271,90;287,90) | 274,90<br>(265,00;284,00) |
| Среднеквадратичное отклонение (Mc)        | 54,10<br>(38,60;80,30)    | 53,40<br>(44,20;62,20)    | 69,30<br>(47,10;95,40)    | 64,20<br>(46,70;84,30)    | 62,40<br>(51,50;80,90)    | 56,40<br>(40,80;68,70)    |
| Функциональный уровень системы (y.e)      | 4,10<br>(3,90;4,40)       | 4,20<br>(4,00;4,50)       | 1,90<br>(1,80;2,20)       | 2,30<br>(1,40;2,30)       | 4,10<br>(3,90;4,30)       | 4,10<br>(3,90;4,30)       |
| Устойчивость реакции (y.e)                | 1,80<br>(1,60;2,40)       | 2,20<br>(1,80;2,30)       | 3,20<br>(3,00;3,50)       | 3,60<br>(2,70;3,70)       | 1,70<br>(1,40;2,30)       | 1,90<br>(1,70;2,50)       |
| Уровень функциональных возможностей (y.e) | 3,10<br>(2,90;3,70)       | 3,50<br>(3,10;3,70)       | 3,30<br>(3,20;3,50)       | 3,20<br>(3,00;3,40)       | 3,10<br>(2,70;3,60)       | 3,30<br>(2,90;3,40)       |
| Число ошибок опережения                   | 2,00<br>(1,00;5,00)       | 1,00<br>(0,00;2,00)       | 2,00<br>(1,00;3,00)       | 0,00<br>(1,00;2,00)       | 1,00<br>(0,00;3,00)       | 2,00<br>(1,00;3,00)       |
| Число ошибок запаздывания                 | 2,00<br>(1,00;6,00)       | 2,00<br>(1,00;3,00)       | 0,97<br>(0,96;0,99)       | 0,96<br>(0,92;1,00)       | 1,00<br>(0,00;2,00)       | 2,00<br>(1,00;3,00)       |
| Коэффициент точности Уиппла               | 0,96<br>(0,88;0,99)       | 0,96<br>(0,94;0,97)       | 1,00<br>(0,98;1,02)       | 0,93<br>(0,92;1,00)       | 0,96<br>(0,93;1,00)       | 0,97<br>(0,92;0,99)       |
| Устойчивость внимания (y.e)               | 1,01<br>(0,95;1,11)       | 0,99<br>(0,97;1,04)       | 0,92<br>(0,90;0,99)       | 0,91<br>(0,88;0,94)       | 0,99<br>(0,90;1,05)       | 0,97<br>(0,94;1,05)       |
| Концентрация внимания (y.e)               | 0,98<br>(0,95;1,01)       | 0,97<br>(0,93;1,01)       | 0,99<br>(0,96;1,02)       | 0,96<br>(0,92;0,98)       | 0,94<br>(0,88;0,99)       | 0,92<br>(0,89;0,98)       |

Таблица 5 – Результаты теста помехоустойчивость у хоккеистов студенческой команды в различные периоды тренировочно-соревновательного цикла (Ме, 25 %, 75 %)

| Показатели                                  | Соревновательный период   |                           | Восстановительный         |                           | Подготовительный период   |                           |
|---------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                             | нападающие                | защитники                 | нападающие                | защитники                 | нападающие                | защитники                 |
| Среднее значение времени реакции (Мс)       | 341,90<br>(320,10;364,40) | 333,00<br>(319,60;352,10) | 334,50<br>(327,40;342,40) | 322,50<br>(319,80;371,50) | 356,50<br>(341,90;373,90) | 337,50<br>(325,10;351,50) |
| Среднеквадратичное отклонение(Мс)           | 88,40<br>(79,90;134,50)   | 86,70<br>(71,90;97,30)    | 78,90<br>(66,50;97,10)    | 78,30<br>(73,60;82,50)    | 110,90<br>(98,10;149,40)  | 100,20<br>(82,00;151,50)  |
| Функциональный уровень системы ( у.е.)      | 3,30<br>(3,00;3,70)       | 3,40<br>(3,20;3,50)       | 3,40<br>(3,20;3,60)       | 3,60<br>(3,20;3,90)       | 3,20<br>(3,00;3,30)       | 3,50<br>(3,20;3,60)       |
| Устойчивость реакции ( у.е.)                | 0,70<br>(0,40;1,20)       | 1,10<br>(0,80;1,30)       | 1,00<br>(0,30;1,20)       | 1,20<br>(1,00;1,60)       | 0,80<br>(0,50;1,00)       | 1,10<br>(0,80;1,20)       |
| Уровень функциональных возможностей ( у.е.) | 1,80<br>(1,50;2,40)       | 2,10<br>(1,80;2,40)       | 2,00<br>(1,60;2,20)       | 2,50<br>(1,90;2,60)       | 1,80<br>(1,60;2,00)       | 2,40<br>(1,90;2,50)       |
| Число ошибок опережения ( у.е.)             | 3,00<br>(1,00;4,00)       | 3,00<br>(2,00;6,00)       | 2,00<br>(1,00;5,00)       | 1,00<br>(0,000;2,00)      | 4,00<br>(3,00;7,00)       | 2,00<br>(0,00;5,00)       |
| Число ошибок запаздывания ( у.е.)           | 4,00<br>(1,00;6,00)       | 5,00<br>(3,00;6,00)       | 3,00<br>(2,00;6,00)       | 4,00<br>(1,00;6,00)       | 5,00<br>(2,00;6,00)       | 4,00<br>(2,00;7,00)       |
| Коэффициент точности Уиппла ( у.е.)         | 0,93<br>(0,86;0,97)       | 0,92<br>(0,89;0,96)       | 0,93<br>(0,85;0,94)       | 0,80<br>(0,69;0,93)       | 0,89<br>(0,83;0,92)       | 0,93<br>(0,82;0,97)       |
| Концентрация возбуждения (%)                | 65,00<br>(52,00;70,00)    | 59,00<br>(53,00;65,00)    | 57,00<br>(51,00;64,00)    | 55,00<br>(52,00;69,00)    | 72,00<br>(62,00;80,00)    | 69,00<br>(63,00;75,00)    |
| Устойчивость внимания ( у.е.)               | 1,00<br>(0,90;1,10)       | 1,00<br>(0,90;1,10)       | 1,00<br>(0,90;1,10)       | 0,80<br>(0,70;0,90)       | 0,90<br>(0,80;1,00)       | 1,00<br>(0,90;1,10)       |
| Концентрация внимания ( у.е.)               | 1,00<br>(0,90;1,10)       | 1,10<br>(1,00;1,20)       | 1,00<br>(0,90;1,10)       | 1,00<br>(0,90;1,10)       | 1,00<br>(0,70;1,10)       | 1,10<br>(1,00;1,20)       |

Таблица 6 – Результаты теста таблицы Шульте-Горбова у хоккеистов студенческой команды в различные периоды тренировочно-соревновательного цикла (Ме, 25 %, 75 %)

| Показатели               | Соревновательный период   |                           | Восстановительный         |                           | Подготовительный период   |                           |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                          | нападающие                | защитники                 | нападающие                | защитники                 | нападающие                | защитники                 |
| Объем внимания           | 49,00<br>(40,00;56,00)    | 45,00<br>(39,00;59,00)    | 37,50<br>(35,50;38,50)    | 34,50<br>(32,00;40,50)    | 45,50<br>(44,00;53,00)    | 49,00<br>(39,50;58,50)    |
| Распределение внимания   | 209,00<br>(166,00;247,00) | 200,00<br>(139,00;271,00) | 169,00<br>(138,00;245,00) | 121,00<br>(114,00;155,00) | 207,00<br>(196,00;236,00) | 159,00<br>(150,00;186,00) |
| Переключаемость внимания | 108,00<br>(82,00;146,00)  | 97,00<br>(57,00;156,00)   | 98,00<br>(67,00;155,00)   | 57,00<br>(45,00;74,00)    | 118,00<br>(76,00;145,00)  | 84,00<br>(46,00;95,00)    |
| Общее количество ошибок  | 4,00<br>(1,00;6,00)       | 3,00<br>(1,00;6,00)       | 4,00<br>(1,00;6,00)       | 1,00<br>(0,00;2,00)       | 3,00<br>(2,00;5,00)       | 1,00<br>(0,00;4,00)       |
| Время выполнения         | 209,00<br>(165,00;247,00) | 200,00<br>(137,00;271,00) | 169,00<br>(138,00;245,00) | 121,00<br>(114,00;155,00) | 207,00<br>(195,00;236,00) | 159,00<br>(150,00;186,00) |
| Количество ошибок        | 4,00<br>(1,00;6,00)       | 3,00<br>(1,00;7,00)       | 4,00<br>(1,00;6,00)       | 1,00<br>(0,00;2,00)       | 2,00<br>(1,00;3,00)       | 1,00<br>(0,00;4,00)       |

**Заключение.** Динамично развивающийся студенческий спорт приобретает популярность среди обучающейся молодежи. Студенческая хоккейная лига со множеством чемпионатов и матчей является одной из высококонкурентных, по этой причине контроль психофизиологических показателей эффективности соревновательной деятельности в течение всего сезона является важной частью сопровождения учебно-тренировочного и соревновательного процесса команды вуза. Модельные характеристики квалифицированных спортсменов игровых видов спорта по показателям функциональной подготовленности являются константой для обоснования типа функционального состояния и выбора стратегии удержания соревновательной эффективности обучающегося в вузе спортсмена, а именно в вопросе коррекционных мероприятий восстановления для неустойчивого (низкого) типа.

Данное исследование продолжает уточнение модельных характеристик тренировочной и соревновательной деятельности хоккеистов студенческой команды с учетом игрового амплуа в разные периоды подготовки [15]. Выявлены хоккеисты с оптимальным, переходным и неустойчивым (низким) типом функционального состояния. Доля хоккеистов линий нападения и защиты с оптимальным уровнем преимущественно представлена в СП, в ВП – хоккеисты-студенты с промежуточным типом функционального состояния. Установлена группа хоккеистов студенческой команды с неустойчивым (низким) типом функционального состояния на всех диагностических этапах, с преобладанием у линии нападения в ВП и ПП, а у линии защиты в СП.

Вектор дальнейшего исследования направлен на разработку системы управления подготовкой хоккеистов студенческой команды на основе учета психофизиологических и технико-тактических характеристик.

*Исследование проведено в рамках выполнения Государственного задания НИР на тему «Повышение эффективности спортивной подготовки хоккеистов студенческой хоккейной лиги на основе учета их психофизиологических и технико-тактических характеристик» № 777-00014-25-00.*

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

### **Список литературы**

1. Бабушкин, Г. Д. Соревновательная деятельность в спорте и факторы, определяющие спортивный результат / Г. Д. Бабушкин // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2023. – Т. 28, № 2(93). – С. 217–222. – DOI 10.24412/1999-6241-2023-293-217-222.
2. Бакулев, С. Е. Генеалогические основы прогнозирования успешности соревновательной деятельности единоборцев / С. Е. Бакулев, В. А. Таймазов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2006. – № 19. – С. 7–14.
3. Березина, Л. А. Психологическая совместимость баскетболисток как фактор эффективности соревновательной деятельности / Л. А. Березина, О. Л. Быстрова, Д. Н. Немытов // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2018. – Т. 13, № 3. – С. 25–32. – DOI 10.14526/2070-4798-2018-13-3-25-32.

4. Игнатова, А. Ю. Влияние психологических особенностей и физических способностей спортсменов-единоборцев на успешность их соревновательной деятельности / А. Ю. Игнатова, А. В. Сухих // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2007. – № 1(59). – С. 139–143.

5. Коломиец, О. И. Психофункциональное состояние спортсменов с ациклической направленностью тренировочного процесса / О. И. Коломиец Н. П. Петрушкина, Е. В. Быков // Актуальные проблемы современной психофизиологии : Материалы XI Международной научной конференции (часть 2). – Приложение международного научного журнала «Вестник психофизиологии». – №1 (том 1). – Санкт-Петербург : НЦП «ПСН», 2018. – С. 72–75.

6. Макаренко, Т. М. Повышение эффективности соревновательной деятельности теннисисток на основе учета их индивидуально-психологических особенностей: дис. ... канд. пед. наук / Т. М. Макаренко. – Волгоград, 1996. – 205 с.

7. Мантрова, И. Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И. Н. Мантрова. – Иваново: Нейрософт, 2007. – 216 с.

8. Минспорт России и РССС подписали соглашение о сотрудничестве [Электронный ресурс] // <https://minsport.gov.ru/press-center/news/minsport-rossii-i-rsss-podpisali-soglashenie-o-sotrudnichestve/> (дата обращения 24.06.2025).

9. Михнов, А. П. Оценка соревновательной деятельности хоккеистов высокого класса с учетом групповых моделей игровых амплуа / А. П. Михнов // Слобожанский научно-

спортивный вестник. – 2014. – № 6(44). – С. 79–86. – DOI 10.15391/sns.v.2014-6.015.

10. Отбор и медико-биологическое сопровождение одаренных обучающихся, реализующих образовательную и спортивную деятельность / Д. З. Шибкова, П. А. Байгужин, В. В. Эрлих [и др.] // Science for Education Today. – 2020. – Т. 10, № 5. – С. 196–210. – DOI 10.15293/2658-6762.2005.11.

11. «Ошибки, которые прощаются в СХЛ – тут наказуемы»: сборная Студенческой хоккейной лиги уступила победу на Кубке Будущего [Электронный ресурс] // [https://studsport.ru/20.05.2025\\_oshibki\\_kotorie\\_proschayutsya\\_v\\_shl\\_tut\\_nakazuemmi\\_sbornaya\\_studencheskoy\\_hokkeynoy\\_ligi\\_ustupila\\_pobedu\\_na\\_kubke\\_budusc\\_hego](https://studsport.ru/20.05.2025_oshibki_kotorie_proschayutsya_v_shl_tut_nakazuemmi_sbornaya_studencheskoy_hokkeynoy_ligi_ustupila_pobedu_na_kubke_budusc_hego) (дата обращения 20.05.2025).

12. Потапкин, Д. И. Психофизиологические характеристики хоккеистов 14-15 лет как фактор успешности соревновательной деятельности / Д. И. Потапкин, Т. В. Сборцева, А. А. Кылосов // Современные научные исследования и разработки. – 2016. – № 4(4). – С. 68–70.

13. Приходько, А. Ю. Комплексная оценка критериев успешного прогноза спортивных результатов в циклических видах спорта / А. Ю. Приходько, В. М. Климов, Р. И. Айзман // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 3. – С. 137–146. – DOI 10.14529/hsm210317

14. Психофизиологические маркеры успешности в вольной борьбе / Л. И. Губарева, Р. Э. Гарунова, Л. В. Литвинова, М. М. Боташева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2020. – № 4(34). – С. 101–108.

15. Разработка модельных психофизиологических характеристик

спортсменов игровых видов спорта (футбол и хоккей) / Е. В. Быков, Е. Г. Сидоркина, Е. А. Сазонова, О. В. Балберова // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6, № 3(20). – DOI 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_03\_38.

16. Способ комплексной оценки функционального состояния и уровня функциональной подготовленности хоккеистов : Патент № 2682486 С1 Российская Федерация, МПК А61В 5/00 : № 2018107495 : заявл. 28.02.2018 : опубл. 19.03.2019 / Е. Ф. Сурина-Марышева, В. В. Эрлих, Ю. Б. Кораблева ; заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

17. Терехин, В. С. Систематизация психофизиологических критериев в методологии отбора спортивно одаренных детей / В. С. Терехин, Ю. М. Макаров // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 10(224). – С. 448–454. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.10.p448-454.

18. Boland, M. Relationship Between Physiological Off-Ice Testing, On-Ice Skating, and Game Performance in Division I Female Ice Hockey Players / M. Boland, K. Delude, E. M. Miele // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2019. – 33(6). – P. 1619–1628. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000002265.

19. Bracko, M. R. On-Ice Performance Characteristics of Elite and Non-elite Women's Ice Hockey Players / M. R. Bracko // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2001. – 15(1). – p. 42–47.

20. Mateu, P. Living Life Through Sport: The Transition of Elite Spanish

Student-Athletes to a University Degree in Physical Activity and Sports Sciences / P. Mateu, E. Inglés, M. Torregrossa, RFR. Marques, N. Stambulova, A. Vilanova // Front Psychol. – 2020. – 11. – P. 1367. – DOI: 10.3389/fpsyg.2020.01367.

21. Ben, J. Off-Ice Anaerobic Power Does Not Predict On-Ice Repeated Shift Performance in Hockey / J. Ben, J. S. Fitzgerald, C. C. Dietz, K. S. Ziegler, S. E. Baker, E. M. Snyder // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2016. – 30(9). – P. 2375–2381. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000001341.

## References

1. Babushkin, G. D. Sorevnovatel'naya deyatel'nost' v sporte i faktory, opredelyayushhie sportivny'j rezul'tat / G. D. Babushkin // Psixopedagogika v pravooxranitel'ny'x organax. – 2023. – Т. 28, № 2(93). – S. 217–222. – DOI 10.24412/1999-6241-2023-293-217-222.

2. Bakulev, S. E. Genealogicheskie osnovy` prognozirovaniya uspehnosti sorevnovatel'noj deyatel'nosti edinoborcev / S. E. Bakulev, V. A. Tajmazov // Ucheny'e zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2006. – № 19. – S. 7–14.

3. Berezina, L. A. Psixologicheskaya sovmestimost' basketbolistok kak faktor e'ffektivnosti sorevnovatel'noj deyatel'nosti / L. A. Berezina, O. L. By'strova, D. N. Nemy'tov // Pedagogiko-psixologicheskie i medikobiologicheskie problemy` fizicheskoy kul'tury` i sporta. – 2018. – Т. 13, № 3. – S. 25–32. – DOI 10.14526/2070-4798-2018-13-3-25-32.

4. Ignatova, A. Yu. Vliyanie psixologicheskix osobennostej i fizicheskix sposobnostej sportsmenov-edinoborcev na uspehnost' ix sorevnovatel'noj deyatel'nosti / A. Yu. Ignatova, A. V. Suxix // Vestnik Kuzbasskogo gosudar-

stvennogo texnicheskogo universiteta. – 2007. – № 1(59). – S. 139–143.

5. Kolomiecz, O. I. Psixofunkcional'noe sostoyanie sportsmenov s aciklicheskoj napravlennoy trenirovochnoj processa / O. I. Kolomiecz N. P. Petrushkina, E. V. By'kov // Aktual'ny'e problemy` sovremennoj psixofiziologii : Materialy` XI Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii (chast` 2). – Prilozhenie mezhdunarodnogo nauchnogo zhurnala «Vestnik psixofiziologii». – №1 (tom 1). – Sankt-Peterburg : NCzP «PSN», 2018. – S. 72–75.

6. Makarenko, T. M. Povy'shenie e'ffektivnosti sorevnovatel'noj deyatel'nosti tennisistok na osnove ucheta ix individual'no-psixologicheskix osobennostej: dis. ... kand. ped. nauk / T. M. Makarenko. – Volgograd, 1996. – 205 s.

7. Mantrova, I. N. Metodicheskoe rukovodstvo po psixofiziologicheskoy i psixologicheskoy diagnostike / I. N. Mantrova. – Ivanovo: Nejrosoft, 2007. – 216 s.

8. Minsport Rossii i RSSH podpisali soglasenie o sotrudnichestve [E'lektronny`j resurs] // <https://minsport.gov.ru/press-center/news/minsport-rossii-i-rssh-podpisali-soglasenie-o-sotrudnichestve/> (data obrashheniya 24.06.2025).

9. Mixnov, A. P. Ocenka sorevnovatel'noj deyatel'nosti xokkeistov vy'sokogo klassa s uchetom gruppy`x modelej igrovyy`x amplua / A. P. Mixnov // Slobozhanskij nauchno-sportivny`j vestnik. – 2014. – № 6(44). – S. 79–86. – DOI 10.15391/sns.v.2014-6.015.

10. Otbor i medikobiologicheskoe soprovozhdenie odarenny`x obuchayushhixsya, realizuyushhix obrazovatel'nyu i sportivnyu deyatel'nost` / D. Z. Shibkova, P. A. Bajguzhin, V. V. E'rlis [i dr.] // Science for Education Today. – 2020. – T. 10, № 5. –

S. 196–210. – DOI 10.15293/2658-6762.2005.11.

11. «Oshibki, kotory`e proshhayutsya v SXL – tut nakazuemy`»: sbornaya Studencheskoj xokkejnoy ligi ustupila pobedu na Kubke Budushhego [E'lektronny`j resurs] // [https://studsport.ru/20.05.2025\\_oshibki\\_kotorie\\_proschayutsya\\_v\\_shl\\_tut\\_nakazuem\\_i\\_sbornaya\\_studencheskoj\\_hokkeynoy\\_ligi\\_ustupila\\_pobedu\\_na\\_kubke\\_budushhego](https://studsport.ru/20.05.2025_oshibki_kotorie_proschayutsya_v_shl_tut_nakazuem_i_sbornaya_studencheskoj_hokkeynoy_ligi_ustupila_pobedu_na_kubke_budushhego) (data obrashheniya 20.05.2025).

12. Potapkin, D. I. Psixofiziologicheskie xarakteristiki xokkeistov 14-15 let kak faktor uspehnosti sorevnovatel'noj deyatel'nosti / D. I. Potapkin, T. V. Sborceva, A. A. Ky'lov // Sovremenny`e nauchny`e issledovaniya i razrabotki. – 2016. – № 4 (4). – S. 68–70.

13. Prihod'ko, A. Yu. Kompleksnaya ocenka kriteriev uspehnogo prognoza sportivny`x rezul'tatov v ciklicheskix vidax sporta / A. Yu. Prihod'ko, V. M. Klimov, R. I. Ajzman // Chelovek. Sport. Medicina. – 2021. – T. 21, № 3. – S. 137–146. – DOI 10.14529/hsm210317.

14. Psixofiziologicheskie markery` uspehnosti v vol'noj bor'be / L. I. Gubareva, R. E`. Garunova, L. V. Litvinova, M. M. Botasheva // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2020. – № 4(34). – S. 101–108.

15. Razrabotka model'ny`x psixofiziologicheskix xarakteristik sportsmenov igrovyy`x vidov sporta (futbol i xokkej) / E. V. By'kov, E. G. Sidorkina, E. A. Sazonova, O. V. Balberova // Sovremenny`e voprosy` biomeditsiny`. – 2022. – T. 6, № 3(20). – DOI 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_03\_38.

16. Sposob kompleksnoj ocenki funkcional'nogo sostoyaniya i urovnya funkcional'noj podgotovlennosti xokkeistov : Patent № 2682486 C1 Rossijskaya Federaciya, MPK A61B 5/00 : № 2018107495 : zayavl. 28.02.2018 : opubl.

19.03.2019 / E. F. Surina-Mary`sheva, V. V. E`rlix, Yu. B. Korableva ; zayavitel` Federal`noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel`noe uchrezhdenie vy`sshego obrazovaniya Yuzhno-Ural`skij gosudarstvenny`j universitet (nacional`ny`j issledovatel`skij universitet).

17. Terexin, V. S. Sistematizaciya psixofiziologicheskix kriteriev v metodologii otbora sportivno odarenny`x detej / V. S. Terexin, Yu. M. Makarov // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta. – 2023. – № 10(224). – S. 448–454. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.10.p448-454.

18. Boland, M. Relationship Between Physiological Off-Ice Testing, On-Ice Skating, and Game Performance in Division I Female Ice Hockey Players / M. Boland, K. Delude, E. M. Miele // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2019. – 33(6). – p. 1619–1628. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000002265.

19. Bracko, M. R. On-Ice Performance Characteristics of Elite and Non-elite Womens Ice Hockey Players / M. R. Bracko // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2001. – 15(1). – P. 42–47.

20. Mateu, P. Living Life Through Sport: The Transition of Elite Spanish Student-Athletes to a University Degree in Physical Activity and Sports Sciences / P. Mateu, E. Inglés, M. Torregrossa, RFR. Marques, N. Stambulova, A. Vilanova // Front Psychol. – 2020. – 11. – P. 1367. – DOI: 10.3389/fpsyg.2020.01367.

21. Ben, J. Off-Ice Anaerobic Power Does Not Predict On-Ice Repeated Shift Performance in Hockey / J. Ben, J. S. Fitzgerald, C. C. Dietz, K. S. Ziegler, S. E. Baker, E. M. Snyder // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2016. – 30(9). – P. 2375–2381. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000001341.

## **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Евгений Витальевич Быков** - доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры спортивной медицины и физической реабилитации; директор НИИ олимпийского спорта. Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. E-mail: bev58@yandex.ru

**Ирина Федоровна Харина** - кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры анатомии, Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. E-mail: kharina.i.f@list.ru

**Елена Геннадьевна Сидоркина** - научный сотрудник НИИ олимпийского спорта, Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. E-mail: rezenchik@bk.ru

**Рамиля Ганиятовна Перемазова** – лаборант-исследователь НИИ Олимпийского спорта, Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, e-mail: ram407@yandex.ru

**Ксения Сергеевна Кошкина** – научный сотрудник НИИ Олимпийского спорта, Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, e-mail: caseychica@mail.ru

**Сергей Сергеевич Жаворонков** - старший преподаватель кафедры теории и методики хоккея и футбола, Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. E-mail: zhavoronkov\_s.22@mail.ru

#### **INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Evgenii V. Bykov** - Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation. Director of the Olympic Sports Research Institute. Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia. E-mail: bev58@yandex.ru

**Irina F. Kharina** - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Anatomy, Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia. E-mail: kharina.i.f@list.ru

**Elena G. Sidorkina** - Researcher, Research Institute of Olympic Sports, Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia. E-mail: rezenchik@bk.ru

**Ramilya G. Peremazova** – Research Assistant at the Research Institute of Olympic Sports, Ural State University of Physical Education, Chelyabinsk, e-mail: ram407@yandex.ru

**Ksenia S. Koshkina** – Research Assistant at the Research Institute of Olympic Sports, Ural State University of Physical Education, Chelyabinsk, e-mail: caseychica@mail.ru

**Sergey S. Zhavoronkov** - senior lecturer at the Department of Theory and Methodology of Hockey and Football, Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia. E-mail: zhavoronkov\_s.22@mail.ru

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ L-КАРНИТИНА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

**Аннотация.** Цель исследования состоит в анализе научных данных о роли L-карнитина в повышении работоспособности и эффективности восстановления спортсменов, а также изучить механизмы его воздействия на различные аспекты функционирования организма, такие как энергетический обмен, кровообращение, состояние мышечной ткани, эндокринную регуляцию и поддержание здоровья сердечно-сосудистой системы. В статье обобщены имеющиеся знания о положительном влиянии L-карнитина на производительность и восстановление спортсменов высокого уровня, подчеркиваются биологические механизмы, лежащие в основе этого эффекта, и выявлены возможные перспективы дальнейших исследований. *Материалы и методы исследования.* Проведен анализ современных научных данных, демонстрирующих влияние L-карнитина на снижение маркеров повреждения мышечной ткани и окислительного стресса, вызванных интенсивными тренировками. *Результаты.* Особое внимание уделено влиянию L-карнитина на энергетический обмен в миокарде, улучшение микроциркуляции и уменьшение воспалительных процессов, что в совокупности способствует более эффективному восстановлению сердечно-сосудистой системы. Приведены сведения о влиянии L-карнитина на нейроэндокринную систему, в частности, на гормональный баланс и снижение утомляемости, что позволяет повысить функциональную готовность спортсмена к последующим тренировкам и соревнованиям. Рассматриваются различные формы L-карнитина (тарtrat L-карнитина, ацетил-L-карнитин) и их специфическое влияние на процессы восстановления. *Заключение.* На основании анализа литературных данных делается вывод о целесообразности включения L-карнитина в рацион спортсменов, испытывающих высокие физические нагрузки, с целью оптимизации процессов восстановления, снижения риска перетренированности и повышения общей функциональной подготовленности.

**Ключевые слова:** *L-карнитин, восстановление, спортсмены, мышечная боль, окислительный стресс, усталость*

*Zvyagina E. V., Petrushkina N. P.*

*Ural State University of Physical Education*

*Russia, Chelyabinsk*

*zv-aev@mail.ru*

## **PHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF L-CARNITINE EFFECT ON THE EFFECTIVENESS OF THE TRAINING PROCESS (REVIEW OF LITERATURE)**

**Abstract.** The aim of the study is to analyze scientific data on the role of L-carnitine in enhancing athletic performance and recovery efficiency, as well as investigate its mechanisms of action on various aspects of body functioning such as energy metabolism, blood

circulation, muscle tissue condition, endocrine regulation, and cardiovascular health maintenance. The article summarizes existing knowledge about the positive effects of L-carnitine on high-level athletes' performance and recovery, emphasizes biological mechanisms underlying these effects, and identifies potential directions for further research. Materials and methods. An analysis was conducted of contemporary scientific data demonstrating the influence of L-carnitine on reducing markers of muscle damage and oxidative stress caused by intense training. Results. Special attention is given to the impact of L-carnitine on myocardial energy metabolism, improved microcirculation, and reduced inflammatory processes, which collectively contribute to more effective cardiovascular system recovery. Information is provided regarding the effect of L-carnitine on the neuroendocrine system, particularly hormonal balance and fatigue reduction, enabling increased athlete readiness for subsequent trainings and competitions. Various forms of L-carnitine (L-carnitine tartrate, acetyl-L-carnitine) are considered along with their specific influences on recovery processes. Conclusion. Based on an analysis of literature data, it is concluded that including L-carnitine in the diet of athletes experiencing heavy physical loads is advisable to optimize recovery processes, reduce overtraining risks, and enhance overall functional preparedness.

**Keywords:** *L-carnitine, recovery, athletes, muscle pain, oxidative stress, fatigue*

**Актуальность.** L-карнитин был открыт в 1905 году учёными В.С. Гулевиным и Р.П. Кримбергом, которые выделили его из мышечной ткани. L-карнитин – аминокислота, функционально называемая родственной витаминам группы В [2]. В спорте высоких достижений L-карнитин используется в первую очередь как источник энергии. Во время интенсивных физических упражнений организм восстанавливает АТФ из различных источников, включая углеводы и жирные кислоты. Хорошо известно, что при длительных аэробных нагрузках после истощения источников углеводов в качестве дополнительного источника энергии используются жиры, в чем активно участвует L-карнитин. Чем эффективнее этот процесс, тем дольше сохраняется работоспособность. В спортивной практике L-карнитин, участвуя в энергетических процессах, происходящих в митохондриях, повышает физическую выносливость и способность организма к восстановлению [3].

Вместе с тем эффекты применения L-карнитина распространяются и на функции многих висцеральных систем, таким образом он участвует в поддержании гомеостаза и способен обеспечивать комплексное воздействие на организм.

**Цель исследования** – проанализировать современные научные публикации, посвященные роли L-карнитина в повышении работоспособности и эффективности восстановления спортсменов, а также изучению механизмов его воздействия на различные аспекты функционирования организма, такие как энергетический обмен, кровообращение, состояние мышечной ткани, кровь, нервная эндокринную регуляцию и поддержание здоровья сердечно-сосудистой системы.

**Методы исследования.** Для подготовки обзора изучены современные научные публикации, доступные в российских и международных базах данных PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary и Google Scholar. Основные критерии отбора статей: тема-

тическая направленность работ, их клинический характер, включающие перспективные исследования, мета-анализы, систематические обзоры и качественные исследования, посвящённые изучению метаболических аспектов использования L-карнитина среди спортсменов. Период рассмотрения материалов охватывал 2000–2025 гг.

**Результаты.** Применение L-карнитина сопровождается повышением выносливости в видах спорта с преобладающим анаэробным механизмом энергообеспечения, в частности, таких как тяжёлая атлетика, бодибилдинг и пауэрлифтинг, требующих больших силовых затрат. Тренировочные упражнения, свойственные представителям разных видов спорта, ускоряют метаболизм L-карнитина, а его применение, в свою очередь, увеличивает порог субмаксимальных физических усилий [4].

В видах спорта с аэробным механизмом энергообеспечения мышечной деятельности L-карнитин необходим для повышения общей и специальной выносливости. Считается, что максимальный прирост энергетических ресурсов достигается при сочетании приема L-карнитина с повышенным количеством жиров в рационе, что позволит избежать потери веса во время занятий спортом [1].

Повышенные тренировочные нагрузки усиливают потребность в энергии, что стимулирует повышенный метаболизм жирных кислот и, как следствие, повышенное использование L-карнитина [5]. В связи с этим основная функция L-карнитина, рассматриваемая в контексте спортивной физиологии и биохимии, заключается в том, что он способствует транспорту жирных кислот из жировых депо в мышеч-

ные клетки, где они преобразуются в энергию путем транспортировки длинноцепочечных жирных кислот в митохондрии через их внутреннюю мембрану. Жирные кислоты без помощи карнитина не способны проникать через мембраны клеточных митохондрий [2].

Таким образом, являясь основным транспортным агентом жирных кислот, L-карнитин косвенно обеспечивает длительную спортивную активность средней интенсивности энергетической составляющей, косвенно экономя гликоген, что способствует повышению выносливости [6].

При изучении свойств L-карнитина установлены и другие виды активности, свойственные его молекуле (субстрат карнитинминиазы, ингибитор L-лизин-6-трансаминазы, ингибитор (R)-аминопропанолдегидрогеназы, ингибитор гомоцитратсинтазы), присущие карнитину и связанные с его метаболизмом [1].

Исследования [3] отмечают, что L-карнитин способен снижать гипоксический стресс и нейротрансмиттерную дисфункцию, часто связанную с нервно-мышечным утомлением. Эти явления характерны для различных мышц, в том числе и дыхательных, что улучшает их работу при повышенных нагрузках.

Ускоряя процессы восстановления, L-карнитин не только уменьшает повреждение мышц [7], но и уменьшает накопление лактата в мышцах, что отодвигает наступление утомления во время тренировок и ускоряет восстановление после больших нагрузок. Этот эффект связан с улучшением кровотока работающих мышц и их снабжения кислородом. Влияя на метаболизм мышц, L-карнитин может усиливать синтез белка и гликогена в ске-

летных мышцах, что важно для восстановления после физических нагрузок [8]. Показано, что L-карнитин участвует в ускорении метаболизма лактата и пирувата, тем самым способствуя более эффективному выведению этих продуктов метаболизма, которые накапливаются во время интенсивной физической активности. L-карнитин способствует расщеплению молочной и пировиноградной кислот, участвуя в процессе их транспортировки в митохондрии, внутри которых они подвергаются дальнейшему метаболизму, превращаясь в АТФ и другие энергетические молекулы [9]. Таким образом, L-карнитин помогает оптимизировать использование энергии в клетках, особенно в условиях интенсивных физических нагрузок, когда уровни молочной и пировиноградной кислот увеличиваются [10]. Эти результаты подчеркивают важность L-карнитина для поддержания оптимальной производительности и процессов восстановления у спортсменов.

Тренировочные упражнения, свойственные представителям разных видов спорта, ускоряют метаболизм L-карнитина, а его применение, в свою очередь, повышает порог субмаксимальных физических усилий [4].

В ряде исследований были изучены механизмы действия L-карнитина на систему кровообращения. Увеличивая приток крови, L-карнитин снижает последствия гипоксии и улучшает питание сердечной мышцы, что особенно важно при высоких нагрузках. В исследовании [11] влияние L-карнитина на деятельность сердечно-сосудистой системы объясняется тем, что значительная часть энергетической составляющей в работе миокарда реализуется с помощью жирных кислот. L-карнитин может улучшать работу

сердца, помогая сердцу лучше использовать жирные кислоты и увеличивать частоту сердечных сокращений. Это подтверждено в исследовании [12, 13], в котором изучается положительное влияние L-карнитина на функцию миокарда за счет влияния L-карнитина на уровень холестерина и триглицеридов в крови.

При идиопатических и митохондриальных кардиомиопатиях L-карнитин значительно увеличивает функцию выброса левого желудочка и уменьшает недостаточность кровообращения, улучшает потребление кислорода митохондриями и увеличивает сократимость миокарда без повышения давления в левом желудочке [14; 15].

Поскольку при ишемической болезни сердца, а также при хронической обструктивной болезни легких, муковисцидозе наблюдается дефицит L-карнитина, предполагается, что ацетил-L-карнитин может выступать маркером при оценке состояния кардиореспираторной системы [16].

Результаты одного из рандомизированных клинических исследований показали, что длительная терапия L-карнитином в достаточно высоких дозах у больных инфарктом миокарда ограничивает дилатацию левого желудочка [17]. К числу важных свойств L-карнитина относится также его способность снижать уровень холестерина в организме и замедлять образование атеросклеротических бляшек в сосудах. Показано, что повышение концентрации карнитина в плазме крови и миокарде улучшает энергетическое обеспечение сердечной мышцы и повышает ее устойчивость к мышечным нагрузкам [18].

Отмечено, что L-карнитин может улучшить функцию эндотелия (внутренней оболочки кровеносных сосу-

дов) [19]. Улучшение эндотелиальных клеток играет ключевую роль в регуляции сосудистого тонуса и образовании новых сосудов [20]. Здоровый эндотелий важен для поддержания нормального кровотока и регулирования артериального давления. Исследования показывают, что L-карнитин может улучшить функцию эндотелия и, таким образом, способствовать лучшему контролю артериального давления.

Кроме того, поддерживая нормальное артериальное давление, L-карнитин, играя ключевую роль в энергетическом обмене, помогает организму более эффективно использовать жирные кислоты в качестве источника энергии [21], а также может способствовать улучшению общей физической формы и снижению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, связанных с гипертонией.

Предполагается, что L-карнитин может оказывать прямое влияние на артериальное давление, хотя эти данные требуют дальнейшего изучения [22].

Имеющиеся экспериментальные исследования влияния L-карнитина на клеточный состав крови не затрагивают вопросы применения у спортсменов и носят единичный характер [23]. Так, изучение L-карнитина на мембранах клеток крови (эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов) выявило несколько механизмов, с помощью которых эти клетки сохраняют свои мембранные структуры от повреждения окислительным стрессом и модуляцию клеточных функций [11]. Это достигается путем взаимодействия с фосфолипидами мембран эритроцитов, что стабилизирует их структуру и снижает вероятность повреждения. L-карнитин обладает антиоксидантными свойствами, т.е. снижает уровень радикалов, раз-

рушающих липидный слой мембран эритроцитов.

При этом стабилизируется или (стимулируется) эритропоэз, а, следовательно, увеличивается аэробная работоспособность. Достаточное количество эритроцитов и кислорода способствуют более быстрому восстановлению после физической нагрузки, позволяя спортсмену вернуться к тренировкам и соревнованиям и предупреждает развитие анемии. Кроме того, стабилизация мембран эритроцитов обеспечивает их пластичность и проходимость через узкие капилляры. L-карнитин также влияет на функцию тромбоцитов, уменьшая их агрегацию. Как и в случае с мембранами эритроцитов и лейкоцитов, он помогает защитить мембраны от окислительного повреждения, сохраняя их функциональную способность [9; 11; 14].

L-карнитин усиливает детоксикационную функцию печени, ускоряет ресинтез белка и гликогена, приводит к более активному расщеплению молочной и пировиноградной кислот, которые накапливаются при интенсивных физических нагрузках [9].

L-карнитин играет ключевую роль в регуляции гомеостаза и поддержании нормальной функции нервной ткани, участвуя в процессах очищения межклеточного пространства мозга от метаболитов. L-карнитин успешно помогает организму справляться с перетренированностью и переутомлением, одной из причин развития которых является снижение энергетического потенциала нервных центров, обеспечивающих движение. Антиоксидантные свойства L-карнитина способствуют защите тканей мозга от окислительного стресса, поддерживая общее самочувствие и нормальное функционирование центральной нерв-

ной системы [24]. Он способствует процессам высвобождения энергии в клетках мозга, обеспечивая необходимые ресурсы для синтеза и передачи нейромедиаторов и влияя на различные нейропептиды, в том числе ацетилхолин, адреналин, участвующие в передаче нервных импульсов и регуляции энергетического обмена.

Фармакологическое действие L-карнитина (метаболизм, детоксикация, восстановление и т. д.) описано в литературе, и имеются данные о ноотропной активности при длительном применении [25].

Активность карнитина по отношению к ГАМК-С-рецепторам и глициновому участку NMDA-рецепторов (эти рецепторы локализованы в центральной нервной системе), а также их взаимодействие с карнитином объясняют широкий спектр нейромодуляторной активности препаратов на основе L-карнитина: повышение устойчивости к стрессу, стимуляция функций мозга, защита клеток нервной системы от метаболических нарушений, скорость нервно-мышечной передачи, стабилизация нервных центров, влияние на когнитивные функции, такие как внимание, память и др.

Стоит обратить внимание на влияние карнитина на ацетилхолин. Известно, что ацетилхолин имеет решающее значение для когнитивных функций, таких как память, обучение и внимание, и поэтому L-карнитин способен оптимизировать использование ацетилхолина, что может иметь особое значение при возрастных изменениях или нейродегенеративных состояниях, при которых наблюдается дефицит этого нейротрансмиттера [26].

Ацетилхолин играет ключевую роль в синаптической пластичности и нейронной регенерации, облегчая уда-

ление метаболитов и транспортировку необходимых молекул. Гиппокамп и кора головного мозга, для которых ацетилхолин также важен, являются основными структурами, ответственными за связанные функции, включая консолидацию памяти и высшие когнитивные задачи [10; 11; 22; 25].

Кроме того, L-карнитин оказывает положительное влияние на другие нейротрансмиттеры, такие как глутамат и гамма-аминомасляная кислота, которые играют ключевую роль в регуляции возбудимости и торможения нейронов в центральной нервной системе [27]. Эти эффекты могут быть связаны с антиоксидантными свойствами L-карнитина, его способностью нейтрализовать свободные радикалы и защищать нейроны от окислительного стресса [28]. Таким образом, молекула L-карнитина имеет известные механизмы действия, благодаря которым это фармакологическое вещество может использоваться в спорте. Наиболее изученным является антигипоксическое действие L-карнитина, связанное с блокадой транспорта жирных кислот в митохондрии. К полезным свойствам L-карнитина можно отнести повышение работоспособности за счет таких механизмов, как: ускорение метаболизма, улучшение насыщения мышечных тканей кислородом и уменьшение в них объема молочной кислоты, антиоксидантное действие, выведение токсинов из организма, защитное действие при апоптозе, снижение уровня триглицеридов в крови, стимуляция регенерации тканей и поддержание оптимальной массы тела.

L-карнитин синтезируется в организме из гамма-бутиробетаина под действием фермента гамма-бутиробетаингидроксилазы в печени, почках и мозге, а затем поступает в

другие ткани [19; 20; 26]. Основная часть накапливается в сердце и скелетных мышцах (около 95%). Пищевыми источниками L-карнитина являются красное мясо (говядина, баранина, свинина), рыба, птица, молоко, творог, сыр. Синтез L-карнитина требует участия витаминов С, В3, В6, В9, В12, железа, лизина, метионина и некоторых ферментов [2]. Как правило, эти вещества входят в состав БАДов, содержащих карнитин.

Количество L-карнитина в организме существенно зависит от типа тренировки и вида спорта. Интенсивные аэробные тренировки, такие как бег на длинные дистанции, езда на велосипеде и плавание, обычно вызывают повышение уровня L-карнитина в плазме крови и скелетных мышцах [29]. Это связано с увеличением потребности в энергии и более активным использованием жирных кислот в качестве основного источника топлива. В то же время анаэробные тренировки, характерные для силовых видов спорта, таких как тяжелая атлетика и пауэрлифтинг, могут приводить к снижению уровня L-карнитина в организме, поскольку эти виды спорта используют креатинфосфат и гликоген в качестве основных источников энергии [30].

Важно отметить, что уровень L-карнитина в организме и его эффективность зависят от индивидуальных генетических факторов, диеты, типа и интенсивности тренировок, а также общего состояния здоровья спортсмена [31; 32; 33].

Некоторые исследования показывают, что у спортсменов, специализирующихся в определенных видах спорта, могут быть определенные адаптации в уровне L-карнитина и его использовании в зависимости от ха-

рактера тренировок и соревновательной деятельности [34].

Физические упражнения могут увеличить экспрессию ферментов, участвующих в биосинтезе L-карнитина в организме, что дополнительно поддерживает его повышенный уровень [35].

Упражнения увеличивают метаболизм L-карнитина, увеличивая потребность в этом веществе. Во время интенсивных физических упражнений организм восстанавливает АТФ из различных источников, включая углеводы и жирные кислоты. Повышенные тренировочные нагрузки увеличивают потребность в энергии, что стимулирует повышенный метаболизм жирных кислот и, следовательно, повышенное использование L-карнитина [36; 37; 38].

Другие виды активности L-карнитина, описанные выше, связаны с воздействием на ферменты или рецепторы, что расширяет понимание эффектов этого соединения.

**Заключение.** Таким образом, анализ современных литературных источников подтвердил значимость L-карнитина для повышения общей и специальной выносливости. Вместе с тем имеются работы, свидетельствующие о повышении устойчивости к стрессу и стимуляции функций мозга, стабилизации работы нервных центров и влиянии на когнитивные функции. Изучались механизмы действия L-каротина на клетки крови (эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов) благодаря чему они не только сохраняют свои мембранные структуры от повреждения окислительным стрессом, но и модулируют клеточные функции. Описано улучшение энергетического обеспечения миокарда и повышение толерантности к мышечным нагрузкам, а также улучшение регуляции сосуди-

стого тонуса и образование новых сосудов. Благодаря влиянию L-карнитина на все висцеральные системы имеет место комплексный эффект препарата на спортивную деятельность и восстановление.

Современная спортивная наука испытывает значительный интерес к изучению путей повышения эффективности энергообеспечения организма и ускорению элиминации метаболитов, накапливающихся вследствие физических нагрузок. Наряду с этими аспектами, заслуживающим пристального внимания является исследование влияния метаболизма L-карнитина на функциональные характеристики внутренних органов и систем. Очевидно, что данная область требует продолжения фундаментальных экспериментов и клинических наблюдений, направленных на детальное изучение физиологических эффектов L-карнитина [1], способствующих улучшению адаптации организма к высоким физическим нагрузкам.

Все вышеизложенное обосновывает целесообразность использования препаратов на основе L-карнитина для представителей различных видов спорта на разных этапах подготовки, а исследование его новых биологических свойств остается актуальным.

### Список литературы

1. Чекман, И. Использование современных фармакологических технологий для поиска новых эргогенных средств в спорте: эмпирический анализ и реальный результат / И. Чекман, Л. Гунина // Наука в олимпийском спорте. – 2017. – № 1. – С. 75–81.

2. Энциклопедия лекарственных препаратов. Витаминоподобные вещества // Консультант врача – электронный ресурс : сайт. – Режим доступа:

[<https://consu-med.ru/ehnciklopediya/element/l-karnitin/>] (дата доступа 04.04.2025)

3. Karlic, H. Supplementation of L-carnitine in athletes: does it make sense? / H. Karlic, A. Lohninger // Nutrition. – 2004. – Vol. 20, N 7-8. – P. 709–715.

4. Brass, E. P. Carnitine and sports medicine: use or abuse? / E. P. Brass // Ann. N.-Y. Acad. Sci. – 2004. – Vol. 1033. – P. 67–78.

5. Russell, AP. Energy Substrates in Heart Failure: Metabolism and Beyond / AP. Russell, H. Taegtmeyer // Circ Res. – 2010. – Vol. 107, N 10. – P. 1347–1358. – doi:10.1161/Circresaha.110.228252.

6. Платонов, В. Н. Эргогенные средства в системе подготовки и соревновательной деятельности спортсменов / В. Н. Платонов // Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте; в 2-х кн. – К.: Олимп. лит-ра, 2016. – Кн. 2. – С.1014–1089.

7. Curran, M. W. Acetyl-L-carnitine (ALCAR) to enhance nerve regeneration in carpal tunnel syndrome: study protocol for a randomized, placebo-controlled trial // J. Olson, M. Morhart, D. Sample, K.M. Chan // Trials. – 2016. – Vol. 17, N 1. – P. 200. doi: 10.1186/s13063-016-1324-2.

8. Kim, HJ. Role of Carnitine in Obesity and Insulin Resistance / HJ. Kim, SM Jeon, TS Park, YM Cho, KU Lee // Ann Nutr Metab. – 2010. – Vol. 57, Suppl 2. – P. 27–31. – doi:10.1159/000322538.

9. La Guardia, P.G. Protection of rat skeletal muscle fibers by either L-carnitine or coenzyme Q10 against statins toxicity mediated by mitochondrial reactive oxygen generation / P.G. La Guardia, L.C. Alberici, F.G. Ravagnani, R.R. Catharino, A.E. Vercesi // Front. Physiol. – 2013. – N 4. – P. 103–107. doi: 10.3389/fphys.2013.00103

10. Deval, V. Structural basis for the inhibition of lactate dehydrogenase by oxamate / V. Deval, F. Begue, H. Tricoire, A. Ménez, J.F. Brière // *Biochemistry*. – 2011. – Vol. 50, N 13. – P. 2381–2390. – doi:10.1021/bi101923.
11. Rastgoo, S. The effects of L-carnitine supplementation on inflammatory and anti-inflammatory markers in adults: a systematic review and dose-response meta-analysis / S. Rastgoo, ST Fateh, M Nikbaf-Shandiz, N Rasaei, Y Aali, M Zamani, F Shiraseb, O Asbaghi // *Inflammopharmacology*. – 2023. – Vol. 31, N 5. – P. 2173–2199. – doi: 10.1007/s10787-023-01323-9.
12. Al-Dhuayan, IS. Biomedical role of L-carnitine in several organ systems, cellular tissues, and COVID-19 / IS. Al-Dhuayan // *Braz J Biol*. – 2023. – Vol. 82. – e267633. – doi: 10.1590/1519-6984.267633.
13. Mielgo-Ayuso, J. Effect of Acute and Chronic Oral l-Carnitine Supplementation on Exercise Performance Based on the Exercise Intensity: A Systematic Review / J. Mielgo-Ayuso, L. Pietrantonio, A. Viribay, J. Calleja-González, J. González-Bernal, D. Fernández-Lázaro // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 13, N 12. – P. 4359. – doi: 10.3390/nu13124359.
14. Jagim, AR. International society of sports nutrition position stand: energy drinks and energy shots / AR. Jagim, PS. Harty, GM. Tinsley, CM. Kerksick, AM. Gonzalez, RB. Kreider, SM. Arent, R. Jager, AE. Smith-Ryan, JR. Stout, BI. Campbell, T. VanDusseldorp, J. Antonio // *J Int Soc Sports Nutr*. – 2023. – Vol. 20, N 1. – P. 2171314. – doi: 10.1080/15502783.2023.2171314.
15. Fathizadeh, H. The effects of L-carnitine supplementation on indicators of inflammation and oxidative stress: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / H. Fathizadeh, A. Milajerdi, Ž. Reiner, E. Amirani, Z. Asemi, MA. Mansournia, J. Hallajzadeh // *J Diabetes Metab Disord*. – 2020. – Vol. 19, N 2. – P. 1879–1894. – doi: 10.1007/s40200-020-00627-9.
16. Samborowska, E. Twenty-Four Weeks of L-Carnitine Combined with Leucine Supplementation Does Not Increase the Muscle Carnitine Content in Healthy Active Subjects / E. Samborowska, RA. Olek // *Ann Nutr Metab*. – 2023. – Vol. 79, N 2. – P. 219–227. – doi: 10.1159/000529333.
17. Holms, R. The role of L-carnitine in the treatment of myocardial infarction. Result of CEDIM randomize investigation / R. Holms, P.D. Greenbaum, G. Huang. – London, 2010. – 254 p.
18. Hasselwander, O. The role of carnitine in energy metabolism during endurance exercise / O. Hasselwander, L. Pénicaud, C. Obled, M.-C. Babot, C. Aussel, M. Arnal // *European Journal of Applied Physiology*. – 2006. – T. 97. – N 5. – P. 449–458.
19. Hosseini, M. Acute Effects of Oral L-Carnitine Supplementation on Resting Blood Pressure in Young Non-Smoker Male Volunteers: A Randomized, Double Blind, Placebo Controlled Trial / M. Hosseini, M. Abdollahi, A. Rahimi Forushani, R. Mehrdad // *Iranian Red Crescent Medical Journal*. – 2013. – Vol. 15, N 12. – e8440. – doi:10.5812/ircmj.8440.
20. Raffaella Effects of L-carnitine on cardiovascular diseases: a review on human studies / Raffaella et al. // *Life Sciences*. – 2013. – Vol. 92. – N 12. – P. 649–655.
21. Heckman, MG. The safety of L-carnitine supplementation in healthy adults and children / MG. Heckman, CL. Sherry, JP. DeLany, JJ. Kehayias, JR. McNeil, EA. Yetley // *Critical Reviews in*

Food Science and Nutrition. – 2011. – Vol. 51, N 6. – P. 484–496. – doi:10.1080/10408398.2010.484211.

22. Melani, L. Propionyl-L-carnitine intravenous infusion improves intermittent claudication in patients with peripheral vascular disease / L. Melani, AM. Malagoni, E. Di Paolo, A. Turco, G. Buzzigoli // *Journal of Cardiovascular Pharmacology*. – 2001. – Vol. 37, N 5. – P. 532–537. – doi:10.1097/00005344-200105000-00014.

23. Rajasekar, P. Effects of L-carnitine on RBC membrane composition and function in hyperinsulinemic rats / P. Rajasekar, K. Balasaraswathi, C.V. Anuradha // *Ital. J. Biochem.* – 2007. – Vol. 56, N 1. – P. 53–60.

24. Montgomery, A. Meta-analysis of double blind randomized controlled clinical trials of acetyl-L-carnitine versus placebo in the treatment of mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease / A. Montgomery, LJ. Thal, R. Amrein // *International Clinical Psychopharmacology*. – 2003. – Vol. 18, N 2. – P. 61–71. – doi:10.1097/00004850-200303000-00003.

25. Shen, L. L-carnitine's role in KAATSU training-induced neuromuscular fatigue / L. Shen, J. Li, Y. Chen, Z. Lu, W. Lyu // *Biomed Pharmacother.* – 2020. – Vol. 125. – P. 109899. – doi:10.1016/j.biopha.2020.109899.

26. Liu, J. L-carnitine and acetyl-L-carnitine protect against neuronal injury in cell culture and animal models of stroke, epilepsy, and neurotrauma / J. Liu, SP. Soltoff, HS. Waagepetersen, U. Sonnewald, ZX. Shi, GA. Perkins // *J Neurosci Res.* – 2004. – Vol. 77, N 2. – P. 195–206. – doi:10.1002/jnr.20123.

27. Zhu, XZ. L-carnitine attenuates glutamate excitotoxicity in rat cerebral cortical neurons / XZ. Zhu, XQ. Li, Z. Pei, A. Funakoshi, H. Takahashi, A.

Nunomura // *Brain Research Bulletin*. – 2004. – Vol. 64, N 1. – P. 55–60. – doi:10.1016/j.brainresbull.2004.02.003.

28. Kashiwaya, Y. Inside the energy factory within our cells / Y. Kashiwaya, MT. King, J. Xie, K. Clarke, RL. Veech // *The Medical Scientist*. – 2007. – Vol. 44, N 3. – P. 166–171.

29. Barker, J. Postexercise Blood and Muscle Free L-Carnitine and Acetyl-L-Carnitine Changes After Various Protocols / J. Barker, M. Long, J. Ramos, B. Helwig, NR. LeBlanc, M. Amann // *Nutrients*. – 2019. – Vol. 11, N 11. – doi:10.3390/nu11112588.

30. Sanders, DJ. Effects of Acute Aerobic or Anaerobic Exercise on Plasma Free and Acylated Forms of Carnitine / DJ. Sanders, RA. Knaggs, S. Grant, RC. Harris, DWD. West // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 13, N 10. – doi:10.3390/nu13103357.

31. Maran, A. Regulation of Carnitine Metabolism Under Conditions of Health and Disease / A. Maran, HE. Mohamed, A. Sharma, FW. Kari, BVN. Dasari // *Front Mol Biosci*. – 2022. – Vol. 9. – doi:10.3389/fmolb.2022.822157.

32. Garibotto, G. L-Carnitine as a Pharmacological Approach to Improve Cardiac Performance / G. Garibotto, R. Russo, F. Sofi, R. Cerio, C. Ceconi, L. Agnoletti // *Nutrients*. – 2017. – Vol. 9, N 7. – doi:10.3390/nu9070719.

33. Stephens, FB. New insights concerning the role of carnitine in the regulation of fuel metabolism in skeletal muscle / FB. Stephens, D. Constantin-Teodosiu, PL. Greenhaff // *J Anat.* – 2007. – Vol. 211, N 6. – P. 703–710. – doi:10.1111/j.1469-7580.2007.00761.

34. Cribbs, SK. Effect of high fat diet and aerobic training on skeletal muscle triacylglycerol content and expression of genes involved in lipid metabolism / SK. Cribbs, PC. Geiger, DK. Fox, SL.

Davis, JJ. Leddy, DR. Pendergast // *Lipids Health Dis.* – 2010. – Vol. 9. – doi:10.1186/1476-511X-9-67.

35. Costello, M. Training Status Determines the Impact of L-Carnitine Supplementation on Skeletal Muscle Carnitine Content and Recovery from Simulated Match Play in Elite Female Soccer Players / M. Costello, MA. Papandreou, W. Zhang, KF. Faull, I. Chenier, KA. Featherstone // *Nutrients.* – 2017. – Vol. 9, N 9. – doi:10.3390/nu9091022.

36. Russell, AP. Energy Substrates in Heart Failure: Metabolism and Beyond / AP. Russell, H. Taegtmeyer // *Circ Res.* – 2010. – Vol. 107, N 10. – P. 1347–1358. – doi:10.1161/CIRCRESAHA.110.228252.

37. Alhasaniah, AH. l-carnitine: Nutrition, pathology, and health benefits / AH. Alhasaniah // *Saudi J Biol Sci.* – 2023. – Vol. 30, N 2. – P. 103555. – doi: 10.1016/j.sjbs.2022.103555.

38. Jagim, AR. International society of sports nutrition position stand: energy drinks and energy shots / AR. Jagim, PS. Harty, GM. Tinsley, CM. Kerksick, AM. Gonzalez, RB. Kreider, SM. Arent, R. Jager, AE. Smith-Ryan, JR. Stout, BI. Campbell, T. VanDusseldorp, J. Antonio // *J Int Soc Sports Nutr.* – 2023. – Vol. 20, N 1. – P. 2171314. – doi: 10.1080/15502783.2023.2171314.

## References

1. Chekman, I. Ispol'zovanie sovremenny'x farmakologicheskix tekhnologij dlya poiska novy'x e'rgogenny'x sredstv v sporte: e'mpiricheskij analiz i real'ny'j rezul'tat / I. Chekman, L. Gunina // *Nauka v olimpijskom sporte.* – 2017. – № 1. – S. 75–81.

2. E'nciklopediya lekarstvenny'x preparatov. Vitaminopodobny'e veshhestva // Konsul'tant vracha – e'lektronny'j resurs : sajт. – Rezhim

dostupa: [https://consumed.ru/ehnciklopediya/element/l-karnitin/] (data dostupa 04.04.2025).

3. Karlic, H. Supplementation of L-carnitine in athletes: does it make sense? / H. Karlic, A. Lohninger // *Nutrition.* – 2004. – Vol. 20, N 7-8. – P. 709–715.

4. Brass, E. P. Carnitine and sports medicine: use or abuse? / E. P. Brass // *Ann. N.-Y. Acad. Sci.* – 2004. – Vol. 1033. – P. 67–78.

5. Russell, AP. Energy Substrates in Heart Failure: Metabolism and Beyond / AP. Russell, H. Taegtmeyer // *Circ Res.* – 2010. – Vol. 107, N 10. – P. 1347–1358. – doi:10.1161/Circresaha.110.228252.

6. Platonov, V. N. E'rgogenny'e sredstva v sisteme podgotovki i sorevnovatel'noj deyatel'nosti sportsmenov / V. N. Platonov // *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte; v 2-x kn.* – K.: Olimp. lit-ra, 2016. – Kn. 2. – S.1014–1089.

7. Curran, M. W. Acetyl-L-carnitine (ALCAR) to enhance nerve regeneration in carpal tunnel syndrome: study protocol for a randomized, placebo-controlled trial // J. Olson, M. Morhart, D. Sample, K.M. Chan // *Trials.* – 2016. – Vol. 17, N 1. – P. 200. doi: 10.1186/s13063-016-1324-2.

8. Kim, HJ. Role of Carnitine in Obesity and Insulin Resistance / HJ. Kim, SM Jeon, TS Park, YM Cho, KU Lee // *Ann Nutr Metab.* – 2010. – Vol. 57, Suppl 2. – P. 27–31. – doi:10.1159/000322538.

9. La Guardia, P.G. Protection of rat skeletal muscle fibers by either L-carnitine or coenzyme Q10 against statins toxicity mediated by mitochondrial reactive oxygen generation / P.G. La Guardia, L.C. Alberici, F.G. Ravagnani, R.R. Catharino, A.E. Vercesi // *Front. Physiol.* – 2013. – N 4. – P. 103–107. doi: 10.3389/fphys.2013.00103.

10. Deval, V. Structural basis for the inhibition of lactate dehydrogenase by oxamate / V. Deval, F. Begue, H. Tricoire, A. Ménez, J.F. Brière // *Biochemistry*. – 2011. – Vol. 50, N 13. – P. 2381–2390. – doi:10.1021/bi101923.
11. Rastgoo, S. The effects of L-carnitine supplementation on inflammatory and anti-inflammatory markers in adults: a systematic review and dose-response meta-analysis / S. Rastgoo, ST Fateh, M Nikbaf-Shandiz, N Rasaei, Y Aali, M Zamani, F Shiraseb, O Asbaghi // *Inflammopharmacology*. – 2023. – Vol. 31, N 5. – P. 2173–2199. – doi: 10.1007/s10787-023-01323-9.
12. Al-Dhuayan, IS. Biomedical role of L-carnitine in several organ systems, cellular tissues, and COVID-19 / IS. Al-Dhuayan // *Braz J Biol*. – 2023. – Vol. 82. – e267633. – doi: 10.1590/1519-6984.267633.
13. Mielgo-Ayuso, J. Effect of Acute and Chronic Oral l-Carnitine Supplementation on Exercise Performance Based on the Exercise Intensity: A Systematic Review / J. Mielgo-Ayuso, L. Pietrantonio, A. Viribay, J. Calleja-González, J. González-Bernal, D. Fernández-Lázaro // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 13, N 12. – P. 4359. – doi: 10.3390/nu13124359.
14. Jagim, AR. International society of sports nutrition position stand: energy drinks and energy shots / AR. Jagim, PS. Harty, GM. Tinsley, CM. Kerksick, AM. Gonzalez, RB. Kreider, SM. Arent, R. Jager, AE. Smith-Ryan, JR. Stout, BI. Campbell, T. VanDusseldorp, J. Antonio // *J Int Soc Sports Nutr*. – 2023. – Vol. 20, N 1. – P. 2171314. – doi: 10.1080/15502783.2023.2171314.
15. Fathizadeh, H. The effects of L-carnitine supplementation on indicators of inflammation and oxidative stress: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / H. Fathizadeh, A. Milajerdi, Ž. Reiner, E. Amirani, Z. Asemi, MA. Mansournia, J. Hallajzadeh // *J Diabetes Metab Disord*. – 2020. – Vol. 19, N 2. – P. 1879–1894. – doi: 10.1007/s40200-020-00627-9.
16. Samborowska, E. Twenty-Four Weeks of L-Carnitine Combined with Leucine Supplementation Does Not Increase the Muscle Carnitine Content in Healthy Active Subjects / E. Samborowska, RA. Olek // *Ann Nutr Metab*. – 2023. – Vol. 79, N 2. – P. 219–227. – doi: 10.1159/000529333.
17. Holms, R. The role of L-carnitine in the treatment of myocardial infarction. Result of CEDIM randomize investigation / R. Holms, P.D. Greenbaum, G. Huang. – London, 2010. – 254 p.
18. Hasselwander, O. The role of carnitine in energy metabolism during endurance exercise / O. Hasselwander, L. Pénicaud, C. Obled, M.-C. Babot, C. Aussel, M. Arnal // *European Journal of Applied Physiology*. – 2006. – T. 97. – N 5. – S. 449–458.
19. Hosseini, M. Acute Effects of Oral L-Carnitine Supplementation on Resting Blood Pressure in Young Non-Smoker Male Volunteers: A Randomized, Double Blind, Placebo Controlled Trial / M. Hosseini, M. Abdollahi, A. Rahimi Forushani, R. Mehrdad // *Iranian Red Crescent Medical Journal*. – 2013. – Vol. 15, N 12. – e8440. – doi:10.5812/ircmj.8440.
20. Raffaella Effects of L-carnitine on cardiovascular diseases: a review on human studies / Raffaella et al. // *Life Sciences*. – 2013. – Vol. 92. – N 12. – P. 649–655.
21. Heckman, MG. The safety of L-carnitine supplementation in healthy adults and children / MG. Heckman, CL. Sherry, JP. DeLany, JJ. Kehayias, JR.

McNeil, EA. Yetley // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2011. – Vol. 51, N 6. – P. 484–496. – doi:10.1080/10408398.2010.484211.

22. Melani, L. Propionyl-L-carnitine intravenous infusion improves intermittent claudication in patients with peripheral vascular disease / L. Melani, AM. Malagoni, E. Di Paolo, A. Turco, G. Buzzigoli // *Journal of Cardiovascular Pharmacology*. – 2001. – Vol. 37, N 5. – P. 532–537. – doi:10.1097/00005344-200105000-00014.

23. Rajasekar, P. Effects of L-carnitine on RBC membrane composition and function in hyperinsulinemic rats / P. Rajasekar, K. Balasaraswathi, C.V. Anuradha // *Ital. J. Biochem.* – 2007. – Vol. 56, N 1. – P. 53–60.

24. Montgomery, A. Meta-analysis of double blind randomized controlled clinical trials of acetyl-L-carnitine versus placebo in the treatment of mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease / A. Montgomery, LJ. Thal, R. Amrein // *International Clinical Psychopharmacology*. – 2003. – Vol. 18, N 2. – P. 61–71. – doi:10.1097/00004850-200303000-00003.

25. Shen, L. L-carnitine's role in KAATSU training- induced neuromuscular fatigue / L. Shen, J. Li, Y. Chen, Z. Lu, W. Lyu // *Biomed Pharmacother.* – 2020. – Vol. 125. – P. 109899. – doi:10.1016/j.biopha.2020.109899.

26. Liu, J. L-carnitine and acetyl-L-carnitine protect against neuronal injury in cell culture and animal models of stroke, epilepsy, and neurotrauma / J. Liu, SP. Soltoff, HS. Waagepetersen, U. Sonnewald, ZX. Shi, GA. Perkins // *J Neurosci Res.* – 2004. – Vol. 77, N 2. – P. 195–206. – doi:10.1002/jnr.20123.

27. Zhu, XZ. L-carnitine attenuates glutamate excitotoxicity in rat cerebral cortical neurons / XZ. Zhu, XQ. Li, Z.

Pei, A. Funakoshi, H. Takahashi, A. Nunomura // *Brain Research Bulletin*. – 2004. – Vol. 64, N 1. – P. 55–60. – doi:10.1016/j.brainresbull.2004.02.003.

28. Kashiwaya, Y. Inside the energy factory within our cells / Y. Kashiwaya, MT. King, J. Xie, K. Clarke, RL. Veech // *The Medical Scientist*. – 2007. – Vol. 44, N 3. – P. 166–171.

29. Barker, J. Postexercise Blood and Muscle Free L-Carnitine and Acetyl-L-Carnitine Changes After Various Protocols / J. Barker, M. Long, J. Ramos, B. Helwig, NR. LeBlanc, M. Amann // *Nutrients*. – 2019. – Vol. 11, N 11. – doi:10.3390/nu11112588.

30. Sanders, DJ. Effects of Acute Aerobic or Anaerobic Exercise on Plasma Free and Acylated Forms of Carnitine / DJ. Sanders, RA. Knaggs, S. Grant, RC. Harris, DWD. West // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 13, N 10. – doi:10.3390/nu13103357.

31. Maran, A. Regulation of Carnitine Metabolism Under Conditions of Health and Disease / A. Maran, HE. Mohamed, A. Sharma, FW. Kari, BVN. Dasari // *Front Mol Biosci*. – 2022. – Vol. 9. – doi:10.3389/fmolb.2022.822157.

32. Garibotto, G. L-Carnitine as a Pharmacological Approach to Improve Cardiac Performance / G. Garibotto, R. Russo, F. Sofi, R. Cerio, C. Ceconi, L. Agnoletti // *Nutrients*. – 2017. – Vol. 9, N 7. – doi:10.3390/nu9070719.

33. Stephens, FB. New insights concerning the role of carnitine in the regulation of fuel metabolism in skeletal muscle / FB. Stephens, D. Constantin-Teodosiu, PL. Greenhaff // *J Anat.* – 2007. – Vol. 211, N 6. – P. 703–710. – doi:10.1111/j.1469-7580.2007.00761.

34. Cribbs, SK. Effect of high fat diet and aerobic training on skeletal muscle triacylglycerol content and expression of genes involved in lipid metabolism /

SK. Cribbs, PC. Geiger, DK. Fox, SL. Davis, JJ. Leddy, DR. Pendergast // Lipids Health Dis. – 2010. – Vol. 9. – doi:10.1186/1476-511X-9-67.

35. Costello, M. Training Status Determines the Impact of L-Carnitine Supplementation on Skeletal Muscle Carnitine Content and Recovery from Simulated Match Play in Elite Female Soccer Players / M. Costello, MA. Papandreou, W. Zhang, KF. Faull, I. Chenier, KA. Featherstone // Nutrients. – 2017. – Vol. 9, N 9. – doi:10.3390/nu9091022.

36. Russell, AP. Energy Substrates in Heart Failure: Metabolism and Beyond / AP. Russell, H. Taegtmeyer // Circ Res. – 2010. – Vol. 107, N 10. – P.

1347–1358. – doi:10.1161/CIRCRESAHA.110.228252.

37. Alhasaniah, AH. l-carnitine: Nutrition, pathology, and health benefits / AH. Alhasaniah // Saudi J Biol Sci. – 2023. – Vol. 30, N 2. – P. 103555. – doi: 10.1016/j.sjbs.2022.103555.

38. Jagim, AR. International society of sports nutrition position stand: energy drinks and energy shots / AR. Jagim, PS. Harty, GM. Tinsley, CM. Kerksick, AM. Gonzalez, RB. Kreider, SM. Arent, R. Jager, AE. Smith-Ryan, JR. Stout, BI. Campbell, T. VanDusseldorp, J. Antonio // J Int Soc Sports Nutr. – 2023. – Vol. 20, N 1. – P. 2171314. – doi: 10.1080/15502783.2023.2171314.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Звягина Екатерина Владимировна** – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физиологии, ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры». Челябинск, Россия. 454091, г. Челябинск, ул. Орджоникидзе, 1. Телефон: 89090756875. Эл. почта: zv-aev@mail.ru

**Петрушкина Надежда Петровна** – доктор медицинских наук, зав.кафедрой физиологии, Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. 454091, г. Челябинск, ул. Орджоникидзе, 1. Телефон: 89068650253. Эл. почта: 25ppnn@mail.ru

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Ekaterina V. Zvyagina** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physiology, Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia. 454091, Chelyabinsk, st. Ordzhonikidze, 1. Phone: 89090756875. Email. zv-aev@mail.ru

**Nadezhda P. Petrushkina** – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Physiology, Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia. 454091, Chelyabinsk, st. Ordzhonikidze, 1. Phone: 89068650253. Email. 25ppnn@mail.ru

*Кошкина К. С., Быков Е. В., Сидоркина Е. Г., Сверчков В. В.,  
Чипышев А. В., Рубцова М. Г.  
Уральский государственный университет физической культуры  
Россия, Челябинск  
caseychica@mail.ru*

**ДИНАМИКА НЕЙРОВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА  
ПРИ АКТИВНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЕ  
У СПОРТСМЕНОВ АЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА  
С ДЕПРИВАЦИЕЙ СЛУХА С РАЗЛИЧНЫМ ИСХОДНЫМ  
ВЕГЕТАТИВНЫМ ТОНУСОМ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности нейровегетативного обеспечения сердечного ритма в процессе проведения активной ортостатической пробы в зависимости от преобладания типа волн в общей мощности спектра у спортсменов-инвалидов по слуху, специализирующихся в ациклических видах спорта. Было обследовано 26 спортсменов мужского и женского пола, возраст 18-30 лет, имеющих инвалидность по слуху, занимающихся ациклическими видами адаптивного спорта (баскетбол, керлинг). Все обследованные спортсмены были ранжированы на подгруппы с учетом преобладания типа волн в общей мощности спектра (высоко-, низко- и очень низкочастотных колебаний). В качестве метода исследования применялась запись ритмокардиографии с применением аппаратно-программного комплекса «Поли-Спектр», фирмы ООО «Нейрософт» (Россия) в два этапа, по 5 минут каждый: первый этап – лежа в состоянии относительного покоя; второй этап – в положении активной ортостатической пробы. Результаты исследования. Установлено, что у спортсменов-инвалидов по слуху с различным типом преобладания волн в общей мощности спектра в состоянии покоя отмечается различная степень вегетативной реактивности на проведение активной ортостатической пробы. Чем выше исходное напряжение регуляторных механизмов, тем меньшая реактивность наблюдается в ответ на изменение положения тела в пространстве. Меньшее напряжение адаптационных механизмов сопряжено у спортсменов-инвалидов по слуху, как и у здоровых лиц, с влиянием сегментарного контура регуляции с преобладанием парасимпатических влияний вегетативной нервной системы. В то же время, существенный процент спортсменов-инвалидов по слуху (38,5%) с преобладанием очень низкочастотных колебаний в общей мощности спектра позволяет предположить, что депривация слуха (нейросенсорная тугоухость) приводит к напряжению регуляторных механизмов как в покое, так и в ответ на изменение положения тела в пространстве.

**Ключевые слова:** *вариабельность сердечного ритма, спортсмены, депривация слуха, активная ортостатическая проба, типы волн, общая мощность спектра.*

**DYNAMICS OF NEUROVEGETATIVE REGULATION OF HEART RHYTHM  
DURING AN ACTIVE ORTHOSTATIC TEST ATHLETES  
IN ACYCLIC SPORTS WITH HEARING DEPRIVATION  
AND DIFFERENT INITIAL VEGETATIVE TONE**

**Annotation.** The article discusses the features of neurovegetative heart rate support during an active orthostatic test, depending on the predominance of the type of waves in the total power spectrum of athletes with hearing disabilities specializing in acyclic sports. 26 male and female athletes, aged 18-30 years, with hearing disabilities, engaged in acyclic types of adaptive sports (basketball, curling), were examined. All the athletes surveyed were ranked into subgroups, taking into account the predominance of the type of waves in the total power spectrum. As a research method, rhythmocardiography recording was used using the Poly-Spectrum hardware and software complex from Neurosoft LLC (Russia) in two stages, 5 minutes each: the first stage was lying in a state of relative rest; the second stage was in the position of an active orthostatic sample. The results of the study. It has been established that athletes with hearing disabilities with different types of wave predominance in the total spectrum power at rest have varying degrees of vegetative reactivity to an active orthostatic test. The higher the initial voltage of the regulatory mechanisms, the less reactivity is observed in response to a change in body position in space. A lower strain of adaptive mechanisms is associated in athletes with hearing disabilities, as in healthy individuals, with the influence of a segmental regulatory circuit with a predominance of parasympathetic influences of the autonomic nervous system. At the same time, a significant number of athletes with hearing disabilities (38.5% of the total number of athletes surveyed) with a predominance of very low-frequency waves in the total power spectrum suggests that hearing deprivation (sensorineural hearing loss) leads to stress regulatory mechanisms both at rest and in response to changes in body position in space.

**Keywords:** *heart rate variability, athletes, hearing deprivation, active orthostatic test, wave types, total power of the spectrum.*

**Актуальность.** Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) является одним из наиболее распространенных методов оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций в организме человека, в частности, общей активности регуляторных механизмов, нейрогуморальной регуляции сердца, соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы [2, 7]. Широкое распространение

применения метода ВСР в спортивной практике позволяет использовать его для диагностики состояния здоровья спортсмена, оценки переносимости физических нагрузок с целью повышения эффективности спортивной подготовки [4, с. 96-97]. D. Donelli et al. (2023) показали, что тишина оказывает влияние на вегетативную нервную систему: состояние, близкое к медитации, и глубокое расслабление (так называемая «внутренняя тишина»)

приводят к усиленной активности вентрального ядра блуждающего нерва, что снижает активность симпатического отдела ВНС, а в случае отсутствия возможности восприятия звуков окружающей среды (так называемая, «внешняя тишина») – приводит к снятию вагусного торможения и активирует симпатический отдел ВНС [8]. S. Schulz et al. (2013) и E. S. Saba et al. (2023) отмечают, что развитию нейросенсорной тугоухости способствуют нарушения сосудистого тонуса капилляров, питающих внутреннее ухо, тонус которых, в свою очередь, регулируется вегетативной нервной системой [10; 11]. S. Park et al. (2021) выявили, что нарушение звуковосприятия связано с нарушением сосудистого тонуса и нарушениями в деятельности вегетативной нервной системе [9].

Более существенную информацию об особенностях ВСР дают различные функциональные пробы, в частности, ортостатическая [3].

Отсутствие публикаций об особенностях нейровегетативного обеспечения сердечного ритма в процессе проведения активной ортостатической пробы у спортсменов-инвалидов по слуху, специализирующихся в ациклических видах спорта, в зависимости от преобладания у них исходного типа волн в общей мощности спектра (в состоянии покоя) [1, 5, 6] обусловило актуальность исследования.

**Цель исследования** – изучить особенности нейровегетативной регуляции сердечного ритма при активной ортостатической пробе в зависимости от преобладания типа волн в общей мощности спектра у спортсменов с депривацией слуха, специализирующихся в ациклических видах спорта.

**Организация и методы исследования.** Исследование проводилось в

течение 2023-2025 гг. на базе НИИ Олимпийского спорта УралГУФК (г. Челябинск). Было обследовано 26 спортсменов, мужского и женского пола, возраст 18-30 лет, имеющих инвалидность по слуху, занимающихся ациклическими видами адаптивного спорта (баскетбол, керлинг). Все обследованные спортсмены были ранжированы на подгруппы с учетом преобладания типа волн в общей мощности спектра (ОМС).

Сформировано три группы: первая группа включала спортсменов с преобладанием HF-волн в ОМС (n=8); вторая группа – с преобладанием LF-волн в ОМС (n=8); третья группа – с преобладанием VLF-волн в ОМС (n=10).

Критериями включения в исследование являлись наличие инвалидности по слуху, занятие адаптивным видом спорта (ациклическими видами спорта), отсутствие обострения хронических заболеваний, отсутствие беременности на момент проведения обследования для спортсменок. Все спортсмены дали информированное добровольное согласие на проведение обследования.

В качестве метода исследования применялась запись ритмокардиографии с применением аппаратно-программного комплекса «Поли-Спектр», фирмы ООО «Нейрософт» (Россия). Запись ритмокардиографии (РКГ) проводилась в два этапа, по 5 минут каждый: первый этап – лежа в состоянии относительного покоя; второй этап – в положении активной ортостатической пробы (АОП).

Обработка результатов исследования проводилась с применением ПО Microsoft Excel-2017 для Windows и IBM SPSS Statistica V.10 (IBM, США). Проверка на нормальность распреде-

ления проводилась по критерию Шапиро-Уилка. Для сравнения внутригрупповых результатов применялся критерий Вилкоксона, для сравнения результатов между группами – критерий Манна-Уитни. Достоверность различий определялась при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждение.

Нами установлено, что у 30,7% спортсменов (8 человек) преобладает активность HF-волн в ОМС, у 30,7 (8 человек) – активность LF-волн в ОМС и у 38,5% (10 человек) – активность VLF-волн в ОМС.

В первой группе спортсменов с преобладанием активности HF-волн в ОМС повышение ЧСС составляло от 24 до 28 уд/мин; у двух человек (25 %) отмечалось увеличение ЧСС более, чем на 30 уд/мин. При индивидуальном рассмотрении параметров ВСР в состоянии относительного покоя (в положении лежа) у этих спортсменов также отмечалось преобладание высокочастотных волн в ОМС (HF-волн), а при проведении АОП отмечался сдвиг процессов нейровегетативного обеспечения сердечного ритма (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели абсолютной волновой структуры (мощности колебаний) спектра вариабельности сердечного ритма у глухих спортсменов и реакция на активную ортостатическую пробу в зависимости от доминирующего преобладания типа волн в общей мощности спектра (Ме, 25 %, 75 %)

| Показа-<br>тели     | Преобладание волн ВСР                |                                      |                                      |                                      |                                      |                                 | Z; p<br>1 груп-<br>па  | Z, p<br>2 груп-<br>па  | Z, p<br>3 груп-<br>па  |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                     | в положении лежа                     |                                      |                                      | в положении АОП                      |                                      |                                 |                        |                        |                        |
|                     | HF<br>1 груп-<br>па                  | LF<br>2 груп-<br>па                  | VLF<br>3 груп-<br>па                 | HF<br>1 груп-<br>па                  | LF<br>2 груп-<br>па                  | VLF<br>3 груп-<br>па            |                        |                        |                        |
| ЧСС<br>уд/мин       | 62,20<br>(56,20;<br>63,30)           | 70,20<br>(65,40;<br>75,80)           | 70,40<br>(64,30;<br>78,70)           | 90,70<br>(81,40;<br>97,60)           | 90,20<br>(82,60;<br>97,60)           | 94,20<br>(90,50;<br>96,70)      | 2,520;<br><b>0,011</b> | 2,380;<br><b>0,017</b> | 2,803;<br><b>0,005</b> |
| p <sub>1-2</sub>    | *p>0,05                              |                                      |                                      | *p>0,05                              |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| p <sub>1-3</sub>    | **p>0,05                             |                                      |                                      | **p>0,05                             |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| p <sub>2-3</sub>    | ***p>0,05                            |                                      |                                      | ***p>0,05                            |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| TP, мс <sup>2</sup> | 2917,00<br>(1951,00<br>;<br>4796,00) | 2864,00<br>(2362,00<br>;<br>3039,00) | 2731,00<br>(2141,00<br>;<br>3189,00) | 3421,00<br>(2340,0;<br>3671,0)       | 3005,00<br>(1771,0;<br>3421,0)       | 2518,00<br>(1409,0;<br>6483,0)  | 0,280;<br>0,779        | 0,140;<br>0,888        | 0,662;<br>0,507        |
| p <sub>1-2</sub>    | *p>0,05                              |                                      |                                      | *p>0,05                              |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| p <sub>1-3</sub>    | **p>0,05                             |                                      |                                      | **p>0,05                             |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| p <sub>2-3</sub>    | ***p>0,05                            |                                      |                                      | ***p>0,05                            |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| HF, мс <sup>2</sup> | 1805,00<br>(1214,0;<br>2619,00)      | 797,00<br>(591,00;<br>1113,00)       | 623,00<br>(523,00;<br>842,00)        | 268,00<br>(172,00;<br>319,00)        | 319,00<br>(110,00;<br>392,00)        | 193,00<br>(94,00;<br>510,00)    | 2,520;<br><b>0,011</b> | 2,380;<br><b>0,017</b> | 1,579;<br>0,114        |
| p <sub>1-2</sub>    | *p<0,05                              |                                      |                                      | *p>0,05                              |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| p <sub>1-3</sub>    | **p<0,05                             |                                      |                                      | **p>0,05                             |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| p <sub>2-3</sub>    | ***p>0,05                            |                                      |                                      | ***p>0,05                            |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| LF, мс <sup>2</sup> | 596,00<br>(332,00;<br>1163,00)       | 1132,00<br>(1036,00<br>;<br>1227,00) | 663,00<br>(572,00;<br>1016,00)       | 1579,00<br>(1007,00<br>;<br>2373,00) | 1218,00<br>(1120,00<br>;<br>2373,00) | 1216,00<br>(670,00;<br>2511,00) | 1,400;<br>0,161        | 0,560;<br>0,575        | 1,987;<br><b>0,046</b> |
| p <sub>1-2</sub>    | *p>0,05                              |                                      |                                      | *p>0,05                              |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| p <sub>1-3</sub>    | **p>0,05                             |                                      |                                      | **p>0,05                             |                                      |                                 |                        |                        |                        |
| p <sub>2-3</sub>    | ***p<0,05                            |                                      |                                      | ***p>0,05                            |                                      |                                 |                        |                        |                        |

|                                                          |                                  |                               |                                      |                                  |                               |                                |                        |                        |                        |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| VLF,<br>мс <sup>2</sup>                                  | 977,00<br>(515,00;<br>1014,00)   | 931,00<br>(729,00;<br>935,00) | 1244,00<br>(1077,00<br>;<br>1523,00) | 1126,00<br>(881,00;<br>1220,0)   | 729,00<br>(553,00;<br>1566,0) | 1386,00<br>(509,00;<br>3174,0) | 0,980;<br>0,326        | 0,507;<br>0,612        | 0,356;<br>0,721        |
| p <sub>1-2</sub><br>p <sub>1-3</sub><br>p <sub>2-3</sub> | *p>0,05<br>**p>0,05<br>***p<0,05 |                               |                                      | *p>0,05<br>**p>0,05<br>***p<0,05 |                               |                                |                        |                        |                        |
| LF/HF,<br>y.e.                                           | 0,44<br>(0,32;<br>0,62)          | 1,42<br>(1,12;<br>1,75)       | 1,23<br>(0,92;<br>1,40)              | 7,62<br>(4,87;<br>8,40)          | 7,15<br>(5,39;<br>7,44)       | 6,30<br>(5,49;<br>6,65)        | 2,520;<br><b>0,011</b> | 2,380;<br><b>0,017</b> | 2,803;<br><b>0,005</b> |
| p <sub>1-2</sub><br>p <sub>1-3</sub><br>p <sub>2-3</sub> | *p<0,05<br>**p<0,05<br>***p>0,05 |                               |                                      | *p>0,05<br>**p>0,05<br>***p>0,05 |                               |                                |                        |                        |                        |
| ИН, y.e.                                                 | 27,20<br>(17,90;<br>73,90)       | 53,80<br>(43,50;<br>58,50)    | 47,30<br>(36,40;<br>60,50)           | 122,60<br>(73,60;<br>127,10)     | 136,20<br>(67,50;<br>137,50)  | 106,60<br>(55,90;<br>142,0)    | 2,380;<br><b>0,017</b> | 2,520;<br><b>0,011</b> | 2,089;<br><b>0,036</b> |
| p <sub>1-2</sub><br>p <sub>1-3</sub><br>p <sub>2-3</sub> | *p>0,05<br>**p>0,05<br>***p>0,05 |                               |                                      | *p>0,05<br>**p>0,05<br>***p>0,05 |                               |                                |                        |                        |                        |

Примечание: \* p<sub>1-2</sub> < 0,05 между спортсменами с преобладанием HF-волн и LF-волнами; \*\* p<sub>1-3</sub> < 0,05 между спортсменами с преобладанием HF-волн и VLF-волнами; \*\*\* p<sub>2-3</sub> < 0,05 между спортсменами с преобладанием LF-волн и VLF-волнами.

У одного спортсмена из первой группы отмечался сдвиг нейровегетативного обеспечения сердечного ритма при проведении АОП в сторону преобладания сегментарного контура регуляции с преобладанием симпатических влияний на синусовый узел миокарда (LF-волн), что обеспечивало прирост ЧСС на 56,91 % от исходного уровня (с 62,2 уд/мин до 97,6 уд/мин). У второго спортсмена из первой группы отмечался сдвиг нейровегетативного обеспечения сердечного ритма при проведении АОП в сторону преобладания надсегментарного контура регуляции с преобладающим влиянием вазомоторных волн (VLF-волн) на синусовый узел миокарда, что объясняет наибольший прирост ЧСС при проведении АОП (на 84,55 % от исходного, с 55,8 уд/мин до 103,2 уд/мин).

Во второй группе спортсменов с преобладанием активности LF-волн в ОМС у одного человека (12,50 %) выявлено увеличение ЧСС более, чем на 30 уд/мин. Увеличение ЧСС на 56,55 %

при проведении АОП от исходного с 70,20 уд/мин до 109,90 уд/мин было обусловлено увеличением на 128,61 % медленно волновых колебаний волн первого порядка (LF-волн) и большим влиянием сегментарного контура регуляции и симпатического отдела ВНС на синусовый узел.

В третьей группе спортсменов с преобладанием активности VLF-волн в ОМС у одного человека (10,00 %) выявлено увеличение ЧСС более, чем на 30 уд/мин, что сопровождалось сдвигом процессов нейровегетативного обеспечения сердечного ритма и характеризовалось преобладанием сегментарного контура регуляции с преобладанием симпатических влияний на синусовый узел миокарда (LF-волн) что обеспечивало прирост ЧСС на 38,67 % от исходного уровня (с 83,00 уд/мин до 115,10 уд/мин).

В состоянии относительного покоя (в положении лежа) в первой группе спортсменов с преобладанием HF-волн в ОМС выявлено наибольшее

значение ТР ( $\text{мс}^2$ ) в сравнении с другими группами. Наибольшее значение в параметре ТР ( $\text{мс}^2$ ) в первой группе обусловлено преобладанием высокочастотных колебаний (HF-волн). Увеличение высокочастотных колебаний в ОМС в сравнении со второй группой спортсменов составила 126,47 % ( $p < 0,05$ ) и 189,43 % ( $p < 0,05$ ) в сравнении с третьей группой. Выявлены наименьшие показатели ЧСС (уд./мин.), LF/HF (у.е.) и ИН (у.е.).

При сопоставлении по параметру ЧСС (уд/мин) между первой и второй группой спортсменов выявлено снижение на 11,40 % в пользу первой группы ( $p < 0,05$ ). При сопоставлении по параметру ЧСС (уд/мин) между первой и третьей группой спортсменов выявлено снижение на 11,65 % в пользу первой группы ( $p < 0,05$ ).

При сопоставлении по параметру LF/HF (у.е.) между первой и второй группой спортсменов выявлено снижение на 69,01 % в пользу первой группы ( $p < 0,05$ ). При сопоставлении по параметру LF/HF (у.е.) между первой и третьей группой выявлено снижение на 64,23 % в пользу первой группы ( $p < 0,05$ ). При сопоставлении по параметру ИН (у.е.) между первой и второй группой спортсменов выявлено снижение на 49,44 % у лиц первой группы. При сопоставлении по параметру ИН (у.е.) между первой и третьей группой спортсменов выявлено снижение на 42,49 % у лиц первой группы.

Во второй группе спортсменов с преобладанием LF-волн в ОМС в состоянии относительного покоя (в положении лежа) не выявлено снижения в параметре ТР ( $\text{мс}^2$ ) на 1,82 % в сравнении с первой группой спортсменов ( $p > 0,05$ ). Во второй группе спортсменов отмечено преобладание низкочастотных флюктуаций в ОМС (LF-

волн), что было выше на 89,93 % в сравнении с показателями первой группы и выше на 70,74 % в сравнении с третьей подгруппой ( $p < 0,05$ ).

В третьей группе спортсменов с преобладанием VLF-волн в ОМС в состоянии относительного покоя (в положении лежа) выявлены наименьшие значения ТР ( $\text{мс}^2$ ) в сравнении с другими группами, однако отмечалось преобладание высокочастотных колебаний волн второго порядка в ОМС (VLF-волн), что было выше на 27,33 % в сравнении с первой группой и выше на 33,62% в сравнении с третьей группой.

При переходе в активную ортостатическую пробу (АОП) в первой группе спортсменов с преобладанием HF-волн в ОМС выявлено увеличение ТР ( $\text{мс}^2$ ) на 17,28 % (с 2917,00 до 3421,00  $\text{мс}^2$  ( $p = 0,779$ )), что сопровождалось увеличением флюктуаций медленно волновых колебаний волн первого порядка (LF-волн) в ОМС, прирост которого от исходного составил 164,93 % ( $p = 0,161$ ). Также отмечено увеличение следующих параметров ВСР при переходе в АОП: ЧСС на 45,82 % ( $p = 0,011$ ), VLF-волн – на 15,25 % ( $p = 0,326$ ), LF/HF – на 1631,82 % ( $p = 0,011$ ), ИН – на 350,74 % ( $p = 0,017$ ), относительных значений LF-волн – на 137,19 % ( $p = 0,017$ ), относительных значений VLF-волн – на 74,89 % ( $p = 0,011$ ).

В таблице 2 представлены показатели относительной мощности колебаний в структуре общей мощности спектра variability сердечного ритма у глухих спортсменов и реакция на активную ортостатическую пробу в зависимости от доминирующего преобладания типа волн в общей мощности спектра.

В первой подгруппе спортсменов при проведении АОП отмечалось снижение следующих параметров ВСР: HF-волн с 1805,00 мс<sup>2</sup> до 268,00 мс<sup>2</sup> (p=0,011), относительных значений HF-волн – на 520,45 % (с 54,60 % до 8,80 %, p=0,011). При переходе в активную ортостатическую пробу (АОП) во второй группе спортсменов с преобладанием LF-волн в ОМС выявлена тенденция к увеличению флюктуаций медленно волновых колебаний волн первого порядка (LF-волн) в ОМС на 7,60% от исходного (с 1132,00 мс<sup>2</sup> до 1218,00 мс<sup>2</sup> (p=0,575)). Также отмечено увеличение следующих параметров

ВСР при переходе в АОП: ЧСС на 28,49 % (p=0,017), LF/HF – на 403,52 % (p=0,011), ИН – на 153,16 % (p=0,011), относительных значений LF-волн – на 41,73 % (p=0,025). Во второй подгруппе спортсменов при проведении АОП отмечалось снижение следующих параметров ВСР: HF-волн – на 149,84 % (с 797,00 мс<sup>2</sup> до 319,00 мс<sup>2</sup> (p=0,017)), и только на уровне тенденции – VLF-волн – на 27,71 % (с 931,00 мс<sup>2</sup> до 729,00 мс<sup>2</sup> (p=0,612)), %HF-волн – на 249,46 % (с 32,50 % до 9,30 % (p=0,123)) и % VLF-волн – на 0,93 % (с 32,70 % до 32,40 % (p=0,888)).

Таблица 2 – Показатели относительной мощности колебаний в структуре общей мощности спектра вариабельности сердечного ритма у глухих спортсменов и реакция на активную ортостатическую пробу в зависимости от доминирующего преобладания типа волн в общей мощности спектра (Me, 25 %, 75 %)

| Показатели       | Преобладание волн ВСР      |                            |                            |                            |                            |                            | Z; p<br>1<br>группа    | Z, p<br>2<br>группа    | Z, p<br>3<br>группа    |
|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                  | в положении лежа           |                            |                            | в положении АОП            |                            |                            |                        |                        |                        |
|                  | HF<br>1 груп-<br>па        | LF<br>2 груп-<br>па        | VLF<br>3 груп-<br>па       | HF<br>1 груп-<br>па        | LF<br>2 груп-<br>па        | VLF<br>3 груп-<br>па       |                        |                        |                        |
| %HF              | 54,60<br>(48,30;<br>54,70) | 32,50<br>(23,10;<br>32,90) | 29,30<br>(16,50;<br>31,40) | 8,80<br>(7,30;<br>9,00)    | 9,30<br>(7,00;<br>10,60)   | 8,00<br>(4,50;<br>8,70)    | 2,520;<br><b>0,011</b> | 1,540;<br>0,123        | 2,701;<br><b>0,006</b> |
| p <sub>1-2</sub> | *p<0,05                    |                            |                            | *p>0,05                    |                            |                            |                        |                        |                        |
| p <sub>1-3</sub> | **p<0,05                   |                            |                            | **p>0,05                   |                            |                            |                        |                        |                        |
| p <sub>2-3</sub> | ***p>0,05                  |                            |                            | ***p>0,05                  |                            |                            |                        |                        |                        |
| %LF              | 24,20<br>(17,60;<br>31,6)  | 40,50<br>(38,80;<br>41,80) | 30,90<br>(24,10;<br>31,90) | 57,40<br>(43,00;<br>69,00) | 57,40<br>(45,40;<br>64,00) | 47,50<br>(33,40;<br>54,80) | 2,380;<br><b>0,017</b> | 2,240;<br><b>0,025</b> | 2,803;<br><b>0,005</b> |
| p <sub>1-2</sub> | *p<0,05                    |                            |                            | *p>0,05                    |                            |                            |                        |                        |                        |
| p <sub>1-3</sub> | **p>0,05                   |                            |                            | **p>0,05                   |                            |                            |                        |                        |                        |
| p <sub>2-3</sub> | ***p<0,05                  |                            |                            | ***p>0,05                  |                            |                            |                        |                        |                        |
| %VLF             | 22,30<br>(18,10;<br>27,70) | 32,70<br>(29,20;<br>36,40) | 49,70<br>(38,60;<br>58,10) | 39,00<br>(23,60;<br>48,1)  | 32,40<br>(30,20;<br>34,60) | 49,00<br>(39,60;<br>60,60) | 2,520;<br><b>0,011</b> | 0,140;<br>0,888        | 0,356;<br>0,721        |
| p <sub>1-2</sub> | *p>0,05                    |                            |                            | *p>0,05                    |                            |                            |                        |                        |                        |
| p <sub>1-3</sub> | **p<0,05                   |                            |                            | **p>0,05                   |                            |                            |                        |                        |                        |
| p <sub>2-3</sub> | ***p<0,05                  |                            |                            | ***p<0,05                  |                            |                            |                        |                        |                        |

Примечание: \* p<sub>1-2</sub> < 0,05 между спортсменами с преобладанием HF-волн и LF-волнами; \*\* p<sub>1-3</sub> < 0,05 между спортсменами с преобладанием HF-волн и VLF-волнами; \*\*\* p<sub>2-3</sub> < 0,05 между спортсменами с преобладанием LF-волн и VLF-волнами.

При переходе в активную ортостатическую пробу (АОП) в третьей группе спортсменов с преобладанием VLF-волн в ОМС выявлено увеличение следующих параметров ВСР при переходе в АОП: ЧСС – на 33,81 % ( $p=0,005$ ), LF-волн – на 83,41 % ( $p=0,046$ ), LF/HF – на 412,20 % ( $p=0,005$ ), ИН – на 125,37 % ( $p=0,036$ ), % LF-волн – на 53,72 % ( $p=0,005$ ). В третьей подгруппе спортсменов при проведении АОП отмечалось снижение следующих параметров ВСР: HF-волн – на 222,80 % ( $p=0,014$ ), относительной мощности HF-колебаний – на 266,25 % ( $p=0,006$ ).

При сопоставлении обследованных подгрупп между собой выявлено, что в положении лежа отмечаются достоверные различия между показателями 1-й и 2-й подгруппы, а также между 1-й и 3-й подгруппой по параметрам абсолютных значений высокочастотных волн (HF) (1805,00 мс<sup>2</sup> против 797,00 мс<sup>2</sup>,  $p<0,05$ ; 1805,00 мс<sup>2</sup> против 623,00 мс<sup>2</sup>,  $p<0,05$  соответственно), индекса вагосимпатического взаимодействия (LF/HF) (0,44 усл.ед. против 1,42 усл.ед.,  $p<0,05$  соответственно; 0,44 усл.ед. против 1,23 усл.ед.,  $p<0,05$  соответственно) и относительных значений высокочастотных волн (HF) (54,60 % против 32,50 %,  $p<0,05$  соответственно; 54,60 % против 29,30 %,  $p<0,05$  соответственно).

Сопоставляя исходные параметры ВСР между второй подгруппой и третьей подгруппой, мы выявили достоверные различия ( $p<0,05$ ) LF и VLF – 1132,00 мс<sup>2</sup> против 663,00 мс<sup>2</sup>,  $p<0,05$  и 931,00 мс<sup>2</sup> против 1244,00 мс<sup>2</sup>,  $p<0,05$ , соответственно.

При сопоставлении обследованных подгрупп между собой при проведении АОП выявлены достоверные различия между 2-й и 3-й подгруппами по параметрам медленных волн второго порядка – 729,00 мс<sup>2</sup> против 1386,00 мс<sup>2</sup>,  $p<0,05$  и 32,40 % против 49,00 %,  $p<0,05$  (таблицы 1 и 2 и на рисунках 1-5).

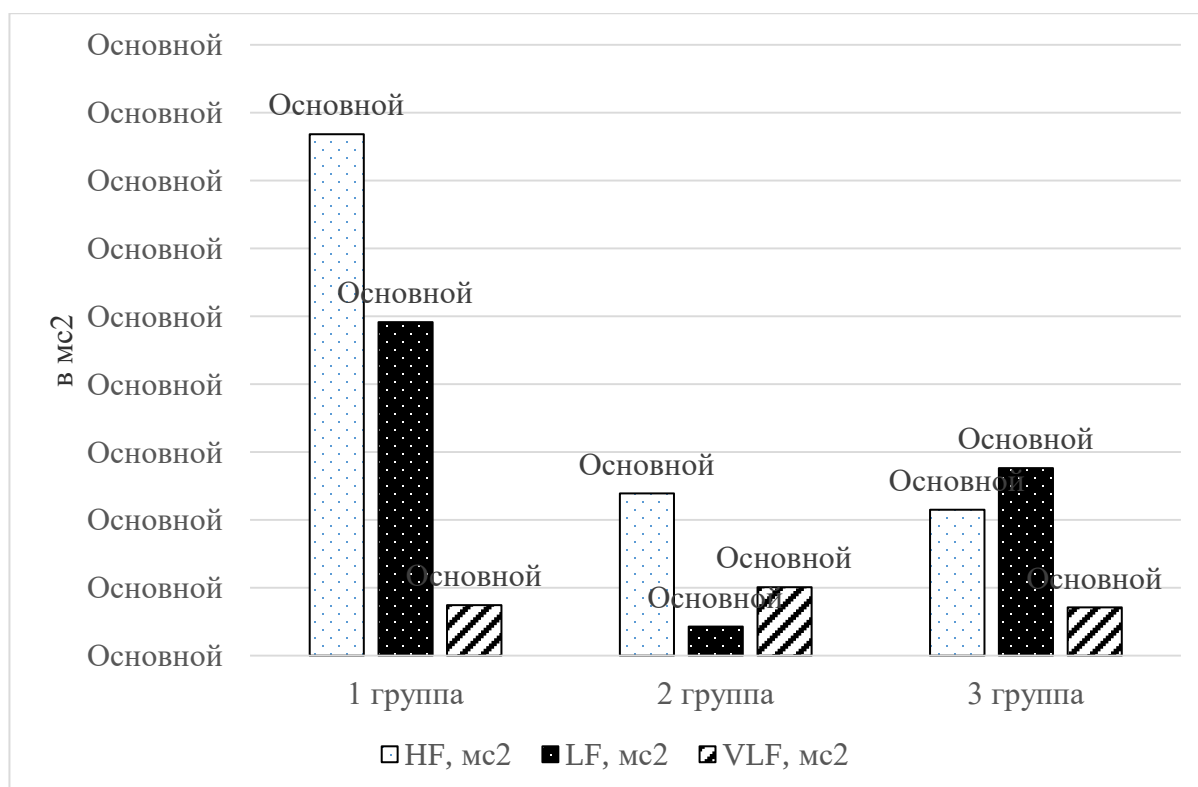


Рисунок 1 – Динамика абсолютной мощности колебаний в различных диапазонах спектра у глухих спортсменов при проведении активной ортопробы в зависимости от исходного преобладания типа волн в общей мощности спектра

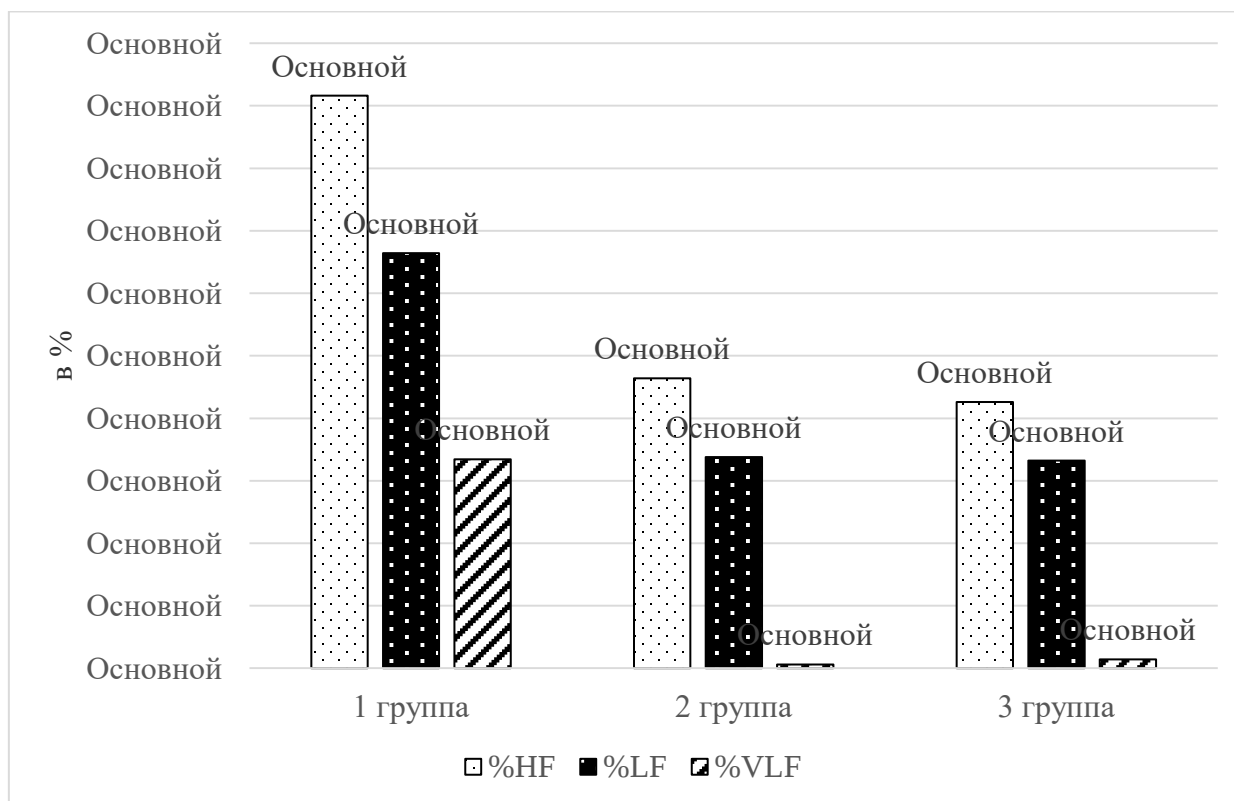


Рисунок 2 – Динамика относительной мощности колебаний в различных диапазонах спектра у глухих спортсменов при проведении активной ортопробы в зависимости от исходного преобладания типа волн в общей мощности спектра

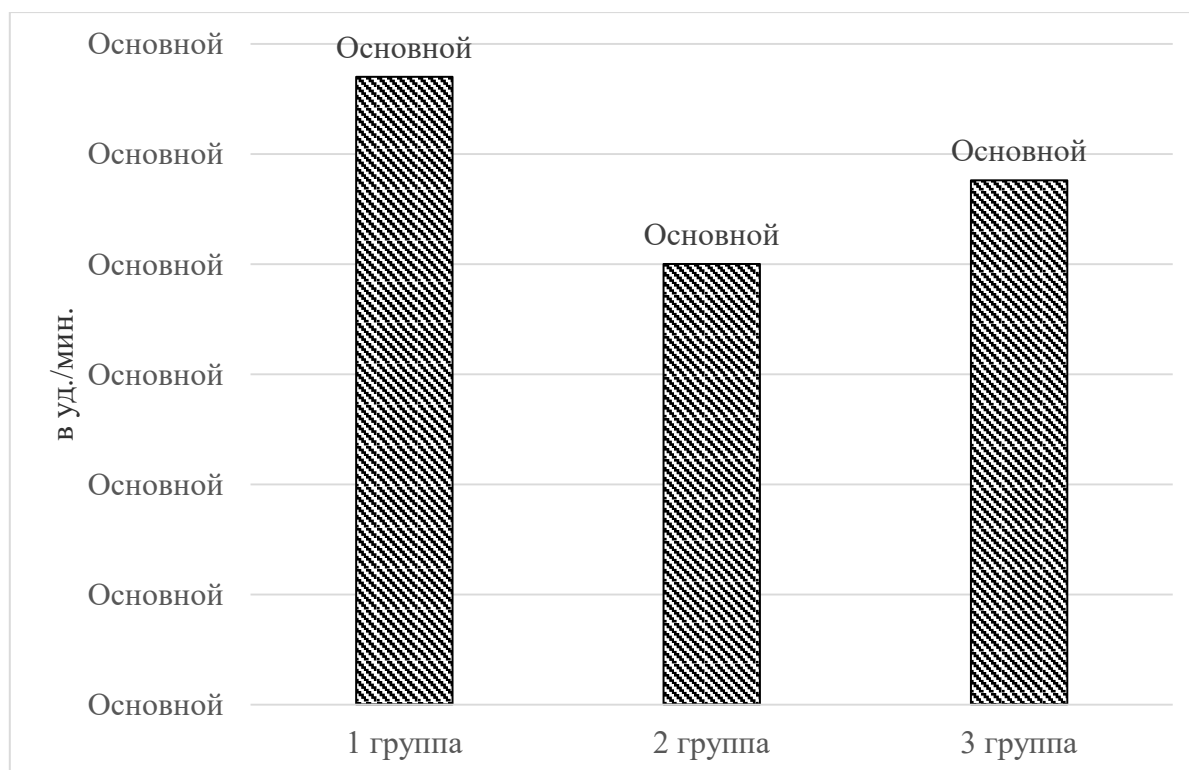


Рисунок 3 – Динамика показателей частоты сердечных сокращений у глухих спортсменов при проведении активной ортопробы в зависимости от исходного преобладания типа волн в общей мощности спектра

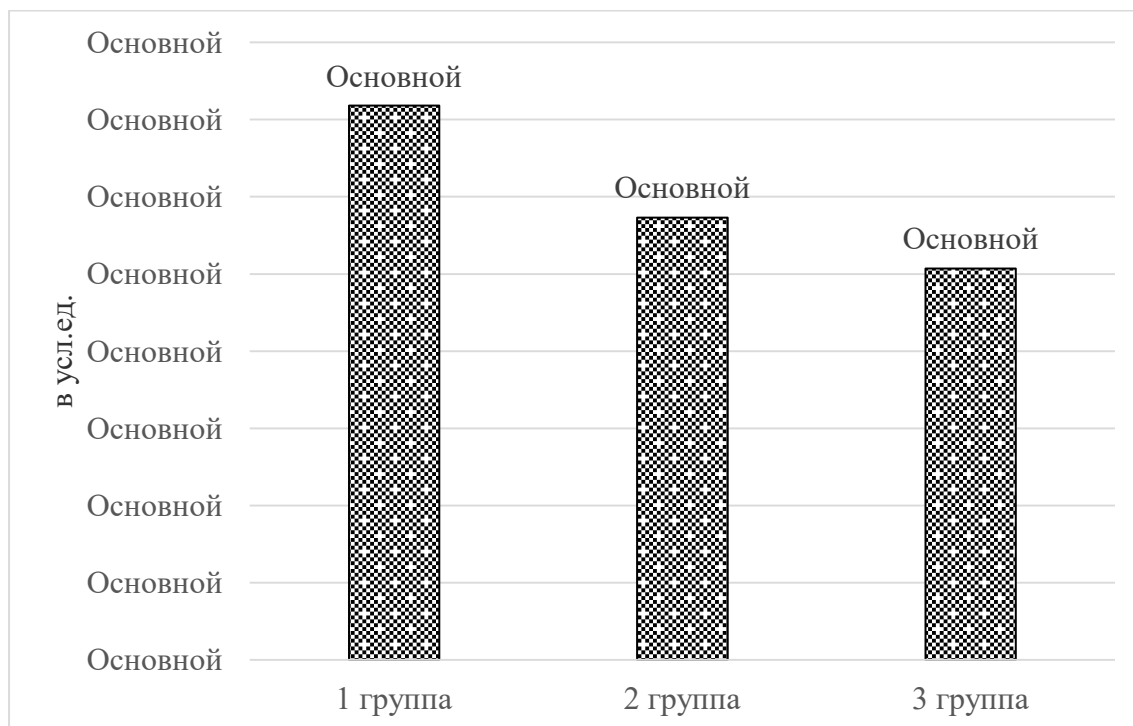


Рисунок 4 – Динамика показателей индекса вагосимпатического взаимодействия у глухих спортсменов при проведении активной ортопробы в зависимости от исходного преобладания типа волн в общей мощности спектра

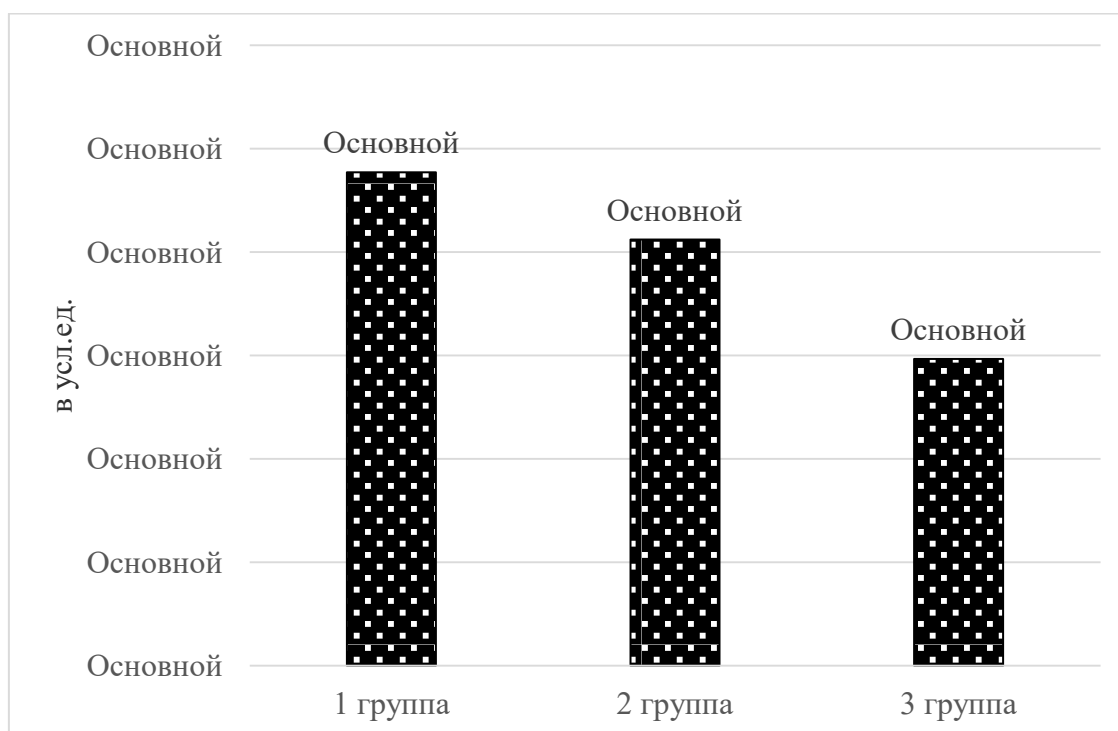


Рисунок 5 – Динамика показателей индекса напряжения у глухих спортсменов при проведении активной ортопробы в зависимости от исходного преобладания типа волн в общей мощности спектра

**Обсуждение.** Проведенное нами исследование показало, что спортсмены, отнесенные к первой группе, в со-

стоянии покоя имели наименьшие показатели ЧСС, вагосимпатического индекса и индекса напряжения, обуслов-

ленные преобладающим влиянием парасимпатического отдела ВНС на синусовый узел миокарда. При переходе в АОП отмечалось снижение его влияния с активацией симпатического звена ВНС и деятельности вазомоторного центра, что привело к повышению ЧСС, вагосимпатического индекса и индекса напряжения. Обращает на себя внимание тот факт, что при переходе в АОП в 1-й группе спортсменов отмечаются наибольшие показатели абсолютных низкочастотных колебаний (вазомоторных LF-волн) в сравнении с другими группами глухих спортсменов. Данная особенность может быть сопряжена с процессами перераспределения объема циркулирующего кровотока (ОЦК) и активацией влияния вазомоторного центра на стенки сосудов в ответ на изменение тела в пространстве. Эта особенность соответствует физиологической норме реакции в ответ на изменение тела в пространстве (АОП).

Во 2-й группе спортсменов с преобладанием LF-волн в ответ на АОП отмечалось увеличение ЧСС, абсолютных колебаний волн 1-го порядка (низкочастотные колебания), вагосимпатического индекса и индекса напряжения. Выявлено снижение высокочастотных колебаний и VLF-волн. При переходе в АОП не было существенных сдвигов в абсолютных значениях медленно волновых колебаний 1-го порядка, хотя отмечались достоверные изменения в их относительных значениях, что связано с деятельностью вазомоторного центра и его влияния на сосудистую стенку и на рецепторы синокаротидной зоны миокарда, приводящее к увеличению показателей ЧСС, вагосимпатического индекса и индекса напряжения в ответ на изменение тела в пространстве (АОП). Отмечено, что

уровень показателей ЧСС в покое во второй группе спортсменов в сравнении с первой группой обусловлен исходной повышенной активностью симпатического отдела ВНС.

В третьей группе спортсменов с преобладанием медленных волн 2-го порядка в ОМС (VLF-волн) в исходном состоянии отмечается напряженный вегетативный баланс, а в ответ на АОП отмечалось наибольшее увеличение ЧСС в сравнении с другими группами спортсменов. Исходное высокое значение ЧСС, так и его повышенное значение в ответ на АОП обусловлено наименьшими показателями парасимпатических влияний на синусовый узел миокарда. Как показано Д. А. Катаевым с соавт. (2023) «преобладающие значения VLF-волн в общей мощности спектра указывают на модулирующую роль метаболитов, в. т. ч. миокарда, которая реализуется с участием симпатического и парасимпатического отдела ВНС» [4, с. 97]. Обращает на себя внимание тот факт, что у спортсменов-инвалидов по слуху, отнесенных к третьей группе, наблюдается снижение вегетативной реактивности при проведении АОП, что согласуется с ранее описанным А. М. Вейном (2000) «законом исходного уровня», «согласно которому, чем выше исходный уровень, тем в более деятельном и напряженном состоянии находится орган или система, тем меньший ответ возможен при действии возмущающих стимулов» [2, с. 68], в нашем случае, при проведении АОП.

При сопоставлении исходных (в положении лежа) значений ВСР между первой и второй, первой и третьей группами нами выявлены достоверные различия в параметрах абсолютных и относительных значений мощности высокочастотной составляющей спек-

тра (HF-волны), вагосимпатического индекса, а при выполнении АОП не было зафиксировано достоверных различий по этим парам показателей.

Наличие в исходном состоянии достоверных различий в параметре HF-волн позволяет применять его в качестве маркера степени напряжения адаптационных процессов у спортсменов-инвалидов по слуху, специализирующихся в ациклических видах спорта, а также эти показатели могут выступать в качестве модельных характеристик ВСР у этой группы спортсменов.

При сопоставлении исходных (в положении лежа) значений ВСР между второй и третьей группами нами установлены достоверные различия в параметрах абсолютных значений медленноволновых колебаний 1-го и 2-го порядка (LF- и VLF-волн), а при переходе в АОП – лишь в VLF-волнах. Выявленные особенности позволяют предположить, что поскольку регуляция ритма сердца во второй группе спортсменов-инвалидов по слуху в исходном состоянии реализуется за счет сегментарного контура регуляции, то это снижает выраженность реакции вегетативной нервной системы на АОП (что также характеризуется отсутствием достоверных различий внутри второй группы по параметру LF-волн в ответ на изменение перемещения тела в пространстве при проведении АОП). Преобладание как абсолютных, так и относительных значений LF-колебаний в состоянии относительного покоя во второй группе спортсменов позволяет сделать вывод о напряжении механизмов нейровегетативной регуляции, и оно проявляется в меньшей степени выраженности изменений в ответ на возмущающий стимул (также можно

трактовать как проявление «закона исходного уровня» [2, с. 68]).

**Заключение.** Таким образом, проведенное нами исследование показало, что у спортсменов-инвалидов по слуху в зависимости от преобладания волн в общей мощности спектра в состоянии покоя отмечаются различные проявления вегетативной реактивности на проведение активной ортостатической пробы: чем выше исходное напряжение регуляторных механизмов, тем меньшая реактивность наблюдается в ответ на изменение положения тела в пространстве. Меньшее напряжение адаптационных механизмов в покое сопряжено у спортсменов-инвалидов по слуху, как и у здоровых лиц, с влиянием сегментарного контура регуляции с преобладанием парасимпатических влияний вегетативной нервной системы. В то же время, существенная численность спортсменов-инвалидов по слуху (38,5 % от общего числа обследованных спортсменов) с преобладанием очень низкочастотных волн в общей мощности спектра позволяет предположить, что депривация слуха (нейросенсорная тугоухость) приводит к напряжению регуляторных механизмов как в покое, так и в ответ на изменение положения тела в пространстве.

*Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания на НИР «Особенности адаптации к физическим нагрузкам спортсменов-инвалидов в зависимости от нозологической формы инвалидности» № 1022060700006-6-3.3.11.*

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Список литературы

1. Адаптация спортсменов с депривацией слуха к физическим нагрузкам в ациклических видах спорта : монография / Е. В. Быков, К. С. Кошкина, О. В. Балберова, А. В. Чипышев; под редакцией Е. В. Быкова. – Челябинск : УралГУФК, 2025. – 156 с. ISBN 978-5-93216-651-2

2. Баевский, Р. М. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (часть 1) / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов, А. П. Гаврилушкин // Вестник аритмологии. – 2002. – № 24. – С. 65-86.

3. Вейн, А. М. вегетативные расстройства : клиника, диагностика, лечение / под ред. А. М. Вейна. – М. : ООО Медицинское информационное агентство. – 2003. – 752 с.

4. Катаев, Д. А. Природа общей мощности спектра и очень низкочастотных волн кардиоинтервалограммы с позиций адаптации организма человека к двигательной активности (обзор) / Д. А. Катаев, В. И. Циркин, В. В. Кишкина, С. И. Трухина [и др.] // Журнал медико-биологических исследований. – 2023. – Т. 11, № 1. – С. 95-107.

5. Кошкина, К. С. Нейровегетативное обеспечение сердечного ритма у спортсменов с депривацией слуха / К. С. Кошкина, Е. В. Быков, А. В. Чипышев // Современные тенденции, проблемы и пути развития физической культуры, спорта, туризма и гостеприимства : Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции, Москва, 21-22 ноября 2023 года. – Москва : Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский государственный университет спорта и туризма»,

ООО «НКЦ Образование», 2023. – С. 340-346.

6. Кошкина, К. С. Показатели поструральной устойчивости и вегетативной нервной системы у спортсменов с депривацией слуха (на примере ациклических видов спорта) / К. С. Кошкина, Е. В. Быков, А. В. Чипышев // Современные технологии и оборудование для медицинской реабилитации, санаторно-курортного лечения и спортивной медицины : сборник трудов VI Международного научно-практического конгресса Vital Rehab Week, Екатеринбург, 10-11 октября 2023 года. – Екатеринбург: Уральский государственный университет физической культуры, 2023. – С. 77-83.

7. Флейшман, А. Н. Вариабельность ритма сердца и медленноволновые колебания гемодинамики: нелинейные феномены в клинической практике / А. Н. Флейшман. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2009. – 194 с.

8. Donelli D., Lazzeroni D., Rizzato M., Antonelli M. Silence and its effects on the autonomic nervous system: A systematic review. Prog Brain Res. 2023;280:103-144. doi: 10.1016/bs.pbr.2023.08.001. Epub 2023 Sep 1. PMID: 37714570.

9. Park S., Kim M.H., Choi I. Autonomic Nervous Function in Patients with Sudden Sensorineural Hearing Loss and Its Association with Prognosis and Disease Severity. Audiol Neurotol. 2021;26(5):303-309. doi: 10.1159/000512462. Epub 2021 May 5. PMID: 33951629.

10. Saba E.S., Swisher A.R., Ansari G.N., Rivero A. Cardiovascular Risk Factors in Patients With Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. Otolaryngol Head Neck Surg. 2023 May;168(5):907-921.

doi: 10.1002/ohn.163. Epub 2023 Mar 5. PMID: 36871179.

11. Schulz S., Ritter J., Oertel K., Witt K., Bär K.J., Guntinas-Lichius O., Voss A. Quantification of autonomic regulation in patients with sudden sensorineural hearing loss. *Auton Neurosci.* 2013 Nov;178(1-2):9-14. doi: 10.1016/j.autneu.2013.02.009. Epub 2013 Mar 13. PMID: 23491325.

## References

1. Adaptaciya sportsmenov s deprivaciej sluha k fizicheskim nagruzkam v aciklicheskih vidah sporta : monografiya / E. V. Bykov, K. S. Koshkina, O. V. Balberova, A. V. Chipyshev; pod redakciej E. V. Bykova. – Chelyabinsk : Ural-GUFK, 2025. – 156 s. ISBN 978-5-93216-651-2

2. Baevskij, R. M. analiz variabel'nosti serdechnogo ritma pri ispol'zovanii razlichnyh elektrokardiograficheskikh sistem (chast' 1) / R. M. Baevskij, G. G. Ivanov, A. P. Gavrilushkin // *Vestnik aritmologii.* – 2002. – № 24. – S. 65-86.

3. Vejna, A. M. vegetativnye rasstrojstva : klinika, diagnostika, lechenie / pod red. A. M. Vejna. – M. : OOO Medicinskoe informacionnoe agentstvo. – 2003. – 752 s.

4. Kataev, D. A. Priroda obshchej moshchnosti spektra i ochen' nizkochtotnyh voln kardiointervalogrammy s pozicij adaptacii organizma cheloveka k dvigatel'noj aktivnosti (obzor) / D. A. Kataev, V. I. Cirkin, V. V. Kishkina, S. I. Truhina [i dr.] // *Zhurnal medikobiologicheskikh issledovanij.* – 2023. – T. 11, № 1. – S. 95-107.

5. Koshkina, K. S. Nejrovegetativnoe obespechenie serdechnogo ritma u sportsmenov s deprivaciej sluha / K. S. Koshkina, E. V. Bykov, A. V. Chipyshev // *Sovremennye tendencii, problemy i puti*

razvitiya fizicheskoy kul'tury, sporta, turizma i gostepriimstva : Sbornik materialov XVII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 21–22 noyabrya 2023 goda. – Moskva : Gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya goroda Moskvy «Moskovskij gosudarstvennyj universitet sporta i turizma», OOO «NKC Obrazovanie», 2023. – S. 340-346.

6. Koshkina, K. S. Pokazateli postural'noj ustojchivosti i vegetativnoj nervnoj sistemy u sportsmenov s deprivaciej sluha (na primere aciklicheskih vidov sporta) / K. S. Koshkina, E. V. Bykov, A. V. Chipyshev // *Sovremennye tekhnologii i oborudovanie dlya medicinskoj rehabilitacii, sanatorno-kurortnogo lecheniya i sportivnoj mediciny : sbornik trudov VI Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo kongressa Vital Rehab Week, Ekaterinburg, 10-11 oktyabrya 2023 goda.* – Ekaterinburg: Ural'skij gosudarstvennyj universitet fizicheskoy kul'tury, 2023. – S. 77-83.

7. Flejshman, A. N. Variabel'nost' ritma serdca i medlennovolnovye kolebaniya gemodinamiki: nelinejnye fenomeny v klinicheskoy praktike / A. N. Flejshman. – Novosibirsk : Izd-vo So RAN, 2009. – 194 s.

8. Donelli D., Lazzeroni D., Rizzato M., Antonelli M. Silence and its effects on the autonomic nervous system: A systematic review. *Prog Brain Res.* 2023;280:103-144. doi: 10.1016/bs.pbr.2023.08.001. Epub 2023 Sep 1. PMID: 37714570.

9. Park S., Kim M.H., Choi I. Autonomic Nervous Function in Patients with Sudden Sensorineural Hearing Loss and Its Association with Prognosis and Disease Severity. *Audiol Neurotol.* 2021;26(5):303-309. doi: 10.1159/000512462. Epub 2021 May 5. PMID: 33951629.

10. Saba E.S., Swisher A.R., Ansari G.N., Rivero A. Cardiovascular Risk Factors in Patients With Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2023 May;168(5):907-921. doi: 10.1002/ohn.163. Epub 2023 Mar 5. PMID: 36871179.

11. Schulz S., Ritter J., Oertel K., Witt K., Bär K.J., Guntinas-Lichius O., Voss A. Quantification of autonomic regulation in patients with sudden sensorineural hearing loss. *Auton Neurosci.* 2013 Nov;178(1-2):9-14. doi: 10.1016/j.autneu.2013.02.009. Epub 2013 Mar 13. PMID: 23491325.

### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Ксения Сергеевна Кошкина** – научный сотрудник НИИ олимпийского спорта, аспирант, Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. E-mail: caseychica@mail.ru.

**Евгений Витальевич Быков** - доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры спортивной медицины и физической реабилитации; директор НИИ олимпийского спорта. Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. E-mail: bev58@yandex.ru

**Мария Георгиевна Рубцова** - преподаватель кафедры спортивной медицины и физической реабилитации, Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия.

**Вадим Владимирович Сверчков** – младший научный сотрудник НИИ олимпийского спорта, преподаватель кафедры спортивной медицины и физической реабилитации, Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. E-mail: Vadim.sverchkov@yandex.ru

**Елена Геннадьевна Сидоркина** – научный сотрудник НИИ олимпийского спорта, Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. E-mail: rezenchik@bk.ru

**Антон Викторович Чипышев** – кандидат биологических наук, доцент кафедры спортивной медицины и физической реабилитации Уральского государственного университета физической культуры. Челябинск, Россия.

### **INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Ksenia S. Koshkina** – a researcher at the Research Institute of Olympic Sports, postgraduate student, Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia.

**Evgenii V. Bykov** - Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation. Director of the Olympic Sports Research Institute. Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia. E-mail: bev58@yandex.ru

**Anton V. Chipyshev** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation of the Ural State University of Physical Education, Sport and Health. Chelyabinsk, Russia.

**Maria G. Rubtsova** – a lecturer at the Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation at the Ural State University of Physical Education.

**Elena G. Sidorkina** - Researcher, Research Institute of Olympic Sports, Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia. E-mail: rezenchik@bk.ru

**Vadim V. Sverchkov** – a Junior Researcher at the Research Institute of Olympic Sports, Lecturer at the Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation, Ural State University of Physical Education, Sport and Health. Chelyabinsk, Russia. E-mail: Vadim.sverchkov@yandex.ru

УДК 376.36

*Терехина Е. Н.*

*ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)»*

*г. Челябинск, Россия*

*terekhinaen@susu.ru*

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ВУЗА

**Аннотация.** В работе обобщён опыт организации и совершенствования учебных занятий по физической культуре для студентов специальной медицинской группы. При исследовании среди обучающихся выявлено преобладание четырёх нозологических категорий: сердечно-сосудистых, опорно-двигательных, эндокринных и респираторных заболеваний. Предложена модель оптимизации, включающая медико-педагогический скрининг, дифференцированный подбор упражнений и непрерывный контроль функциональных показателей.

**Ключевые слова:** *адаптивная физическая культура; специальные медицинские группы; здоровье студентов; оптимизация занятий; хронические заболевания; физическое воспитание.*

*Terekhina E. N.*

*South Ural State University (National Research University)*

*Chelyabinsk, Russia*

## OPTIMIZATION OF PHYSICAL EDUCATION CLASSES FOR UNIVERSITY STUDENTS WITH HEALTH DEVIATIONS

**Abstract.** The paper summarizes experience in organizing and improving physical education classes for university students assigned to a special medical group. A survey of the students revealed four predominant nosological categories: cardiovascular, musculoskeletal, endocrine, and respiratory diseases. An optimization model is proposed that includes medical-pedagogical screening, a differentiated selection of exercises, and continuous monitoring of functional indicators.

**Keywords:** *adaptive physical education; special medical groups; student health; class optimization; chronic diseases; physical education.*

**Актуальность.** В настоящее время заметно увеличение числа студентов вузов, имеющих различные отклонения в состоянии здоровья, то есть хронические заболевания или функциональные нарушения. Эта проблема

приобретает особую актуальность, поскольку обеспечение равных возможностей в обучении, включая занятия физической культурой, для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) закреплено в государственной

политике и законодательстве РФ [6]. Вместе с тем многочисленные исследования свидетельствуют о тенденции снижения уровня здоровья студенческой молодежи за время обучения в вузе [7]. Например, при поступлении в университет около 50–65% первокурсников относятся к «основной» медицинской группе (практически здоровы), однако к старшим курсам эта доля снижается (до ~40% к третьему курсу) за счет роста числа студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальным медицинским группам [7]. Это означает, что значительная часть обучающихся имеет хронические патологии, требующие адаптации учебного процесса по физическому воспитанию. Таким образом, разработка эффективных подходов к оптимизации занятий физической культурой для студентов с отклонениями в здоровье является насущной задачей, направленной на сохранение и укрепление здоровья молодежи, повышение их функциональных возможностей и успешную интеграцию в образовательную среду вуза.

**Цель исследования.** Целью настоящего исследования является разработка и обоснование модели оптимизации учебного процесса по физической культуре для студентов со специфическими отклонениями в состоянии здоровья, направленной на повышение их функциональных возможностей и сохранение общего состояния здоровья в условиях высшего учебного заведения.

**Материалы и методы:** Исследование проходило на базе Института спорта, туризма и сервиса Южно-Уральского государственного университета (НИУ). Выборку составили студенты 1-3 курсов специальной медицинской группы (СМГ) с III – IV груп-

пой здоровья (в соответствии с приложением №1 приказа Минздрава России от 01.03.2016г. №134н) (n = 98). Для проведения исследования применялся - медико-педагогический скрининг с использованием анкетирования и функциональных тестов для первичной оценки состояния здоровья и физической подготовленности студентов. Дифференцированный подбор упражнений, осуществлялся на основании классификации студентов по нозологическим группам и индивидуальных противопоказаниях. Проводился непрерывный мониторинг ключевых показателей (ЧСС, АД, пикфлоуметрия) в процессе занятий и последующий анализ динамики. Статистическая обработка результатов осуществлялась с применением методов вариационной статистики для оценки эффективности предложенной модели.

Студенты специальной медицинской группы (СМГ) характеризуются большим разнообразием диагнозов и функциональных ограничений. Организация занятий должна учитывать широкий диапазон патологий у данной категории обучающихся [3]. Принято разделять студентов СМГ на подгруппы в зависимости от характера заболевания и медицинских показаний: например, выделяют группы студентов с заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем, с нарушениями обмена веществ и заболеваниями эндокринной или пищеварительной системы, с патологиями опорно-двигательного аппарата, а также с нарушениями зрения и другими заболеваниями [6]. В рамках данного исследования под наиболее часто встречающимися патологиями среди студентов будут рассмотрены четыре ключевые категории: заболевания сердечно-сосудистой системы, патологии

опорно-двигательного аппарата, эндокринные заболевания и нарушения респираторной (дыхательной) системы. Эти группы охватывают основные типы хронических отклонений, наиболее характерных для студенческого возраста. По данным многолетних наблюдений, ни одна из этих нозологических групп не имеет устойчивого домини-

рования по частоте: все они представлены примерно на сопоставимом уровне [7], что подтверждает необходимость комплексного подхода к адаптации физического воспитания. В таблице 1 приведены указанные категории патологий и их краткая характеристика в контексте влияния на физическую активность студентов.

Таблица 1 – Наиболее часто встречающиеся категории патологий здоровья среди студентов вузов и их характеристика

| <b>Категория патологии</b>              | <b>Примеры и влияние на физическую активность</b>                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сердечно-сосудистые заболевания         | Вегетативно-сосудистая дистония, артериальная гипертензия, аритмии. Ограничивают выносливость, требуют дозирования нагрузок и контроля ЧСС.                                      |
| Патологии опорно-двигательного аппарата | Нарушения осанки (сколиоз, кифоз), остеохондроз, плоскостопие. Могут требовать специальных упражнений ЛФК, исключения осевых нагрузок.                                           |
| Эндокринные заболевания                 | Ожирение, сахарный диабет, заболевания щитовидной железы. Влияют на обмен веществ, требуют осторожного увеличения нагрузки с учетом состояния.                                   |
| Респираторные (дыхательные) нарушения   | Бронхиальная астма, хронический бронхит, последствия перенесенных пневмоний. Ограничивают аэробные возможности, требуют применения дыхательных упражнений, контроля за дыханием. |

Несмотря на обязательное распределение студентов по медицинским группам на основе первичного медосмотра, на практике наблюдается ряд трудностей в организации занятий для СМГ. Во-первых, состав специальной группы может быть неоднородным: одновременно занимаются студенты с разными диагнозами и уровнем физической подготовки, что затрудняет одновременное удовлетворение их индивидуальных потребностей. Во-вторых, отмечается тенденция к увеличению численности СМГ от курса к курсу, вплоть до «переполнения» групп особого внимания [1]. Это чревато снижением качества обучения и нарушением требований техники безопасности, поскольку один преподаватель вынужден

контролировать многих студентов с различными ограничениями, что объективно затруднительно [7]. Еще одной проблемой является мотивация и психологический комфорт студентов СМГ. Многие из них испытывают неуверенность в своих силах, страх усугубить состояние или выделиться на фоне здоровых сверстников. У некоторых отмечается повышенный уровень тревожности и снижение интереса к физической активности, особенно если прошлый негативный опыт (обострение заболевания при нагрузке) подкрепляет их опасения. Все это требует от преподавателей особого педагогического подхода: создания доброжелательной атмосферы, убеждения студентов в безопасности и пользе заня-

тий, постепенности в нагрузке. Также необходимо тесное взаимодействие с медицинскими работниками: регулярный врачебный контроль, корректировка допусков и противопоказаний. Отмечается, что в последние годы в студенческой среде выросла распространенность ряда хронических заболеваний, в частности эндокринных нарушений (например, ожирения) [7]. Это ставит дополнительные задачи перед организаторами физического воспитания – необходимо включать в программу занятия, направленные на коррекцию массы тела и обмена веществ, использовать дифференцированный подход.

Оптимизация учебного процесса по физической культуре для студентов с отклонениями в здоровье предполагает внедрение специальных методик и организационных мер, направленных на максимальное оздоровление этой категории молодежи. Одним из ключевых условий эффективности является развитие у студентов внутренней мотивации к занятиям и интереса к физической активности. Исследования показывают, что специально спланированный педагогический процесс, включающий мотивационно-ценностный этап, этап активного усвоения двигательных навыков и рефлексивно-оценочный этап, способствует формированию устойчивой позитивной мотивации к занятиям у студентов с ОВЗ [3]. Так, М.П. Спирина и соавт. разработали трехэтапную программу обучения, ориентированную на личностное развитие студентов СМГ, подбор интересных и посильных упражнений, активизацию самостоятельности обучающихся и создание поддерживающей образовательной среды [7]. В результате реализации такого подхода были достигнуты заметные успехи: по

итогам контроля успеваемости 82% студентов СМГ получили оценку «отлично» по дисциплине «Физическая культура», ни один студент не имел неудовлетворительной оценки. Данный пример свидетельствует, что правильная организация занятий способна не только улучшить физическое состояние, но и повысить успеваемость и уверенность студентов с отклонениями в здоровье.

Другим направлением оптимизации является применение оздоровительных технологий и адаптивных видов физической активности, учитывающих специфику заболеваний. В научной литературе описаны успешные примеры использования нетрадиционных средств физического воспитания. Например, введение в программу занятий для студентов СМГ специально организованных тренировок по настольному теннису (с умеренной интенсивностью упражнений) позволило достичь значимого улучшения функциональных показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем по сравнению с традиционной программой занятий [1]. Настольный теннис в данном случае выступил как эффективное средство, повышающее вовлеченность студентов и одновременно щадящее по нагрузке. Аналогично, применяются дыхательная гимнастика для лиц с астмой, упражнения на растяжку и укрепление мышечного корсета для студентов с нарушениями осанки, специальные комплексы для нормализации веса при ожирении и т.д. Важно, что такие инновации вводятся на фоне строгого соблюдения медико-педагогического контроля: перед началом цикла занятий проводится углубленное обследование, в ходе семестра мониторируются ключевые показатели здоровья (пульс, давление, пикфло-

уметрия и др.), что позволяет своевременно корректировать нагрузки.

Неотъемлемой частью оптимизации процесса является методическое обеспечение и повышение квалификации педагогических кадров. Преподаватели физической культуры в современном вузе должны владеть знаниями в области адаптивной физической культуры, основ реабилитологии, уметь разрабатывать индивидуальные планы занятий для студентов с различными диагнозами. Разработка учебно-методических материалов, включающих вариативные модули (например, лечебная физкультура, элементы фитнес-технологий, плавание, йога) для специальных медицинских групп, спо-

собствует систематизации работы. Кроме того, рекомендуется практиковать междисциплинарный подход: привлекать специалистов (врачей спортивной медицины, физиотерапевтов, психологов) к разработке программ и участию в мониторинге результатов. Администрации вузов, в свою очередь, важно поддерживать инициативы по укреплению здоровья студентов – от оснащения спортивных залов необходимым инвентарем (тренажеры для ЛФК, дыхательные тренажеры и пр.) до создания условий для внеучебной двигательной активности (группы здоровья, секции адаптивного спорта).

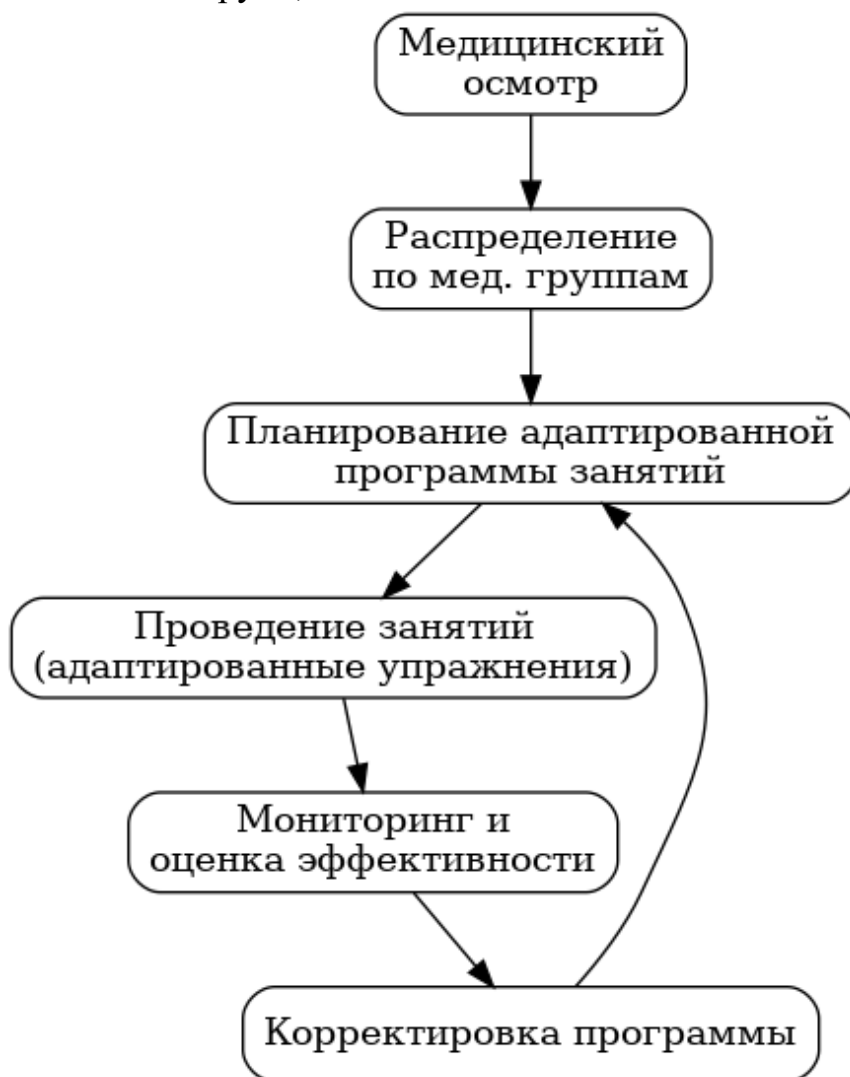


Рисунок 1 – Блок-схема процесса оптимизации организации занятий физической культурой для студентов специальной медицинской группы

На рис. 1 представлена упрощенная блок-схема, иллюстрирующая процесс оптимизации физического воспитания студентов с отклонениями в здоровье. Процесс носит циклический характер: начинаясь с всестороннего медицинского обследования и распределения студентов по медицинским группам, он переходит к этапу планирования адаптированной программы занятий. Затем следует непосредственное проведение занятий с использованием специальных средств и методов, и параллельно осуществляется текущий контроль состояния студентов. По результатам контроля и итоговой оценки эффективности при необходимости вносятся коррективы в программу, после чего цикл продолжается. Такой подход обеспечивает гибкость и непрерывное улучшение учебного процесса.

**Заключение.** Оптимизация занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья – сложная, но крайне важная задача современного высшего образования. Реализация дифференцированного подхода, учитывающего медицинские показания, применение инновационных оздоровительных технологий, создание мотивирующей образовательной среды и междисциплинарное сопровождение позволяют существенно повысить эффективность физического воспитания студентов специальной медицинской группы. Объективные данные свидетельствуют о том, что при правильной организации занятий возможно не только предотвратить ухудшение состояния здоровья студентов в период обучения, но и добиться положительной динамики по ряду показателей (выносливость, функциональные пробы, физическая подготовленность) [1]. Одновременно

улучшается психоэмоциональное состояние обучающихся, повышается их вера в собственные силы и активность в социальной жизни вуза.

Тем не менее, процесс совершенствования системы адаптивного физического воспитания продолжается. Необходимо дальнейшее накопление научных данных о наиболее эффективных формах и методах занятий для различных категорий патологий, обмен передовым опытом между образовательными организациями. Также важно преодолевать существующие трудности – от дефицита ресурсов до недостаточного участия самих студентов – путем системных мер на уровне как отдельных вузов, так и системы образования в целом. Только комплексный, научно обоснованный подход к организации занятий физической культурой для студентов с отклонениями в здоровье позволит реализовать потенциал физического воспитания как средства укрепления здоровья нации и профессионального становления молодежи.

### Список литературы

1. Гарифуллин, Р. Ш. Формирование физической культуры студентов с ограниченными возможностями здоровья / Р. Ш. Гарифуллин, А. Н. Маслов, Ф. Р. Шайдуллин и др. // Казанский педагогический журнал. – 2018. – № 4 (129). – С. 105–109.
2. Евсеев, С. П. Теория и организация адаптивной физической культуры / С. П. Евсеев. – М. : Спорт, 2020. – 616 с.
3. Иванова, В. А. Оптимизация учебного процесса специальной медицинской группы вузов / В. А. Иванова, С. В. Иванова, О. С. Лозакович // Смоленский медицинский альманах. – 2017. – № 1. – С. 125–128.

4. Нещерет, В. А. Настольный теннис как эффективное средство физической подготовки студентов специальной медицинской группы / В. А. Нещерет, Д. В. Гребенников // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 5. – С. 40–42.

5. Подберезко, Н. А. Анализ мотивации студентов специальной медицинской группы к занятиям физической культурой и спортом / Н. А. Подберезко // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2023. – № 3 (219). – С. 202–209.

6. Спирина, М. П. Оптимизация учебного процесса по физической культуре у студентов с хроническими заболеваниями / М. П. Спирина, С. В. Ситников, Е. Л. Кузнецова // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 2. – С. 58–69.

7. Фазлеева, Е. В. Состояние здоровья студентов-первокурсников педагогических вузов / Е. В. Фазлеева, А. С. Шалавина, Н. В. Васенков и др. // Мир науки. Педагогика и психология. – 2022. – Т. 10, № 5.

## References

1. Garifullin R. Sh., Maslov A. N., Shaidullin F. R. et al. Formation of physical culture among university students with disabilities // Kazan Pedagogical

Journal. – 2018. – No. 4 (129). – P. 105–109.

2. Yevseyev S. P. Theory and Organization of Adaptive Physical Culture. – Moscow : Sport, 2020. – 616 p.

3. Ivanova V. A., Ivanova S. V., Lozakovich O. S. Optimization of the educational process for special medical groups at universities // Smolensk Medical Almanac. – 2017. – No. 1. – P. 125–128.

4. Neshcheret V. A., Grebennikov D. V. Table tennis as an effective means of physical training for students of special medical groups // Theory and Practice of Physical Culture. – 2023. – No. 5. – P. 40–42.

5. Podberezko N. A. Analysis of motivation of special medical group students for physical education and sports // Scientific Notes of P. F. Lesgaft University. – 2023. – No. 3 (219). – P. 202–209.

6. Spirina M. P., Sitnikov S. V., Kuznetsova E. L. Optimization of the physical-education curriculum for students with chronic diseases // Theory and Practice of Physical Culture. – 2021. – No. 2. – P. 58–60.

7. Fazleeva E. V., Shalavina A. S., Vasenkov N. V. et al. Health status of first-year students of pedagogical universities // World of Science. Pedagogy and Psychology. – 2022. – Vol. 10, No. 5.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Евгения Николаевна Терехина** – кандидат биологических наук, доцент ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», Челябинск, Россия. terekhinaen@susu.ru

## INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Evgeniya N. Terekhina** – PhD (Biology), Associate Professor, South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russian Federation. E-mail: terekhinaen@susu.ru

УДК 796.966

*Жаворонков С. С., Клестова О. А.*

*Уральский государственный университет физической культуры*

*Россия, г. Челябинск*

*klestova@uralgufrk.ru*

## НАПРАВЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ СКОРОСТНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ХОККЕИСТОВ НА УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОМ ЭТАПЕ

**Аннотация.** Современному хоккеисту для успешного выполнения своих игровых функций необходимо иметь высокий уровень развития стартовой и дистанционной скорости, мгновенно реагировать на изменение игровой ситуации, иметь навык выполнения технико-тактических приемов на максимальной скорости, уметь резко изменять направление при движении, в связи с чем, преимущество получают игроки, обладающие высоким уровнем скоростных способностей. Вследствие этого появилась необходимость в совершенствовании методики развития скоростных способностей юных хоккеистов, так как именно в сенситивный период наиболее благоприятен для развития указанного качества. В работе представлен комплекс упражнений, способствующий направленному развитию скоростных способностей юных хоккеистов, а также даны результаты оценки уровня скоростных способностей.

**Ключевые слова:** *скоростные способности, сенситивный период, направленное развитие скоростных способностей, учебно-тренировочный этап.*

*Zhavoronkov S. S., Klestova O. A.*

*Ural State University of Physical Culture*

*Russia, Chelyabinsk*

*klestova@uralgufrk.ru*

## TARGETED DEVELOPMENT OF SPEED ABILITIES OF HOCKEY PLAYERS AT THE TRAINING STAGE

**Abstract.** For a modern hockey player to successfully perform his playing functions, it is necessary to have a high level of development of starting and distance speed, instantly react to changes in the game situation, have the skill to perform technical and tactical techniques at maximum speed, be able to dramatically change direction when moving, and therefore, players with a high level of speed abilities gain an advantage. As a result, there is a need to improve the methods of developing the speed abilities of young hockey players, since it is during the sensitive period that it is most favorable for the development of this quality. The paper presents a set of exercises that promote the directed development of speed abilities of young hockey players, as well as the results of assessing the level of speed abilities.

**Keywords:** *speed abilities, sensitive period, directed development of speed abilities, educational and training stage.*

**Актуальность.** Основной особенностью соревновательной и тренировочной деятельности в хоккее является постоянное и внезапное изменение игровых моментов, характеризующихся высоким уровнем интенсивности. В связи с этим современному хоккеисту для успешного выполнения своих игровых функций необходимо иметь высокий уровень развития стартовой и дистанционной скорости, мгновенно реагировать на изменение игровой ситуации и принимать рациональное решение, иметь навык выполнения технико-тактических приемов на максимальной скорости, уметь резко изменять направление при движении из стороны в сторону. Для того чтобы юные хоккеисты имели возможность совершенствовать все эти различные формы проявления скоростных способностей и применять их непосредственно в игре необходима методика подготовки, с одной стороны, учитывающая возрастные особенности организма и не допускающая появления состояния перетренированности, с другой – позволяющая максимально эффективно реализовать потенциал развития, заложенный в сенситивных периодах.

В современной теории и практики подготовки хоккеистов существует достаточно большое количество исследований, посвященных проблеме развития скоростных способностей у юных хоккеистов. В то же время, несмотря на проведенные исследования, методика тренировки требует уточнения в соответствии с новыми требованиями, предъявляемыми измененными правилами соревнований. Также необходимо дальнейшее изучение и уточнение сенситивных периодов развития скорост-

ных способностей в хоккее в процессе многолетней тренировки [5; 6].

**Цель исследования** – обосновать эффективность предложенного комплекса упражнений, способствующего направленному развитию скоростных способностей юных хоккеистов.

**Организация и методы исследования.** В работе нами были использованы следующие методы исследования: анализ научно-методической и специальной литературы по исследуемой проблеме, педагогическое тестирование, статистическая обработка полученных данных.

Исследование проводилось на базе МБУ СШОР по хоккею имени Сергея Макарова г. Челябинска. В исследовании участвовали хоккеисты на учебно-тренировочном этапе в количестве 30 человек, из которых были сформированы контрольная ( $n=15$ ) и основная (экспериментальная) группы ( $n=15$ ). Все хоккеисты 11–13 лет, принявшие участие в исследованиях, имеют стаж занятий хоккеем 7–9 лет. В экспериментальной группе использовался специально разработанный комплекс упражнений, способствующий направленному развитию скоростных качеств хоккеистов. Контрольная группа во время учебно-тренировочного процесса занималась по традиционной методике. На начальном и заключительном этапах проводилось тестирование физической подготовленности хоккеистов. Все исследования проведены с информированного согласия хоккеистов-спортсменов, родителей и администрации МБУ СШОР по хоккею имени Сергея Макарова г. Челябинска при соблюдении принципов равенства

условий, конфиденциальности личных данных.

**Результаты.** Тренировочный процесс, направленный на развитие скоростных способностей, проводится на всех этапах многолетней подготовки хоккеистов, однако его эффективность меняется в различные возрастные периоды.

Л. П. Матвеев считает, что «биологические возможности поступательного развития скоростных способностей довольно жестко лимитированы генетически, прогрессирует в течение жизни существенно меньше и раньше других двигательных способностей начинают подвергаться инволюционным возрастным изменениям, даже при условии многолетнего специально направленного воспитания» [7].

По мнению А. Ю. Букатина «... скоростные способности существенно зависят от факторов генотипа, скорость простой реакции определяется

наследственностью на 60–85 %, скорость одиночного движения и частота движений испытывают среднее генетическое влияние, скорость, проявляемая в целостных двигательных актах, беге, зависит примерно в равной степени от генотипа и среды на 40–60 %» [1].

Возрастные периоды снижения наследственного влияния и повышенной чувствительности организма к внешним воздействиям, т. е. наиболее благоприятные для развития определенных физических качеств, называются сенситивными. Сенситивные периоды развития различных физических способностей протекают в разные периоды онтогенетического развития. У отдельных индивидуумов сроки их наступления могут значительно отличаться, однако, в целом можно определить следующие закономерности, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Примерные сенситивные (благоприятные) периоды развития физических качеств и двигательных способностей (по А. П. Матвееву)

| Морфофункциональные показатели физических качеств | Возраст, лет |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------------------------|--------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                                   | 8            | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Рост                                              |              |   |    |    | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| Мышечная масса                                    |              |   |    |    |    |    | +  | +  | +  | +  |
| Быстрота                                          |              |   | +  | +  |    | +  | +  | +  | +  |    |
| Скоростно-силовые качества                        |              |   |    |    |    |    |    | +  | +  | +  |
| Сила                                              |              |   |    |    |    |    |    | +  | +  | +  |
| Выносливость (аэробные возможности)               |              |   |    |    |    | +  | +  | +  | +  | +  |
| Анаэробные возможности                            |              |   |    |    |    |    |    | +  | +  | +  |
| Гибкость                                          | +            | + | +  | +  |    |    |    |    |    |    |
| Координационные способности                       | +            | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| Равновесие                                        | +            | + | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |

В своих исследованиях В. П. Савин утверждает, что: «... скоростные способности в

значительной степени обусловлены генетически, их воспитание является сложным процессом, наибольшие

темпы прироста наблюдаются в возрасте от 12-ти до 14-ти лет» [10].

Одинаковые объем и интенсивность, и другие характеристики тренировочной нагрузки в сенситивных периодах позволяют добиться максимального тренировочного эффекта. Именно поэтому знание этих периодов так важно для тренеров, исполняющих свои обязанности в ДЮСШ и СДЮШОР. Достижение такого же тренировочного эффекта в другие воз-

растные периоды является невыполнимой задачей. В процессе онтогенетического развития скоростные способности увеличиваются до возраста 22–26 лет, далее происходит снижение показателей, характеризующих их уровень. При этом интенсивное развитие всех элементарных форм проявления скоростных способностей происходит до возраста 15–16 лет, данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Наиболее благоприятные периоды совершенствования различных сторон скоростных способностей

| Виды скоростных способностей | Возраст (лет) |   |   |    |    |    |    |    |
|------------------------------|---------------|---|---|----|----|----|----|----|
|                              | 7             | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Скорость реакции             | +             | + | + | +  | +  | +  |    |    |
| Скорость одиночного движения |               |   | + | +  | +  | +  | +  | +  |
| Скорость частоты движений    | +             | + | + |    |    | +  | +  |    |

В дальнейшем развитие собственно скоростных способностей происходит в комплексе с силовыми, скоростно-силовыми способностями, параллельно проводится специальная техническая подготовка, подбираются нагрузки, способствующие совершенствованию анаэробных механизмов энергообеспечения, повышению их мощности и емкости т. д.

По мнению Ю. В. Верхошанского «... уменьшение скрытого времени двигательной реакции происходит постоянно, но неравномерно, до возраста 18 лет, иногда и до 22 лет. Максимальные значения прироста можно наблюдать в возрасте от семи до 12 лет» [3].

Анализируя возрастные особенности развития скоростных способностей, необходимо учитывать тот факт, что, по мнению исследователей, «наибольших значений скорость одиночного движения большого числа мышечных групп (в том числе и важных для хоккеистов мышц разгибате-

лей и сгибателей бедра, голени и стопы) достигает в 9–11 и 13–14 лет» [10]. В возрасте 13–15 лет показатели уровня развития различных сторон скоростных способностей достигают максимальных значений. До 16-летнего возраста можно наблюдать увеличение скорости только в сложных двигательных действиях. Максимальные темпы прироста скорости, проявляемой в частоте двигательных действий, зафиксированы в возрасте семи-девяти и 12–13 лет. В дальнейшем по наступлению возраста 15–16 лет увеличение показателей скорости, проявляемой в частоте движений, прекращается.

Необходимо отметить высокую специфичность всех компонентов скоростных способностей. В. А. Ермаков считает, что: «... диапазон взаимного переноса скоростных способностей ограничен, прямой положительный перенос скоростных способностей наблюдается лишь в двигательных действиях, имеющих одинаковые смыс-

ловые и программирующие стороны, а также двигательный состав» [4].

На основании представленных выше данных, можно сделать вывод о том, что сенситивные периоды для развития всех компонентов скоростных способностей сгруппированы в возрастном периоде от семи до 14 лет. В дальнейшем по достижению возраста 15–16 лет происходит снижение темпов естественного прироста скоростных способностей, эффективность их целенаправленного развития также становится незначительной. Скорость двигательных действий, однако, можно повысить путем их комплексного развития вместе с силовыми способностями, параллельным совершенствованием технической подготовленности, анаэробного механизма энергообеспечения и т. д.

В процессе исследования для оценки уровня общих и специальных скоростных способностей использовались контрольные испытания, рекомендованные Федерацией хоккея России [8; 11]. Во всех тестах учитывается только лучшая попытка:

«1 Бег на 30 м с высокого старта. Данный тест определяет уровень скоростных качеств. Суть теста состоит в том, что двое испытуемых в высокой стойке становятся к линии старта, не наступая на нее, по сигналу оба бегут вперед и на полной скорости пересекают линию финиша. Выполняются две попытки.

2 Бег 30 м на коньках. Определяет уровень специальных скоростных качеств и техники катания лицом вперед. Двое испытуемых в высокой стойке становятся к линии старта так, чтобы коньки и клюшка находились за ней. По сигналу оба катятся вперед и на полной скорости пересекают линию финиша. Выполняются две попытки.

3 Бег 30 м на коньках, спиной вперед. Этот тест определяет уровень координационных способностей, специальных скоростных качеств и техники катания спиной вперед. Двое испытуемых в высокой стойке становятся к линии старта спиной вперед так, чтобы коньки и клюшка находились за ней. По сигналу оба катятся спиной вперед и на полной скорости пересекают линию финиша. Выполняются две попытки.

4 Челночный бег на коньках 9 м по 6 раз. Определяет уровень специальных скоростно-силовых качеств и техники передвижения на коньках и торможений. Испытуемый в высокой стойке становится к линии старта так, чтобы коньки и клюшка находились за ней. По сигналу хоккеист катится вперед до отметки 9 м, где выполняет резкое торможение, затем бежит обратно. Ему необходимо преодолеть девятиметровый отрезок шесть раз. Торможения выполняются поочередно правым и левым боком. Результат теста не засчитывается, если хоккеист, прежде чем двинуться в обратную сторону, не коснется коньком линии старта или противоположной линии и если он тормозит только одним боком.

5 Бег на коньках слаломный без шайбы. Определяет уровень координационных способностей, техники маневренного катания. Испытуемый в высокой стойке становится к линии старта (расположена на расстоянии 10 см от линии ворот по направлению к кругу вбрасывания) так, чтобы коньки и клюшка находились за ней. По сигналу хоккеист стартует и обегает пять стоек. Четыре стойки расположены по периметру круга вбрасывания, и одна — на расстоянии 17 м 36 см от линии старта, напротив верхней стойки, размещенной на круге вбрасывания. Та-

ким образом, три стойки находятся на осевой линии, проходящей через точку вбрасывания, и по одной стойке – справа и слева перпендикулярно осевой линии. Прежде чем дать старт, надо убедиться, что испытуемому известен маршрут, по которому он должен пройти. Выполняются две попытки» [9].

Подбор эффективных средств в процессе организации тренировочного процесса юных хоккеистов имеет большое значение. Как говорилось выше, основными средствами развития скоростных качеств юных хоккеистов являются выполняемые с максимальной скоростью, хорошо освоенные и изученные с технической стороны упражнения. Скорость выполнения

данных упражнений не должна снижаться несмотря на утомление.

Для формирования комплекса упражнений, способствующего направленному развитию скоростных способностей юных хоккеистов, мы использовали следующие упражнения:

1 Различные виды ускорений с места, представленные в таблице 3.

2 Различные виды эстафет, выполняемые в режимах, обеспечивающих прирост скоростных способностей.

3 Различные виды игровых упражнений с атакой ворот, способствующие направленному развитию скоростных способностей, представленные в таблице 4.

Таблица 3 – Ускорения, применяемые при формировании комплексов упражнений скоростной направленности

| Упражнения | Дистанция, м | Продолжительность, с | Интенсивность, % | Количество повторений и серий | Интервал отдыха между повторениями и сериями, с                  | Направленность                                  |
|------------|--------------|----------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Ускорения  | 10, 15, 20   | 2–4                  | 100              | 3–5 повторений<br>2–4 серии   | 30 между повторениями<br>До полного восстановления между сериями | Скорость реакции<br>Стартовая скорость          |
|            | 40, 50, 60   | 6–11                 | 100              | 3–4 повторения<br>1–2 серии   | 60 между повторениями<br>До полного восстановления между сериями | Дистанционная скорость<br>Максимальная скорость |
|            | 80, 100      | 14–18                | 90               | 5–6 повторений<br>1–2 серии   | 120 между повторениями<br>300 между сериями                      | Скоростная выносливость                         |

|                  |               |       |     |                             |                                                                  |                         |
|------------------|---------------|-------|-----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                  | 150, 200      | 25–35 | 80  | 2–4 повторения<br>1 серия   | 240 между повторениями                                           | Скоростная выносливость |
|                  | 150, 200, 300 |       |     | 1–2 повторения<br>1 серия   | До полного восстановления                                        | Скоростная выносливость |
| Ускорения с ходу | 20, 30        | 2–3   | 100 | 2–4 повторения<br>1–2 серии | 45 между повторениями<br>До полного восстановления между сериями | Максимальная скорость   |

Таблица 4 – Игровые упражнения с атакой ворот, способствующие развитию скоростных способностей

| Упражнения  | Дистанция, м | Продолжительность, с | Интенсивность, % | Количество повторений | Интервал отдыха между повторениями, с | Виды скоростной направленности |
|-------------|--------------|----------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Один в ноль | 15           | 5–7                  | 100              | 8                     | 30                                    | Стартовая скорость             |
|             | 45           | 20–25                | 90               | 8                     | 100                                   | Дистанционная скорость         |
| Два в ноль  | 30           | 10–15                | 80               | 6                     | 80                                    | Скорость переключений          |
| Один в один | 40           | 30–35                | 100              | 10                    | 100                                   | Дистанционная скорость         |
| Два в один  | 60           | 45                   | 90               | 4                     | 120                                   | Дистанционная скорость         |
| Три в два   | 180          | 120                  | 70               | 4                     | 300                                   | Скоростная выносливость        |

4 Различные виды спортивных игр (помимо хоккея это футбол, баскетбол, ручной мяч, регби), в которых создаются дополнительные специальные условия, способствующие развитию скоростных способностей (например, организация игры в баскетбол таким образом, чтобы смены составов происходили каждые 40–60 с по аналогии с хоккеем, или уменьшение размеров игрового поля в футболе).

Для развития скоростной выносливости авторы отечественных методик предлагают использовать упражнения, представленные в таблице 5.

Большая часть средств, применяемых в тренировочном процессе скоростной направленности, воздействует одновременно на различные формы проявления скоростных способностей, то есть применяется комплексно. В определенных случаях используется избирательное воздействие.

Для развития скорости простой и сложной двигательной реакции используются следующие упражнения, представленные в таблице 6.

Таблица 5 – Упражнения, способствующие развитию скоростной выносливости

| Упражнения                                   | Дистанция, м | Продолжительность, с | Интенсивность, % | Количество повторов и серий | Интервал отдыха между повторами и сериями, с |
|----------------------------------------------|--------------|----------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| Ускорения с партнёром на плечах              | 100          | 45                   | 70               | 3 повтора<br>3 серии        | 120 между повторами<br>600 между сериями     |
| Челночный бег пять раз по 54 м на льду       | 270          | 50–60                | 90               | 3 повтора<br>2 серии        | 150 между повторами<br>500 между сериями     |
| Два против двух на ограниченном пространстве | –            | 60                   | 100              | 3 повтора<br>3 серии        | 150 между повторами<br>600 между сериями     |
| Трое против трех на все игровое поле         | –            | 60–90                | 80               | 5–6 повторов<br>1 серия     | 120–180                                      |

Таблица 6 – Упражнения, способствующие развитию простой и сложной двигательной реакции

| Упражнения                                | Дистанция, м | Продолжительность, с | Интенсивность, % | Количество повторов и серий | Интервал отдыха между повторами и сериями, с |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| Ускорения из различных исходных положений | 10–30        | 3–5                  | 100              | 5–10 повторов<br>2–4 серии  | 30–45 между повторами<br>60–90 между сериями |
| Ускорения в движении                      | 5–10         | 1–3                  | 100              | 8–10 повторов<br>2–4 серии  | 10–15 между повторами<br>30–45 между сериями |
| Броски в мишени по сигналу                | –            | 0,5                  | 100              | 10 повторов<br>5 серий      | 2–4 между повторами<br>60 между сериями      |
| Передачи в группе в касание               | –            | 0,3                  | 100              | 20 повторов<br>5 серий      | 1–2 между повторами<br>60 между сериями      |

Также для развития скорости двигательной реакции используются парные упражнения, в которых ведомый игрок повторяет за ведущим различные двигательные действия. Существует множество вариаций этого упражнения на льду и на земле, со снарядами и без, спиной и лицом и т. д.

Необходимо учитывать тот факт, что добиться положительного переноса в формировании между двигательными навыками, способствующими проявлению разных форм проявления скоростных способностей довольно тяжело. Это связано с тем, что скоростные способности имеют многофакторную структуру, их формы проявления отно-

сительно независимы друг от друга. К этому следует добавить особенности тренировочного процесса в хоккее, сочетающего занятия на льду и в зале.

Методика развития стартовой скорости включает упражнения, характерной особенностью которых является небольшая дистанция и продолжительность выполнения, а также резкое, взрывное начало движения. Примером таких упражнений могут служить ускорения на земле и на ледовом поле на короткие дистанции до 15 м; упражнения с усложненными условиями старта (в гору, с песка или воды, с отягощениями); упражнения скоростно-силового характера (различные виды прыжков); эстафеты и игровые упражнения, отвечающие приведенным выше условиям.

Упражнения, применяемые в направленном на развитие дистанционной скорости тренировочном процессе, отличаются средняя или большая дистанция. Однако в отличие от

упражнений на скоростную выносливость, общий объем тренировочной нагрузки снижен, выполняется меньшее количество повторений и серий. Основным средством являются многократные повторные ускорения, допускается выполнение в усложненных условиях.

Для определения эффективности используемых нами тренировочных средств и методов, было проведено педагогическое тестирование в начале и в конце эксперимента. Использовались тесты, включенные в Федеральный стандарт по виду спорта хоккей и НППХ «Красная Машина» [8; 9].

В таблице 7 представлена динамика результатов в контрольных испытаниях у юных хоккеистов. Анализ полученных данных показал, что до начала эксперимента юные хоккеисты контрольной и экспериментальной групп не имели достоверных различий во всех тестах ( $p \geq 0,05$ ).

Таблица 7 – Динамика результатов в контрольных испытаниях хоккеистов на учебно-тренировочном этапе

| Тесты                                        | Группы | До эксперимента                    | После эксперимента | p           |
|----------------------------------------------|--------|------------------------------------|--------------------|-------------|
|                                              |        | $\bar{x} \pm m$                    | $\bar{x} \pm m$    |             |
| Бег 30 м с высокого старта, с                | ЭГ     | $4,44 \pm 0,01$                    | $4,16 \pm 0,07$    | $\leq 0,05$ |
|                                              | КГ     | $4,41 \pm 0,15$                    | $4,37 \pm 0,05$    | $\geq 0,05$ |
|                                              | p      | $\geq 0,05$                        | $\leq 0,05$        | -           |
| Бег 30 м на коньках, с                       | ЭГ     | $4,76 \pm 0,27$                    | $4,31 \pm 0,0041$  | $\leq 0,05$ |
|                                              | КГ     | $4,72 \pm 0,15$                    | $4,68 \pm 0,0015$  | $\geq 0,05$ |
|                                              | p      | $\geq 0,05$                        | $\leq 0,05$        | -           |
| Бег 30 м на коньках, спиной вперед, с        | ЭГ     | $6,68 \pm 0,13$                    | $6,34 \pm 0,06$    | $\leq 0,05$ |
|                                              | КГ     | $6,62 \pm 0,21$                    | $6,59 \pm 0,33$    | $\geq 0,05$ |
|                                              | p      | $\geq 0,05$                        | $\leq 0,05$        | -           |
| Челночный бег на коньках 9 м по 6 раз, с     | ЭГ     | $16,43 \pm 0,0079$                 | $15,41 \pm 0,0087$ | $\leq 0,05$ |
|                                              | КГ     | $16,49 \pm 0,0025$                 | $16,29 \pm 0,0095$ | $\geq 0,05$ |
|                                              | p      | $\geq 0,05$                        | $\leq 0,05$        | -           |
| Бег на коньках слаломный без шайбы, с        | ЭГ     | $12,43 \pm 0,0065$                 | $11,41 \pm 0,0037$ | $\leq 0,05$ |
|                                              | КГ     | $12,49 \pm 0,0029$                 | $12,29 \pm 0,054$  | $\geq 0,05$ |
|                                              | p      | $\geq 0,05$                        | $\leq 0,05$        | -           |
| Примечание:                                  |        | m – ошибка средних арифметических; |                    |             |
| p – уровень статистической значимости;       |        | ЭГ – экспериментальная группа;     |                    |             |
| $\bar{x}$ – средняя арифметическая величина; |        | КГ – контрольная группа.           |                    |             |

Анализируя данные, представленные в таблице 7, можно сделать вывод о том, что в тесте «Бег 30 м с высокого старта», позволяющем оценить динамику стартовой скорости хоккеистов в течение эксперимента, в экспериментальной группе достоверно улучшились результаты, в контрольной группе же только на правах тенденции, статистически значимых изменений выявлено не было.

Прирост результатов в процентном соотношении в экспериментальной группе составил 6,3 %, в контрольной – 1,2 %. После проведения эксперимента результаты экспериментальной и контрольной групп достоверно отличались, уровень статистической значимости  $p \leq 0,05$ .

Тестовое испытание «Бег 30 м на коньках» позволило нам оценить динамику специализированной стартовой быстроты у испытуемых. В экспериментальной группе произошло статистически значимое ( $p \leq 0,05$ ) улучшение результатов. В контрольной группе достоверных изменений отмечено не было. В процентном соотношении хоккеисты экспериментальной группы улучшили свои результаты на 9,5 %, в то же время хоккеисты контрольной группы показали прирост всего в 0,8 %.

В тесте «Бег 30 м на коньках, спиной вперед», позволяющим оценить специальную выносливость юных хоккеистов, статистически значимые изменения ( $p \leq 0,05$ ) были выявлены только в экспериментальной группе. В процентном соотношении хоккеисты экспериментальной группы улучшили свои результаты на 5,1 %, в то же время хоккеисты контрольной группы показали прирост всего в 0,5 %.

Тестовое испытание «Челночный бег на коньках 9 м по 6 раз» позволило нам оценить динамику специальной

скоростной выносливости у испытуемых. В экспериментальной группе произошло статистически значимое ( $p \leq 0,05$ ) улучшение результатов. В контрольной группе достоверных изменений отмечено не было. В процентном соотношении хоккеисты экспериментальной группы улучшили свои результаты на 6,2 %, в то же время хоккеисты контрольной группы показали прирост всего в 1,2 %.

Тестовое испытание «Бег на коньках слаломный без шайбы» позволило нам оценить динамику специальной скоростной выносливости у испытуемых. В экспериментальной группе произошло статистически значимое ( $p \leq 0,05$ ) улучшение результатов. В контрольной группе достоверных изменений отмечено не было. В процентном соотношении хоккеисты экспериментальной группы улучшили свои результаты на 8,2 %, в то же время хоккеисты контрольной группы показали прирост всего в 1,6 %.

**Заключение.** Таким образом, проведенное нами исследование, подтвердило эффективность предложенного нами комплекса упражнений, что подтверждается примененными нами математико-статистическими расчетами. По результатам проведенных тестов можно сделать вывод о том, что хоккеисты экспериментальной группы достоверно улучшили свои результаты, показали прирост в процентном соотношении, тогда как в контрольной группе достоверных изменений отмечено не было.

### Список литературы

1. Букатин, А. Ю. Построение эффективной программы подготовки хоккеистов / А. Ю. Букатин // Сборник научных трудов по зимним видам спорта. – Москва, 2006. – С. 19–23.

2. Букатин, А. Ю. Хоккей / А. Ю. Букатин, Ю. С. Лукашин. – Москва : Физкультура и спорт, 2000. – 182 с.

3. Верхошанский, Ю. В. Теория и методология спортивной подготовки: блоковая система тренировки спортсменов высокого класса / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 4. – С. 2–14.

4. Ермаков, В. А. Структура и содержание скоростной подготовки юных хоккеистов 10–11 лет в годичном тренировочном цикле / В. А. Ермаков, Г. В. Брызгалов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2012. – № 5. – С. 99.

5. Жаворонков, С. С. Лонгитюдное исследование скоростных способностей юных хоккеистов / С. С. Жаворонков // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2018. – №4 (158). – С. 94–97.

6. Жаворонков, С. С. Методика развития скоростных способностей у юных хоккеистов на этапе начальной специализации в годичном цикле подготовки / С. С. Жаворонков // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2018. – №11 (165). – С. 100–105.

7. Матвеев, Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л. П. Матвеев. – Киев : Олимпийская литература, 1999. – 318 с.

8. Национальная программа спортивной подготовки по виду спорта «Хоккей» / В. А. Третьяк, Р. Б. Ротенберг, П. В. Буре, О. В. Браташ, В. Т. Шалаев, П. В. Шеруимов, Е. А. Сухачев, Н. Н. Урюпин, С. М. Черкас, Д. Бохнер. – Москва, 2020. – 316 с. – Режим доступа : [https://fhr.ru/upload/iblock/2ed/Natsionalnaya-programma-sportivnoi\\_-podgotovki-](https://fhr.ru/upload/iblock/2ed/Natsionalnaya-programma-sportivnoi_-podgotovki-)

[po-vidu-sporta-\\_khokkei\\_.pdf](#) (дата обращения 20.08.2025).

9. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 16.11.2022 № 997 «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «хоккей» – Режим доступа : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212160024> (дата обращения 20.08.2025).

10. Савин, В. П. Теория и методика хоккея : учебник / В. П. Савин. – Москва : Альянс, 2021. – 400 с.

11. Хоккей : программа спортивной подготовки для детско-юношеских школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва / В. П. Савин, Г. Г. Удилов, Ю. В. Королев [и др.]. – М. : Советский спорт, 2006. – 101 с.

## References

1. Bukatin, A. Ju. Postroenie jeffektivnoj programmy podgotovki hokkeistov / A. Ju. Bukatin // Sbornik nauchnyh trudov po zimnim vidam sporta. – Moskva, 2006. – S. 19–23.

2. Bukatin, A. Ju. Hokkej / A. Ju. Bukatin, Ju. S. Lukashin. – Moskva : Fizkul'tura i sport, 2000. – 182 s.

3. Verhoshanskij, Ju. V. Teorija i metodologija sportivnoj podgotovki: blokovaja sistema trenirovki sportsmenov vysokogo klassa / Ju. V. Verhoshanskij // Teorija i praktika fizicheskoj kul'tury. – 2005. – № 4. – S. 2–14.

4. Ermakov, V. A. Struktura i soderzhanie skorostnoj podgotovki junyh hokkeistov 10–11 let v godichnom trenirovochnom cikle / V. A. Ermakov, G. V. Bryzgalov // Fizicheskaja kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka. – 2012. – № 5. – S. 99.

5. Zhavoronkov, S. S. Longitjudnoe issledovanie skorostnyh spo-sobnostej

junyh hokkeistov / S. S. Zhavoronkov // Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta. – 2018. – №4 (158). – S. 94–97.

6. Zhavoronkov, S. S. Metodika razvitiya skorostnykh sposobnostey u junyh hokkeistov na jetape nachal'noj specializatsii v godichnom tsikle podgotovki / S. S. Zhavoronkov // Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta. – 2018. – №11 (165). – S. 100–105.

7. Matveev, L. P. Osnovy obshhej teorii sporta i sistemy podgotovki sportsmenov / L. P. Matveev. – Kiev : Olimpijskaja literatura, 1999. – 318 s.

8. Nacional'naja programma sportivnoj podgotovki po vidu sporta «Hokkej» / V. A. Tret'yak, R. B. Rotenberg, P. V. Bure, O. V. Bratash, V. T. Shalaev, P. V. Sheruimov, E. A. Suhachev, N. N. Urjupin, S. M. Cherkas, D. Bohner. – Moskva, 2020. – 316 s. – Rezhim dostupa :

[https://fhr.ru/upload/iblock/2ed/Natsionalnaya-programma-sportivnoi\\_-podgotovki-po-vidu-sporta-\\_khokkei\\_.pdf](https://fhr.ru/upload/iblock/2ed/Natsionalnaya-programma-sportivnoi_-podgotovki-po-vidu-sporta-_khokkei_.pdf) (data obrashheniya 20.08.2025).

9. Prikaz Ministerstva sporta Rossijskoj Federatsii ot 16.11.2022 № 997 «Ob utverzhdenii federal'nogo standarta sportivnoj podgotovki po vidu sporta «hokkej» – Rezhim dostupa : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212160024> (data obrashheniya 20.08.2025).

10. Savin, V. P. Teoriya i metodika hokkeja : uchebnik / V. P. Savin. – Moskva : Al'janS, 2021. – 400 s.

11. Hokkej : programma sportivnoj podgotovki dlja detsko-junosheskih shkol, specializirovannykh detsko-junosheskih shkol olimpijskogo rezerva / V. P. Savin, G. G. Udilov, Ju. V. Korolev [i dr.]. – M. : Sovetskij sport, 2006. – 101 s.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Оксана Александровна Клестова** – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики хоккея и футбола, Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. 454091, г. Челябинск, ул. Орджоникидзе, 1. Телефон: 8(351)2186201. Эл. почта: [klestova@uralgufk.ru](mailto:klestova@uralgufk.ru)

**Сергей Сергеевич Жаворонков** – старший преподаватель кафедры теории и методики хоккея и футбола, Уральский государственный университет физической культуры. Челябинск, Россия. 454091, г. Челябинск, ул. Орджоникидзе, 1. Телефон: 8(351)2186201. Эл. почта: [zhavoronkov\\_s.22@mail.ru](mailto:zhavoronkov_s.22@mail.ru)

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Oksana A. Klestova** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methodology of Hockey and Football, Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia. Ordzhonikidze str., 1, Chelyabinsk, 454091. Ph.: 8(351)2186201. E-mail: [klestova@uralgufk.ru](mailto:klestova@uralgufk.ru)

**Sergey S. Zhavoronkov** – is a senior lecturer at the Department of Theory and Methodology of Hockey and Football, Ural State University of Physical Culture. Chelyabinsk, Russia. Ordzhonikidze str., 1, Chelyabinsk, 454091. Ph.: 8(351)2186201. E-mail: [zhavoronkov\\_s.22@mail.ru](mailto:zhavoronkov_s.22@mail.ru)

**Краснобаев И. В.**

*Уральский государственный университет физической культуры*

*Челябинск, Россия*

*Центр спорта и образования «Московская экспериментальная школа»*

*Москва, Россия*

*iv.krasnobaev@gmail.com*

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ 11-12 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ УШУ**

**Аннотация.** Представлены результаты использования дифференцированного подхода к организации учебно-тренировочного процесса детей, занимающихся ушу: учет индивидуального уровня физического развития и развития двигательных качеств (уравнение регрессии отражает высокую значимость координационной и скоростно-силовой подготовки и развития гибкости для занимающихся ушу); использование сопряженных нагрузок с учетом степени усвоения технических приемов, соревновательных комплексов; мониторинг физической и технической подготовленности, объективизация степени адаптации к физическим нагрузкам с помощью физиологических тестов (проба Штанге, проба Руфье и др.), а также инструментальных методов исследования (стабилография, вариабельность сердечного ритма). Установлено положительное влияние предложенного инновационного подхода на показатели физического развития, развития двигательных качеств, толерантности к гипоксии юных спортсменов 11-12 лет, занимающихся ушу.

**Ключевые слова:** *ушу, дети, физическое развитие, толерантность к гипоксии, дифференцированный подход, учебно-тренировочный процесс.*

**Krasnobaev I. V.**

*Ural Ural State University of Physical Culture Chelyabinsk, Russia*

*The Center of Sports and Education "Moscow Experimental School"*

*Moscow, Russia*

*iv.krasnobaev@gmail.com*

## **INNOVATIVE APPROACH TO THE ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL AND TRAINING PROCESS FOR YOUNG ATHLETES 11-12 YEARS OLD, ENGAGED IN WUSHU**

**Annotation.** The results of using a differentiated approach to the organization of the educational and training process of children engaged in wushu are presented: taking into account the individual level of physical development and the development of motor qualities (the regression equation reflects the high importance of coordination and speed-strength training and flexibility development for wushu students); the use of combined loads, taking into account the degree of assimilation of techniques, competitive complexes; monitoring of physical physical fitness, objectification of the degree of adaptation to physical exertion using physiological tests (Stange test, Roufier test, etc.), as well as in-

strumental research methods (stabilography, heart rate variability). The positive effect of the proposed innovative approach on the indicators of physical development, development of motor qualities, and tolerance to hypoxia of young athletes aged 11-12 years engaged in wushu has been established.

**Keywords:** *wushu, children, physical development, tolerance to hypoxia, differentiated approach, educational and training process.*

**Введение.** Процесс спортивной подготовки детей, занимающихся ушу, требует развития всех основных двигательных способностей. Зачисление в группы на этап начальной подготовки согласно ФССП осуществляется с 7 лет, на учебно-тренировочный (спортивной специализации) – с 10 лет [21]. В этом возрасте имеется несколько сенситивных периодов, наиболее благоприятных для развития гибкости, ловкости, быстроты, что требует тщательного отбора упражнений и их дозировки и должно быть учтено при составлении тренировочных планов, в особенности при формировании средств и методов физической подготовки [8; 9; 13]. Несоблюдение соответствия объема и интенсивности возможностям организма, отсутствие регулярных контрольных мероприятий в подготовке спортивного резерва, значительно ухудшают уровень подготовленности и перспективы выхода на максимальные спортивные результаты в будущем [12, с. 87-93; 13, с. 860-900]. Наряду с этим следует учитывать, что в спортивные школы приходят дети с разным уровнем здоровья. В этой связи недочеты в планировании физических нагрузок ведут к большому проценту отсеивания детей, а еще хуже – к травматизму и невозможности продолжения спортивной деятельности [2, с. 85], и все больше воспитанников спортивных школ завершает занятия на уровне первого разряда – кандидата в мастера спорта из-за истощения возможностей

организма адаптироваться к нагрузкам [20, с. 48]. Также Н. Н. Чесноковым с соавт. (2023) показано, что акцент на технико-тактической и специальной физической подготовке в детско-юношеском спорте приводит к серьезным упущениям в развитии собственно физических качеств из-за однообразной и специфической работы [20, с. 49]. Низкий показатель эффективности работы у детей в спорте может указывать на то, что ребёнок испытывает трудности с концентрацией внимания, скоростью обработки информации и психофизиологической готовностью к нагрузкам, и можно предположить, что психофизиологический статус на данном этапе спортивной подготовки начинает формироваться под воздействием направленности тренировочного процесса [10].

В этой связи учет анатомо-физиологических особенностей является одним из основных условий эффективного управления подготовкой юных спортсменов; организацию учебно-тренировочного процесса надо строить таким образом, чтобы обеспечить оптимальное развитие определенного физического качества в полном соответствии с его развитием в рамках сенситивного периода. Учитывая, что на начальном этапе учебно-тренировочного процесса ведущим видом занятий являются групповые занятия, авторами предлагается несколько простых комплексов с учетом индивидуальных особенностей занимающихся

в качестве домашнего задания [17, с. 157]. Для успешного выполнения соревновательной комбинации по данным Т. А. Шилько (2016) спортсмен должен обладать высоким уровнем развития всех физических качеств [24, с. 92]. «Двигательный навык вообще, и двигательный навык, который напрямую количественно оценивается, является сложным явлением для изучения и требует всестороннего подхода» [16, с. 188]. В то же время, анализ концепций организации, например, координационной подготовки в различных видах единоборств, показывает, что взгляды специалистов на определение роли и функций координационных тренировок в процессе подготовки спортсменов достаточно разнообразны. «Некоторые ученые считают, что развитие координационных способностей должно происходить совместно в ходе технической подготовки единоборцев. Другие эксперты высказывают мнение о том, что воспитание и развитие координационных способностей нельзя рассматривать как одну из сторон физической или технической подготовки спортсменов, а следует определять как стержневую основу всего содержания подготовки единоборцев» [3, с. 63]. D. Gierczuk et al. (2013) показали, что координационная подготовка занимала 27 % от общего времени тренировок в течение 6-месячного цикла, и наибольшее количество времени уделялось специальным и смежным средствам координационной подготовки; больше всего времени уделялось совершенствованию ритма движений, адаптивности движений и их сочетанию. В тренировках борцов больше всего времени занимали упражнения с самой высокой координационной сложностью [26, р. 23].

А. Ю. Осипов с соавт. (2018) отмечают, что уровень развития координационных способностей и способностей сохранения устойчивого баланса тела будет существенно повышаться вместе с возрастом и способность сохранения статического баланса тела у молодых самбистов, у большинства атлетов повышается в ходе регулярных занятий борьбой и не требует использования специальных методик [15, с. 94].

В этой связи необходимо использовать разнообразные средства и методы тренировок с учетом специфики вида спорта, а также с учетом сенситивных периодов развития двигательных качеств, темпов биологического созревания ребенка, базируясь на точной оценке адаптации к предлагаемым физическим нагрузкам, то есть, осуществление комплексного контроля. Согласно информации Чжун Лэй с соавт. (2024) при анализе 2985 публикаций по единоборствам и боевым искусствам из архива электронной библиотеки Российского университета спорта «ГЦОЛИФК», Интернета, 42 публикаций по восточным единоборствам и 22 публикаций по ушу не выявлено ни одного источника, непосредственно и детально рассматривающего концепцию циклической подготовки спортсменов ушу, что указывает на необходимость определенной коррекции и адаптации к специфике культуры ушу [22, с. 23]. На сегодняшний день отсутствуют целенаправленные методические рекомендации по совершенствованию учебно-тренировочного процесса, способствующие эффективному развитию комбинационных действий при выполнении технического приёма с учетом требований современных правил соревнований в ушу [25]. Следовательно, важное значение

приобретает учет физического развития занимающихся спортом детей, систематический контроль за его динамикой и динамикой функционального состояния юных спортсменов. Однако проведенный А. П. Морозовым (2023) «анализ документов, регламентирующих спортивную подготовку, и педагогическое наблюдение свидетельствует о недостаточном с точки зрения теории и методики детско-юношеского спорта разнообразии контрольных испытаний, не учитывающих специфику вида спорта. Кроме того, минимальные значения тестовых показателей, указанные, например, в федеральных стандартах спортивной подготовки, не позволяют в полной мере оценить реальные возможности юных спортсменов, поскольку требуется большее разнообразие форм и видов тестовых процедур для детального анализа динамики спортивной формы. Вместе с тем, количество тестов, позволяющих оценить уровень развития физических качеств, задача воспитания которых является ведущей на начальном и тренировочном этапах спортивной подготовки, по существу ограничивается указанными в федеральных стандартах спортивной подготовки по видам спорта» [9]. По мнению автора «регулярное применение на учебно-тренировочном этапе мониторинга уровня физической, технической и тактической подготовленности у юных легкоатлетов различных специализаций и различной спортивной квалификации позволяет своевременно выявлять ранние признаки дезадаптации к физическим нагрузкам, которые требуют срочной коррекции объема и интенсивности тренировочных нагрузок, и позволяет оперативно оценивать динамику спортивной формы» [9]. С этим согласуется мнение Т.

А. Шилько (2016) о том, что «применение комплексного контроля в процессе подготовки спортсменов к соревнованиям позволяет всесторонне оценивать уровень их подготовленности, осуществлять необходимую корректировку тренировочных нагрузок, значительно повышать эффективность тренировок и спортивные результаты, избегать переутомления и патологических сдвигов в организме. Анализ научно-методической литературы по ушу, показал, что в данном виде спорта имеются лишь фрагментарные данные о методике комплексного контроля на этапе предсоревновательной подготовки» [24].

А. А. Шаломеевой (2018) для тестирования развития физических качеств у юных спортсменов были отобраны 13 тестов, 5 из них являются общепринятыми и применяются в соответствии с федеральным стандартом спортивной подготовки по виду спорта «ушу», а 8 были отобраны в ходе эксперимента. В качестве критерия информативности тестов был выбран соревновательный результат. Полученные в ходе расчетов наибольшие коэффициенты корреляции (0,906–0,803) указывают на высокую информативность тестов «Шпагат», «Мост», «Двойной прыжок в длину», «Челночный бег 3х10 м», «Усложненная проба Ромберга» – они отражают роль развития гибкости, координации, скоростно-силовой выносливости в достижении высоких результатов спортсменами-ушуистами [23]. Надежность тестов определялась методом повторного тестирования. Количественную меру надежности показывает коэффициент надежности (rtt). Тесты, обладающие высокой информативностью, имеют хорошую и отличную надежность

(0,90–0,99). В соответствии с рекомендациями ведущих тренеров тестирование проводилось после дня отдыха, сразу после разминки [27]. Для определения уровня технической подготовленности спортсменов использовался метод экспертной оценки. Окончательным результатом являлся средний балл, полученный спортсменкой за выполнение всех групп элементов. Оценка функционального состояния организма включала измерение систолического и диастолического артериального давления, проведение усложненной пробы Ромберга и пробы Генча, пробы Руфье и расчет индекса Руфье. Выявлена прямая связь между тренированностью и устойчивостью положения тела в пространстве: чем лучше тренированность, тем стабильнее положение тела [23].

Показано, что спортсмены, занимавшие призовые места, имели более высокие показатели в тестах на координацию ( $p < 0,01$ ) и теппинг-тесте ( $p < 0,05$ ) по сравнению со второй группой спортсменов, не занявших призовых мест, поэтому, учитывая различный уровень физического развития и подготовленности спортсменов, рекомендуется дополнительно индивидуализированно и дифференцированно включать средства для их воспитания и совершенствования с целью оптимизации тренировочного процесса. Корреляционный анализ выявил большое количество связей между показателями функционального состояния и специальной работоспособности. Среди них наиболее значимыми являются: показатели сердечно-сосудистой системы (частота сердечных сокращений в покое и при выполнении комплексного теста, артериальное давление и индекс Робинсона), координационные, психо-

моторные и когнитивные способности) [4, с. 324]. М. Н. Танцура с соавт. (2024) выявили, что тестирования результаты тестирования в контрольной группе юных спортсменов, занимающихся по стандартной программе тхэквондо в течение года, отражали низкую динамику двигательных возможностей, что подтверждалось незначительным увеличением количества взаимосвязей изучаемых показателей координационных способностей [19, с. 79]. В ряде наших предыдущих работ также выявлено положительное влияние использования дифференцированных нагрузок на развитие двигательных качеств, толерантность к гипоксии, статокинетическую устойчивость ушуистов 7-10 лет, а также представлены их взаимосвязи на основе корреляционного анализа [5; 6; 7].

Таким образом, в настоящее время сохраняет актуальность поиск эффективных методов управления спортивной подготовкой детей на начальных этапах подготовки для использования физических нагрузок, адекватных состоянию организма, для чего необходимо использование индивидуально-дифференцированного подхода и комплексного мониторинга состояния юных спортсменов.

Цель работы: оценить влияние дифференцированного подхода к учебно-тренировочному процессу детей 11-12, занимающихся ушу, на основе комплексного контроля по показателям физического развития и толерантности к гипоксии.

#### **Методика и организация исследования.**

Исследование проводилось на базе Московского дворца ушу ГБОУ ЦСиО «МЭШ» Москомспорта и ЧОУ

«Спортивная школа ушу» (г. Челябинск).

В исследованиях в период 2023-2024 гг. принимали участие мальчики 11-12 лет, занимающиеся ушу на учебно-тренировочном этапе (60 человек), стаж занятий на начало исследований три года (этап начальной подготовки с 7 до 10 лет) – основная группа, а также их сверстников (30 человек). Основная группа была разделена на 2: основная 1 – дети занимались по стандартной программе тренировок согласно требований ФССП по виду спорта ушу [20], основная 2 – использован дифференцированный подход.

Проводилось определение физического развития (антропометрия), развития физических качеств в рамках предлагаемых комплексом «Готов к труду и обороне» тестов для детей 11 и 12 лет, и толерантности к гипоксии (проба Штанге – задержка дыхания на вдохе).

А. П. Морозов (2023) предложил «особо выделить следующие условия повышения эффективности управления параметрами тренировочной нагрузки на данных этапах спортивной подготовки: использование эффективных организационно-методических приемов, повышающих результативность тренировочного процесса; регулярный учет сенситивных периодов развития физических качеств и темпов физиологического роста организма при формировании тренировочных программ, с регулярной их коррекцией на основе систематического комплексного контроля уровня подготовленности; организация, начиная с момента зачисления на начальный этап спортивной подготовки, системы комплексного контроля состояния спортивной формы юных спортсменов на основе объек-

тивных данных; систематическое ведение методической работы тренером, в том числе проведение дифференцированного анализа выполнения тренировочных объемов и результатов соревновательной деятельности в течение не только годичного цикла подготовки, но и всего этапа в целом» [9].

Как показано в обзоре литературы, необходимо вводить дополнительные по отношению к ФССП тесты, в частности, пробу Ромберга, дулибу (предложено нами), тесты для оценки функционального состояния кардиореспираторной системы – Генча, Штанге (используется в нашем исследовании), Руфье с расчетом индекса Руфье (также нами используется при проведении комплексного подхода), объективизация степени адаптации к физическим нагрузкам может проводиться с помощью физиологических тестов (проба Штанге, проба Руфье и др.), а также инструментальных методов исследования (стабилография, вариабельность сердечного ритма, описаны нами в предыдущих публикациях).

Важным методическим аспектом подготовки является использование сопряженных нагрузок, к числу которых можно отнести тренировочные комплексы – они сочетают в себе все виды подготовки –ОФП, СФП, техническую, т.е. может быть реализован интегративный подход. Это обусловлено тем, что тренировочный процесс является сложной многокомпонентной системой, в которой интегрируются все виды подготовки спортсмена (физическая, техническая, психологическая, тактическая и другие). Поэтому при построении тренировочного процесса в структуре тренировочного цикла необходимо учитывать их возможное взаимовлияние. А. А. Аришин

(2024) отмечает, что в современной науке до настоящего времени остается недостаточно изученной системная роль сопряжения отдельных видов подготовки, в частности физической и технической, неясен механизм их интеграции [1]. А. И. Табаков (2020) также считает перспективным использовать методику физической подготовки легкоатлетов-спринтеров, предусматривающую использование средств сопряженного развития координационных, силовых, скоростных способностей с учетом последовательности применения упражнений, объемов и сочетания нагрузок различной направленности в одном тренировочном занятии, микроциклах, мезоциклах подготовительного периода [17]. Пэн Цун (2023) указывает, что лишь недавно в системе подготовки спортсменов стал применяться интегративный подход, который особенно актуален при работе не только на этапе спортивного совершенствования, но и с детьми на этапе специализированной подготовки, он позволяет осуществлять принцип «сопряженности» – поиска путей экономии процесса подготовки, решение одновременно нескольких задач, а именно сочетать техническую и физическую подготовку, предметную и хореографическую [27].

Разработанный нами дифференцированный подход осуществлялся на основании результатов комплексного контроля: при выявлении отставания в развитии того или физического качества (результаты тестов ниже рекомендуемых нормативов – на этапе начальной подготовки НП2, результаты в НП3 пределах «нижней» трети испытуемых; на этапе спортивной специализации СС1 и СС2 – если по итогам тестирования спортсмены имели ре-

зультаты ниже среднего по их группе) или уровня функционального состояния (толерантность к гипоксии, статокINETическая устойчивость) вносились коррективы в процесс подготовки: вводились дополнительные упражнения на учебно-тренировочном занятии (юные спортсмены разбивались на подгруппы), также давались задания для самостоятельной работы.

Предлагаемая методика предусматривает следующие положения.

1) Комплексы начинают учить со второго-третьего месяца тренировок, когда самые простые базовые навыки освоены (основные положения ладоней, рук и ног).

2) Базовая техника, техническая подготовка. Однако часто выступает и как специальная физическая подготовка (СФП), совмещая в себе и работу на технику, и на развитие специальной физической подготовки.

3) развитие координационных способностей – неотъемлемый компонент в СФП. Ввиду того, что большинство технических действий в ушу требуют осознанного выполнения определенных одновременных действий руками, ногами, корпусом и головой, координационные способности также активно включены в работу.

Так, нельзя правильно принять положение «гунбу чунюань», не выполнив одновременно следующие действия:

1) стопа задней ноги повернута носком вперед, пяткой назад, внешняя часть стопы прижата к полу.

2) колено задней ноги выпрямлено.

3) бедро задней ноги повернуто вперед так, чтобы тазобедренный сустав оказался перпендикулярно усилию руки вперед.

4) плечо бьющей руки выведено вперед, локоть выпрямлен.

5) кулак бьющей руки сжат и развернут ладонью вниз.

6) кулак второй руки прижат к тазобедренному суставу, локоть этой руки стремится обратно по направлению движения бьющей руки и в ту же сторону, что и пятка задней ноги.

7) лопатки собраны, раскрывая грудную клетку.

8) корпус слегка наклонен по направлению удара

9) взгляд направлен в сторону удара.

Согласно анализа экспертного мнения тренеров ушу эффективно развивает все многообразие координационных способностей через специальную физическую подготовку, соответствующую возрастам из нашего исследования. В рамках реализации дифференцированного подхода было предложено разбивать основные сложно-координационные упражнения на составляющие, выявляя неточности в выполнении и работая затем фрагментарно с «отстающими». Аналогичным образом вводятся в тренировочный процесс соревновательные комплексы. Выполнение соревновательного комплекса целиком является пиковой частью в тренировках, проводится многократно.

Существует вариативность выполнения соревновательного комплекса по размеру части комплекса, который тренируется: комплекс обычно делится по частям или половинам. Частями работают во все периоды подготовки, так как это позволяет на коротких связках движений работать над мелкими деталями, исправлять ошибки, не перегружая сердечно-сосудистую и нервную системы

спортсменов. Обычно в подготовительный период каждая часть выполняется по 3-8 раз за тренировку. В предсоревновательный период – по 2-3 раза. Половинами комплекс начинает тренироваться примерно за 4 недели до соревнований. Это оптимальный вариант для работы как над техникой, так и над функциональной подготовкой спортсмена. Обычно выполняется по 2-3 раза каждая половина комплекса за тренировку. Также используется методика, в которой для работы над функциональной подготовленностью спортсмены выполняют 1-ую или 2-ую половину комплекса по 2-3 раза подряд. Целиком комплекс начинает тренироваться примерно за 3 недели до старта и заканчивается за 2-3 дня до выступлений, однако в ряде случаев спортсмены отрабатывают комплекс целиком вплоть до самого выступления. Если рассматривать подготовку спортсменов на этапах нп/тэ, то целиком комплекс также делается вплоть до последней тренировки. Это позволяет моделировать соревновательную нагрузку, к которой спортсмен адаптируется по мере тренировок комплексов. Подобные тренировки развивают все 5 физических качеств, в особенности скоростно-силовые качества, выносливость и ловкость (статокинетическая устойчивость, умение соблюдать требуемый ритм, согласованность движений рук, ног и головы, статокинетическую и динамическую устойчивость). В процессе разучивания новых движений, элементов повышенной сложности и комплексов всегда есть ряд критериев, которые демонстрируют степень освоения программы. На примере комплекса: начинаем учить с детьми соревновательный комплекс. Учим чаще всего все вместе путем по-

каза с параллельным разбором (тренер показывает, вербально уточняет детали, дети повторяют). Берутся первые 5 движений в комплексе. Каждое из этих пяти движений состоит из движения ногами, руками, корпусом, головой. Повторяют и разбирают в течение 10-15-20 минут. Тренер показывает, уточняет детали, дети с тренером вместе повторяют, после чего дети уже сами показывают все вместе, как они выучили. И на основании того, насколько точно они выполняют каждое составляющее (движения руками, ногами, головой, корпусом и т.д.) из этих 5 движений, тренер определяет качество усвоенного материала и отстающие моменты.

Приоритетным направлением реализации индивидуального подхода в учебно-тренировочном процессе является дозировка и создание оптимальных условий выполнения специальных комплексов. По критерию легкости и быстроты формирования двигательных навыков индивидуализация обучения заключается в том, что для спортсменов с лёгкой обучаемостью (сильных) планируется меньшее число повторений при овладении новыми приёмами, но больше времени отводится на закрепление освоенных двигательных навыков. Выделим как один из важных методических моментов – дифференциация нагрузок может быть осуществлена в соответствии со степенью скорости усвоения комплексов: спортсменам, у которых навык формируется более длительно, рекомендуется большую часть времени уделять формированию новых навыков и относительно меньше – их повторению. У таких спортсменов двигательный навык более устойчив по времени, соревновательный мотив вначале частично

улучшает, а при длительном его использовании снижает эффективность обучения. «Сильным» спортсменам в процессе формирования навыка целесообразно использовать соревновательный метод. Они могут быстрее переходить к более сложным формам обучения и совершенствования технических действий.

В рамках соревнований выше всегда будет оцениваться выступление того спортсмена, который чище выполняет перемещения и технические действия, а также имеет возможность полностью останавливаться в позициях, демонстрируя правильный ритм. Помимо этого, уже на этапе НП необходимо начинать разучивать с детьми элементы повышенной сложности а также их составные части, что невозможно будет качественно реализовать без необходимого уровня развития скоростно-силовых способностей, поскольку с 1-го года начальной подготовки к детям предъявляются высокие требования к уровню развития физических качеств. Это обусловлено следующими факторами: во-первых, с первого года обучения спортсмены могут выступать на соревнованиях Всероссийского уровня; во-вторых, на третьем году обучения спортсмены переходят в возрастную категорию «юноши/девушки 9-11 лет» с более высокой в сравнении с предыдущими годами конкуренцией, а также качественно более сложными комплексами. По этим причинам уже с первого года НП спортсмены должны демонстрировать высокий уровень развития ловкости (в частности координации), гибкости и скоростно-силовых способностей. Координация необходима для слаженного и наиболее точного выполнения соревновательных комплексов. Система су-

действия не дает поблажек в виду возраста юных спортсменов, к ним предъявляются те же требования по выполнению технических действий, что и во всех остальных возрастных категориях. Разница лишь в сложности соревновательных комплексов. Гибкость нужна для выполнения технических действий руками и ногами. Без необходимой амплитуды спортсмен не будет в состоянии принять определенные позиции, сделать махи ногами или продемонстрировать необходимую амплитуду раскрытия в плечевом суставе, следовательно, будет получать технические снижения в рамках соревнований. Скоростно-силовые способности юных спортсменов также немаловажны на этапе начальной подготовки.

Для реализации дифференцированного подхода необходимо анализировать выступления спортсмена, выявлять область ошибок и неточностей в СФП, повышать уровень подготовленности в конкретной области и оптимально интегрировать в соревновательные комплексы. Основные изменения в правилах: 1) Разделение 70 кода на 70А и 70В. 70-ый код был техническим снижением на 0.1 за любое пошатывание. В новой редакции правил было принято решение дифференцировать пошатывания. 70А – это пошатывания преимущественно верхом плечевым поясом и реже нижними конечностями (преимущественно в тайцзицюань/тайцзицзянь). 70В – это снижение на 0,1 при передвижениях, перепрыжках стопой опорной ноги. 2) Ужесточились требования к приземлениям. Приземление диеча (в шпагат) теперь необходимо выполнять с ногами, параллельными друг другу, в то время как в прошлой редакции правил требования к углу между ногами в

шпагате были лояльнее. 3) В новой редакции правил сделан большой акцент на базовых позициях (бусин) и соблюдении плоскостей в технике короткого и длинного оружия. В особенности это касается строго регламентированных комплексов (гуйдин таолу). 4) Появились новые соединения в элементах повышенной сложности. Новые сочетания элементов и новые вариации приземлений. Соответственно, ещё больше возрастает важность развития координационных способностей. 5) Стали запрещены паузы перед элементом дольше 2 секунд. Соответственно, современное ушу становится динамичнее, что в свою очередь повышает роль координационных способностей и в частности координационной выносливости. Необходимо с самого раннего возраста закладывать правильную базовую технику.

В качестве примера можно рассмотреть выполнение базового тренировочного комплекса убуцюань (五步拳) (<https://rutube.ru/video/2c6667a998589770d71c82b048bba911/?r=a>).

Посредством соблюдения правильной последовательности движений и выполнения всех технических требований мы решаем сразу несколько задач. С одной стороны, посредством комплекса сложно-координационных движений мы развиваем ловкость (способность к дифференцированию параметров движений, умение соблюдать правильный ритм, способность к своевременному перестроению движений, динамическая устойчивость, способность произвольного расслабления мышц). С другой стороны, отработка «дибенгун» (базовой техники) имеет ключевое значение для формирования правильных навыков выполнения базовых движений. С третьей же сторо-

ны, многократное повторение базовых стоек развивает силовую выносливость спортсменов, так как базовые позиции выполняются в положении полусогнутых (примерно 90° между бедром и голенью) нижних конечностей или на уровне упора присев.

**Статистическая обработка результатов исследования** проводилась при помощи программного обеспечения STATISTICA v.10 и включала определение нормальности распределения по критерию Колмогорова-

Смирнова и Шапиро-Уилка, корреляционный (с помощью r-коэффициента по Спирмену) и регрессионный анализ. Достоверность различий определяли по параметрическому Т-критерию Стьюдента. Уровень значимости принимался при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.**

Полученные в ходе исследования результаты антропометрии и пробы Штанге представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели длины и массы тела, окружности грудной клетки мальчиков 11-12 лет ( $n=30$  в основной и в контрольной группе) ( $M \pm m$ )

| Возраст, лет | Группа | Длина тела (см)   | Масса тела (кг)  | Окружность грудной клетки (см) | Проба Штанге (с)       |
|--------------|--------|-------------------|------------------|--------------------------------|------------------------|
| 11           | осн. 1 | 146,64 $\pm$ 1,98 | 38,21 $\pm$ 1,46 | 70,94 $\pm$ 0,71               | 68,06 $\pm$ 2,80       |
|              | осн. 2 | 146,56 $\pm$ 1,93 | 38,47 $\pm$ 1,29 | 71,28 $\pm$ 0,64               | 70,47 $\pm$ 2,54       |
|              | контр. | 146,47 $\pm$ 2,05 | 37,09 $\pm$ 2,06 | 68,97 $\pm$ 0,82               | 34,93 $\pm$ 3,76       |
|              | p      | > 0,05            | > 0,05           | > 0,05                         | < 0,001*<br>< 0,001*** |
| 12           | осн. 1 | 150,64 $\pm$ 1,81 | 43,12 $\pm$ 1,28 | 72,98 $\pm$ 0,70               | 70,26 $\pm$ 2,24       |
|              | осн. 2 | 150,60 $\pm$ 1,90 | 44,05 $\pm$ 1,20 | 73,93 $\pm$ 0,66               | 73,30 $\pm$ 2,15       |
|              | контр. | 150,39 $\pm$ 2,12 | 41,16 $\pm$ 2,08 | 70,88 $\pm$ 0,91               | 41,71 $\pm$ 3,43       |
|              | p      | > 0,05            | > 0,05           | < 0,05*                        | < 0,01*<br>< 0,001***  |

Примечание: \* – наличие достоверных различий между показателями группы 1 в сравнении с показателями группы 3; \*\* – наличие достоверных различий между показателями группы 2 в сравнении с показателями группы 3.

Результаты отражают положительное влияние дифференцированного подхода на все изученные показатели. И если длина тела не являлась показателем, подверженным влиянию занятий ушу, то очевидно превосходство юных спортсменов над сверстниками по показателям массы тела и окружности грудной клетки, при этом в основной группе 2 они более высокие, чем в группе 1. Увеличение массы тела отражает развитие силовых качеств.

Аналогичным выгляды и результаты пробы Штанге – у юных спортсменов выше показатели и их динамика в процессе занятий и проводимых исследований.

Уровень развития двигательных качеств в основной группе 2 был самый высокий, практически у всех спортсменов он в возрасте 11 и 12 лет соответствовал уровню золотого знака (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели тестирования двигательных качеств юных спортсменов 11-12 лет основной группы (1-я и 2-я группа) и контрольной группы ( $M \pm m$ )

| Тесты                                                               | Лет | Осн. 1        | Осн. 2        | Контр. гр.    | p                  |
|---------------------------------------------------------------------|-----|---------------|---------------|---------------|--------------------|
| Челночный бег 3x10 м, с                                             | 11  | 8,14 ± 0,22   | 8,11 ± 0,21   | 9,14 ± 0,36   | < 0,05x<br>< 0,05* |
|                                                                     | 12  | 7,65 ± 0,20   | 7,62 ± 0,18   | 8,76 ± 0,37   | < 0,05x<br>< 0,05* |
| Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье, см        | 11  | 8,73 ± 1,04   | 8,58 ± 0,97   | 3,52 ± 2,24   | < 0,05x<br>< 0,05* |
|                                                                     | 12  | 9,36 ± 0,91   | 10,82 ± 0,85  | 3,78 ± 2,25   | < 0,05x<br>< 0,05* |
| Бег 30 м, с<br>Бег 60 м, с                                          | 11  | 5,55 ± 0,16   | 5,39 ± 0,15   | 6,51 ± 0,65   | > 0,05x<br>> 0,05* |
|                                                                     | 12  | 9,37 ± 0,19   | 9,30 ± 0,17   | 10,26 ± 0,61  | > 0,05x<br>> 0,05* |
| Бег 1, км, мин.<br>Бег 1,5 км, мин.                                 | 11  | 4,63 ± 0,42   | 4,32 ± 0,33   | 5,89 ± 0,59   | < 0,05x<br>< 0,05* |
|                                                                     | 12  | 6,48 ± 0,48   | 6,06 ± 0,39   | 7,94 ± 0,96   | < 0,05x<br>< 0,05* |
| Подтягивание из виса на высокой перекладине, кол-во раз за 1 мин.   | 11  | 6,94 ± 0,91   | 8,15 ± 0,80   | 4,04 ± 1,73   | < 0,05x<br>< 0,05* |
|                                                                     | 12  | 7,54 ± 0,85   | 9,47 ± 0,76   | 5,21 ± 1,53   | < 0,05x<br>< 0,05* |
| Поднимание туловища из положения лежа на спине, кол-во раз за 1 мин | 11  | 41,13 ± 2,94  | 44,92 ± 2,49  | 28,54 ± 3,68  | < 0,01x<br>< 0,01* |
|                                                                     | 12  | 45,93 ± 1,76  | 49,51 ± 1,68  | 36,87 ± 3,72  | < 0,01x<br>< 0,01* |
| Прыжок в длину с места толчком двумя ногами, см                     | 11  | 159,87 ± 3,17 | 165,05 ± 2,72 | 140,38 ± 7,25 | < 0,05x<br>< 0,01* |
|                                                                     | 12  | 177,68 ± 2,93 | 184,40 ± 2,60 | 162,52 ± 7,75 | < 0,05x<br>< 0,05* |

Примечание: x – наличие достоверных различий между показателя группы 1 в сравнении с показателями контр. группы; \* – наличие достоверных различий между показателями группы 2 в сравнении с показателями контр. группы.

Показатели основной группы 1 находились на уровне золотого знака более чем у 75 % юных спортсменов и значительно превышали их значения в контрольной группе.

Оценивая комплексно уровень развития двигательных качеств и влияние их на спортивный результат, мы при регрессионном анализе получили следующее уравнение:

$$Y = 14602,2 + x_1 \cdot 866,03 + x_2 \cdot 608,28 + x_3 \cdot 420,86 + x_4 \cdot (-349,82) + x_5 \cdot 302,73 + x_6 \cdot 125,9$$
 где y – результат соревнований (в баллах),  $x_1$  – челночный бег 3x10м;  $x_2$  – проба дулибу;  $x_3$  –

шпагат продольный;  $x_4$  – прыжок вверх из упора присев за 1 мин.;  $x_5$  – прыжок в длину с места;  $x_6$  – шпагат поперечный, что отражает высокую значимость координационной и скоростно-силовой подготовленности и развития гибкости в достижении высокого спортивного результата. В качестве комментария добавим, что у юных спортсменов дополнительно учитывались результаты тестов, проводимых в спортивной школе («шпагат», «проба дулибу», прыжок вверх из упора присев за 1 мин.).

Ушу – сложно координационный вид спорта, включающая в себя набор элементов повышенной сложности, эффективно развивает все многообразие двигательных-координационных способностей, поэтому, как правило, делается акцент на развитии через специальную физическую подготовку, соответствующую возрасту юных спортсменов из нашего исследования, а в рамках реализации дифференцированного подхода нами использована возможность разбивать основные сложно-координационные упражнения на составляющие, выявлять неточности в выполнении и работать фрагментарно с «отстающими». Для реализации дифференцированного подхода необходимо давать оценку выступления спортсмена на соревнованиях, выявлять ошибки и неточности в технике выполнения упражнений, и в последующем повышать уровень подготовленности в конкретной области, оптимально и последовательно интегрировать упражнения в соревновательные комплексы, что требует работы с базовой техникой, параллельно развивая общефизические качества и проводя разучивание и совершенствование соревновательных комплексов. При организации занятий ушу необходимо следовать основным педагогическим принципам, а также использовать тренировочные методы, имеющие в ушу характеристики, диверсифицирующие их от общеизвестных методов подготовки в других видах спорта [11, с. 254].

**Заключение.** Таким образом, представленные результаты (превосходство спортсменов-ушуистов над сверстниками по показателям развития двигательных качеств, антропометрических показателей, отражающих уровень физического развития – массы тела и окружности грудной клетки; толе-

рантности к гипоксии; их динамика) отражают эффективность предложенного к использованию дифференцированного подхода: учет индивидуального уровня физического развития и развития двигательных качеств; сопряженных нагрузок с учетом степени усвоения технических приемов, соревновательных комплексов; мониторинг физической и технической подготовленности, объективизация степени адаптации к физическим нагрузкам с помощью физиологических тестов (проба Штанге, проба Руфье и др.), а также инструментальных методов исследования (стабилография, вариабельность сердечного ритма). Уравнение регрессии отражает высокую значимость координационной и скоростно-силовой подготовленности и гибкости для занимающихся ушу.

### Список литературы

1. Аришин, А. А. Система интеграции физической и технической подготовки пловцов на этапах многолетнего тренировочного цикла: автореф. ... дис. докт. пед. наук: специальность 5.8.5 Теория и методика спорта / Аришин Андрей Васильевич [Место защиты ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОИФК», ДИС. СОВЕТ д 311.003.XX (38.2.007.01)]. – Москва, 2024. – 48 с.
2. Ворожейкин, А. В. Методические подходы к построению тренировочного процесса в единоборствах на этапе начальной спортивной подготовки / А. В. Ворожейкин, А. В. Глухов, А. П. Волков // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2024. – №1 (33). – С. 84–95. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2024\)09](https://doi.org/10.14258/zosh(2024)09).

3. Гуралев, В. М. Влияние координационных тренировок на соревновательные результаты юных единоборцев / В. М. Гуралев, А. Ю. Осипов, В. М. Дворкин // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2022. – Вып. 2. – С. 61–67. DOI: 10.24412/2305-8404-2022-2-61-67

4. Контроль функционального состояния кикбоксеров 12–13 лет в процессе тактико-технической подготовки / К. А. Попов, О. В. Кайгородцева, В. В. Козин [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2021. – № 12-2. – С. 320–325.

5. Краснобаев, И. В. Оценка толерантности к гипоксии у юных спортсменов 7-10 лет, занимающихся ушу / И. В. Краснобаев // Проблемы подготовки научных и научно-педагогических кадров : опыт и перспективы : сб. науч. тр. молодых ученых УралГУФК. – Вып. 21 / Под ред. к.п.н., доцента Е. Б. Малетиной. – Челябинск : УралГУФК, 2024. – С. 64–69.

6. Краснобаев, И. В. Показатели статокINETической устойчивости детей при использовании дифференцированного подхода к процессу спортивной подготовки в ушу / И. В. Краснобаев, О. О. Кастальский, Е. В. Быков // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9. – № 1 (31). DOI: 10.24412/2588-0500-2025\_09\_01\_32

7. Краснобаев, И. В. Влияние дифференцированного подхода к организации учебно-тренировочного процесса на развитие физических качеств детей, занимающихся ушу / И. В. Краснобаев // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2025. – Т. 10. – № 2. – С. 91–98.

8. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. – Москва: Спорт, 2020. – 342 с.

9. Мосина, Н. В. Развитие физических качеств юных спортсменов на начальном этапе спортивной подготовки / Н. В. Мосина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – № 6-2 (93). – С. 94–98.

10. Морозов, А. П. Повышение эффективности спортивной подготовки на начальном и учебно-тренировочном этапах / А. П. Морозов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – № 8 (134). – DOI: 10.23670/IRJ/2023.134.125

11. Музруков, Г. Н. Основы ушу: Учебник для спортивных школ / Г. Н. Музруков. – Москва : ОАО «Издательский Дом «Городец»», 2006. – 576 с.

12. Платонов В.Н. Основы подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Настольная книга тренеров / В.Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2021. – Т. 1. – С. 80–99.

13. Платонов В.Н. Основы подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Настольная книга тренеров / В.Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2021. – Т. 2. – С. 860–936.

14. Пэн Цун. Интегративный подход к технической подготовке спортсменов в художественной гимнастике на этапе спортивной специализации : автореферат дис. ... канд. пед. наук : 5.8.5. / Пэн Цун; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК» ; Диссовет Д 311.003.XX (38.2.007.01)]. – Москва, 2023. – 24 с.

15. Развитие способности сохранения баланса тела в динамических условиях у начинающих борцов самбо (11–12 лет) / А. Ю. Осипов, В. М. Гуралев, М. Д. Кудрявцев [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18, № 4. – С. 88–94. DOI: 10.14529/hsm180413

16. Рассудихин, Е. А. Комплексный подход к анализу и изучению спортивных точностных двигательных действий / Е. А. Рассудихин, А. Н. Фуряев, А. В. Лаптев [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 8 (174). – С. 187–190.
17. Симаков А. М. Индивидуальный подход к развитию физических качеств тхэквондистов в сенситивном периоде / А. М. Симаков, Е. А. Симакова, В. В. Кузьмин, Р. В. Плотников // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – № 1 (119). – С. 156–166.
18. Табаков, А. И. Физическая подготовка легкоатлетов-спринтеров с использованием средств сопряженного развития координационных, силовых, скоростных способностей: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Табаков Антон Исмагилович; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма»]. – Казань, 2020. – 225 с.
19. Танцура, М. Н. Взаимосвязь координационных способностей у юных тхэквондистов / М. Н. Танцура, Я. Е. Бугаец, Ю. М. Схаляхо // Физическая культура, спорт - наука и практика. – 2024. – № 2. – С. 72–79.
20. Управление учебно-тренировочным и соревновательным процессом в детско-юношеском спорте на современном этапе / Н. Н. Чесноков, В. Г. Никитушкин, В. В. Чемов, А. П. Морозов // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2023. – № 2(44). – С. 47–52.
21. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта ушу: Приказ Министерства спорта РФ от 23 ноября 2022 г. № 1065 «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «ушу» (Зарегистрирован в Минюсте России 20.12.2022 № 71690 <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405879403/?ysclid=lu3og0fw7v877979436#0> Дата обращения: 15.08.2025
22. Чжун Лэй. Подготовка спортсменов ушу в контексте основных концепций спортивной науки / Чжун Лэй, М. В. Жийяр // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2024. – № 3. – С. 22–24.
23. Шаломеева, А. А. Методика комплексного контроля подготовленности юных спортсменов, занимающихся ушу, на этапе предсоревновательной подготовки / А. А. Шаломеева // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). – 2018. – Вып. 3 (21). – С. 138–143.
24. Шилько, Т. А. Определение оптимальной структуры и содержания процесса подготовки юных спортсменов, занимающихся ушу, на тренировочном этапе / Т. А. Шилько, А. А. Смолина // Теория и практика физической культуры. Сибирь научно-спортивная. – 2016. – № 2. – С. 90–92.
25. Trends in the use of the pedagogical cluster to improve the quality of information technology lessons / В. А. Akhmedov, M. U. Makhkamova, E. B. Aydarov, O. B. Rizayev // Экономика и социум. – 2020. – № 12(79). – С. 802–804.
26. Gierczuk, D. The analysis of coordination training means used in the training of wrestlers / D. Gierczuk, Z. Bujak / Journal of Combat Sports and Martial Arts. – 2013. – V. 4 (1). – P. 19–23.
27. Smolina, A. A. Development of training process methods in pre-competitive mesocycle of young athletes practicing modern wushu / A. A. Smolina, V. F. Peshkov, L. P. Kanakova // Lecture Notes in Management Science. – 2016. – Vol. 51. – P. 19–22.

## References

1. Arishin, A. A. Sistema integracii fizicheskoy i texnicheskoy podgotovki plovchov na e'tapax mnogoletnego trenirovochnogo cikla: avtoref. ... dis. dokt. ped. nauk: special'nost' 5.8.5 Teoriya i metodika sporta / Arishin Andrej Vasil'evich [Mesto zashhity` FGBOU VO «Rossijskij universitet sporta «GCzOIFK», DIS. SOVET d 311.003.XX (38.2.007.01)]. – Moskva, 2024. – 48 s.
2. Vorozhejkin, A. V. Metodicheskie podxody` k postroeniyu trenirovochnogo processa v edinoborstvax na e'tape nachal'noj sportivnoj podgotovki / A. V. Vorozhejkin, A. V. Gluxov, A. P. Volkov // Zdorov'e cheloveka, teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury` i sporta. – 2024. – №1 (33). – S. 84–95. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2024\)09](https://doi.org/10.14258/zosh(2024)09).
3. Guralev, V. M. Vliyanie koordinacionny`x trenirovok na sorevnovatel'ny`e rezul'taty` yuny`x edinoborcev / V. M. Guralev, A. Yu. Osipov, V. M. Dvorkin // Izvestiya TulGU. Fizicheskaya kul'tura. Sport. – 2022. – Vy`p. 2. – S. 61–67. DOI: 10.24412/2305-8404-2022-2-61-67
4. Kontrol` funkcional'nogo sostoyaniya kikbokserov 12–13 let v processe taktiko-texnicheskoy podgotovki / K. A. Popov, O. V. Kajgorodceva, V. V. Kozin [i dr.] // Sovremenny`e naukoemkie texnologii. – 2021. – № 12-2. – S. 320–325.
5. Krasnobaev, I. V. Ocenka tolerantnosti k gipoksii u yuny`x sportsmenov 7-10 let, zanimayushhixsya ushu / I. V. Krasnobaev // Problemy` podgotovki nauchny`x i nauchno-pedagogicheskix kadrov : opy`t i perspektivy` : sb. nauch. tr. molody`x ucheny`x UralGUFK. – Vy`p. 21 / Pod red. k.p.n., docenta E. B. Maletinoy. – Chelyabinsk : UralGUFK, 2024. – S. 64–69.
6. Krasnobaev, I. V. Pokazateli statokineticheskoy ustojchivosti detej pri ispol'zovanii differencirovannogo podxoda k processu sportivnoj podgotovki v ushu / I. V. Krasnobaev, O. O Kastal'skij, E. V. By`kov // Sovremenny`e voprosy` biomediciny`. – 2025. – T. 9. – № 1 (31). DOI: 10.24412/2588-0500-2025\_09\_01\_32
7. Krasnobaev, I. V. Vliyanie differencirovannogo podxoda k organizacii uchebno-trenirovochnogo processa na razvitie fizicheskix kachestv detej, zanimayushhixsya ushu / I. V. Krasnobaev // Fizicheskaya kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya rekreaciya. – 2025. – T. 10. – № 2. – S. 91–98.
8. Matveev, L. P. Obshhaya teoriya sporta i ee prikladny`e aspekty` / L. P. Matveev. – Moskva: Sport, 2020. – 342 s.
9. Mosina, N. V. Razvitie fizicheskix kachestv yuny`x sportsmenov na nachal'nom e'tape sportivnoj podgotovki / N. V. Mosina // Mezhdunarodny`j zhurnal gumanitarny`x i estestvenny`x nauk. – 2024. – № 6-2 (93). – S. 94–98.
10. Morozov, A. P. Povy`shenie e`ffektivnosti sportivnoj podgotovki na nachal'nom i uchebno-trenirovochnom e'tapax / A. P. Morozov // Mezhdunarodny`j nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2023. – № 8 (134). – DOI: 10.23670/IRJ/2023.134.125
11. Muzrukov, G. N. Osnovy` ushu: Uchebnik dlya sportivny`x shkol / G. N. Muzrukov. – Moskva : OAO «Izdatel'skij Dom «Gorodecz»», 2006. – 576 s.
12. Platonov V.N. Osnovy` podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte. Nastol'naya kniga trenerov / V.N. Platonov. – Kiev : Olimpijskaya literatura, 2021. – T. 1. – S. 80–99.
13. Platonov V.N. Osnovy` podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte.

Nastol'naya kniga trenerov / V.N. Platonov. – Kiev : Olimpijskaya literatura, 2021. – T. 2. – S. 860–936.

14. Pe`n Czun. Integrativny`j podxod k texnicheskoy podgotovke sportsmenok v xudozhestvennoj gimnas-tike na e`tape sportivnoj specializacii : avtoreferat dis. ... kand. ped. nauk : 5.8.5. / Pe`n Czun; [Mesto zashhity`: FGBOU VO «Rossijskij universitet sporta «GCzOLIFK» ; Dissovet D 311.003.XX (38.2.007.01)]. – Moskva, 2023. – 24 s.

15. Razvitie sposobnosti sox-raneniya balansa tela v dinamicheskix usloviyax u nachinayushhix borczov sambo (11–12 let) / A. Yu. Osipov, V. M. Guralev, M. D. Kudryavcev [i dr.] // Che-lovek. Sport. Medicina. – 2018. – T. 18, № 4. – S. 88–94. DOI: 10.14529/hsm180413

16. Rassudixin, E. A. Kom-pleksny`j podxod k analizu i izucheniyu sportivny`x tochnostny`x dvigatel`ny`x dejstvij / E. A. Rassudixin, A. N. Furaev, A. V. Laptev [i dr.] // Ucheny`e zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta. – 2019. – № 8 (174). – S. 187–190.

17. Simakov A. M. Individual`ny`j podxod k razvitiyu fizicheskix kachestv txe`kvondistov v sensitivnom periode / A. M. Simakov, E. A. Simakova, V. V. Kuz`min, R. V. Plotnikov // Ucheny`e zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta. – 2015. – № 1 (119). – S. 156–166.

18. Tabakov, A. I. Fizicheskaya podgotovka legkoatletov-sprinterov s ispol`zovaniem sredstv sopryazhennogo razvitiya koordinacionny`x, silovy`x, skorostny`x sposobnostej: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.04 / Tabakov Anton Ismagilovich; [Mesto zashhity`: FGBOU VO «Povolzhskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul`tury`, sporta i turizma»]. – Kazan`, 2020. – 225 s.

19. Tanczura, M. N. Vzaimosvyaz` koordinacionny`x sposobnostej u yuny`x

txe`kvondistov / M. N. Tanczura, Ya. E. Bugaecz, Yu. M. Sxalyaxo // Fizi-cheskaya kul`tura, sport - nauka i prakti-ka. – 2024. – № 2. – S. 72–79.

20. Upravlenie uchebno-trenirovochny`m i sorevnovatel`ny`m processom v detsko-yunosheskom sporte na sovremennom e`tape / N. N. Chesnokov, V. G. Nikitushkin, V. V. Chemov, A. P. Morozov // Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka. – 2023. – № 2(44). – S. 47–52.

21. Federal`ny`j standart sportivnoj podgotovki po vidu sporta ushu: Prikaz Ministerstva sporta RF ot 23 noyabrya 2022 g. № 1065 «Ob utverzhdenii feder-al`nogo standarta sportivnoj podgotovki po vidu sporta «ushu» (Zaregistrovan v Minyuste Rossii 20.12.2022 № 71690 <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405879403/?ysclid=lu3og0fw7v877979436#0> Data obrashheniya: 15.08.2025

22. Chzhun Le`j. Podgotovka sportsmenov ushu v kontekste osnovny`x koncepcij sportivnoj nauki / Chzhun Le`j, M. V. Zhijyar // Fizicheskaya kul`tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka. – 2024. – № 3. – S. 22–24.

23. Shalomeeva, A. A. Metodika kompleksnogo kontrolya podgotovlennos-ti yuny`x sportsmenok, zanimayushhixsya ushu, na e`tape predsorevnovatel`noj podgotovki / A. A. Shalomeeva // Nauch-no-pedagogicheskoe obozrenie (Pedagog-ical Review). – 2018. – Vy`p. 3 (21). – S. 138–143.

24. Shil`ko, T. A. Opredelenie op-timal`noj struktury` i soderzhaniya pro-cessa podgotovki yuny`x sportsmenov, zanimayushhixsya ushu, na treni-rovochnom e`tape / T. A. Shil`ko, A. A. Smolina // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. Sibir` nauchno-sportivnaya. – 2016. – № 2. – S. 90–92.

25. Trends in the use of the peda-gogical cluster to improve the quality of

information technology lessons / B. A. Akhmedov, M. U. Makhkamova, E. B. Aydarov, O. B. Rizayev // E`konomika i socium. – 2020. – № 12(79). – S. 802–804.

26. Gierczuk, D. The analysis of coordination training means used in the training of wrestlers / D. Gierczuk, Z. Bujak / Journal of Combat Sports and Martial Arts. – 2013. – V. 4 (1). – P. 19–23.

27. Smolina, A. A. Development of training process methods in pre-competitive mesocycle of young athletes practicing modern wushu / A. A. Smolina, V. F. Peshkov, L. P. Kanakova // Lecture Notes in Management Science. – 2016. – Vol. 51. – P. 19–22.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ**

**Иван Владимирович Краснобаев** - соискатель кафедры теории и методики оздоровительных технологий и физической культуры Востока, Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия. Центр спорта и образования «Московская экспериментальная школа», Москва, Россия E-mail: iv.krasnobaev@gmail.com

### **INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**Ivan V. Krasnobaev** – candidate of the Department of Theory and Methodology of Wellness Technologies and Physical Culture of the East, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia. Moscow Experimental School Center for Sports and Education, Moscow, Russia. E-mail: iv.krasnobaev@gmail.com

## **ИНТЕГРАТИВНАЯ МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ И ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ КАРАТИСТОВ (14-15 ЛЕТ) НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**Аннотация.** Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности начальной подготовки юных каратистов в условиях растущих требований и конкуренции. Целью работы явилась разработка и экспериментальная проверка эффективности интегративной методики общей и специальной физической подготовки (ОФП и СФП) спортсменов 14-15 лет на этапе начальной специализации. Методология базировалась на системном подходе и включала педагогический эксперимент. На базе спортивного клуба г. Саратов 10 спортсменов первого года обучения были разделены на контрольную (КГ,  $n=5$ ) и экспериментальную (ЭГ,  $n=5$ ) группы. КГ тренировалась по стандартной программе (изолированные блоки ОФП и техники). ЭГ занималась по авторской методике, неразрывно связывающей развитие физических качеств (скорость, выносливость, сила) с решением тактических задач (анализ соперника, выбор момента атаки, работа в дистанции) через моделируемые игровые и ситуативные упражнения. Тестирование ОФП (челночный бег, прыжок, отжимания, гибкость) и СФП (ката «Хэйан шодан», тактическая грамотность в спаррингах) до и после годичного эксперимента выявило статистически значимое ( $p<0.01-0.05$ ) преимущество ЭГ. Прирост в ОФП (напр., скорость  $+0.7$ с, прыжок  $+21$ см) и, особенно, в СФП (ката  $+2.2$  балла, тактика  $+2.3$  балла) в ЭГ существенно превысил результаты КГ. Заключение: Интегративная методика, развивающая физические качества в тактическом контексте, доказала высокую эффективность для комплексной подготовки юных каратистов, обеспечив значительное улучшение как базовых физических показателей, так и технико-тактического мастерства.

**Ключевые слова:** *каратэ, начальная подготовка, юные спортсмены, интегративная методика, общая физическая подготовка (ОФП), специальная физическая подготовка (СФП), технико-тактическая подготовка, педагогический эксперимент, физические качества (скорость, выносливость, сила).*

**Markina I. V.**

*Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky. Saratov, Russia*

## **INTEGRATING METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL QUALITY AND TECHNICAL AND TACTICAL PREPARATION CHILD CARATISTS (14-15 YEARS) IN THE BEGINNING PHASE**

**Abstract.** The relevance of the study is due to the need to improve the effectiveness of the initial training of young karate students in the face of growing requirements and competition... The purpose of the work was to develop and experimentally test the effec-

tiveness of the integrative technique of general and special physical training (CFP and SFP) of athletes 14-15 years old at the stage of initial specialization. The methodology was based on a systematic approach and included a pedagogical experiment. On the basis of sports club G. 10 athletes of the first year of training were divided into control (KG, n=5) and experimental (EG, n=5) groups. KG trained according to the standard program (isolated blocks of CFP and equipment). EG was engaged in the author's technique, which inextricably links the development of physical qualities (speed, endurance, strength) with the solution of tactical problems (analysis of the opponent, choice of the moment of attack, work in the distance) through simulated game and situational exercises... Testing of FFP (shuttle running, jumping, push-ups, flexibility) and SFP (kata "Hayan shodan", tactical literacy in sparring) before and after a year-long experiment revealed statistically significant ( $p < 0.01-0.05$ ) Advantages of EG. Growth in CFP (e.g., Speed of +0.7c, jump +21cm) and especially in SFP (kata +2.2 points, tactics +2.3 points) in the EG significantly exceeded the results of the CG. Conclusion: Integrative technique, developing physical qualities in a tactical context, proved high efficiency for the complex training of young karate players, providing a significant improvement in both basic physical indicators and technical and tactical skills.

**Keywords:** *karate, basic training, young athletes, integrative methodology, general physical training (OFP), special physical training (SFP), technical and tactical training, pedagogical experiment, physical qualities (speed, endurance, strength).*

**Введение.** На современном этапе развития спорта в различных странах мира все большую популярность среди молодежи приобретают единоборства. Каратэ представляет собой скоростно-силовой, динамичный, ациклический вид спорта, характеризующийся сложно координационной техникой. Совершенствование подготовки каратистов на сегодняшний день – многогранная и многоплановая задача, включающая в себя ряд направлений, в числе которых оптимизация технико-тактической подготовки, обеспечение прироста показателей функциональной работоспособности, грамотное фармакологическое сопровождение, а также оптимизация рациона спортсменов. Глобальная конкуренция в спорте вовлекает в борьбу не только спортсменов. Современный спорт предъявляет высокие требования к ученым и тренерам, находящимся в непрерывном поиске инновационных подходов для достижения максимального роста спор-

тивных результатов. В спортивных единоборствах ключевым фактором успеха становится физическая и тактическая подготовка, нередко определяющая исход поединка.

Уникальность контактных боевых единоборств как вида спортивной деятельности состоит в моделировании условий прямого силового взаимодействия с оппонентом, предполагающего непосредственный физический контакт и противоборство "лицом к лицу". Данный аспект формирует неотъемлемый и высокоценный психологический компонент подготовки спортсменов [1; 2].

В этой связи комплексное развитие специфических физических качеств выступает ключевым элементом спортивного мастерства в каратэ. Следует подчеркнуть, что в рамках общей физической подготовки (ОФП) наибольшую эффективность демонстрируют упражнения, сходные с базовой техникой каратэ по характеру мышечных усилий, темпо-ритмической

структуре, а также по двигательной форме и содержанию. При построении ОФП крайне важно учитывать закономерности переноса тренированности: развитие физических качеств должно осуществляться от общих форм двигательной активности к специализированным. Вместе с тем, следует признать ограниченную практику, при которой на этапе начальной подготовки высокий уровень ОФП рассматривается как достаточное основание для демонстрации превосходства в соревновательной деятельности или при выполнении специальных упражнений на последующих этапах подготовки [3; 4].

Специальная физическая подготовка способствует формированию эффективной структуры ударных и бросковых технико-тактических действий, а также развитию энергообеспечивающих механизмов организма. Как демонстрирует практика спорта высших достижений, принцип единства двигательных способностей и навыков подчеркивает неразрывную связь между техническим мастерством и уровнем физической готовности спортсмена. Эта взаимосвязь обусловлена анатомо-физиологическими особенностями человека и единством лежащих в их основе условно-рефлекторных механизмов [5; 6].

А. В. Жалилов, С. Ю. Завалишина, А. В. Доронцев, Н. В. Кириллова указывают на широкую распространенность низкой физической тренированности среди молодежи, особенно студентов, что требует поиска эффективных методов повышения мышечной нагрузки. Подчеркивается, что регулярная мышечная активность стимулирует морфо-функциональные параметры костно-мышечного аппарата и активизирует жизненные процессы в клетках организма. Эксперты ВОЗ под-

тверждают, что недостаточная физическая активность повышает риски развития неинфекционных заболеваний на 20–30%, что усиливает значимость таких исследований. Авторы описывают эксперимент с участием 32 здоровых студентов-юношей (17–21 год), разделенных на две группы: экспериментальная группа ( $n=16$ ): стандартные занятия физкультурой (2 раза/неделю) + тренировки по каратэ (3 раза/неделю,  $\geq 60$  минут) и контрольная группа ( $n=16$ ): только занятия физкультурой. Исследование длилось 6 месяцев, с оценкой физических показателей до и после вмешательства. Использовались функциональные пробы (бег 30/60 м, прыжки, подтягивания и др.) и статистический анализ с применением  $t$ -критерия Стьюдента. Эксперты демонстрируют статистически значимые улучшения в экспериментальной группе ( $p<0,01-0,05$ ): сокращение времени бега на 30 м на 24,4% (с  $5,6\pm 0,63$  до  $4,5\pm 0,09$  сек), увеличение длины прыжка на 43,1% (с  $1,53\pm 0,22$  до  $2,19\pm 0,12$  м), рост дистанции в 6-минутном беге на 26,3% (с  $935\pm 34,28$  до  $1181\pm 49,28$  м), увеличение подтягиваний на 72% (с  $5,0\pm 0,82$  до  $8,6\pm 0,46$  повторений). В контрольной группе изменения отсутствовали. Авторы также отмечают корреляцию между улучшением координации и скоростными показателями ( $r=0,683$ ;  $p<0,046$ ).

Исследование выявило, что нейромышечная активация во время занятий каратэ улучшает регуляцию внутренних органов и усиливает антиокислительные процессы. Авторы связывают это с комбинацией аэробных и анаэробных нагрузок, характерных для единоборств, которые:

- Повышают работу сердечно-сосудистой системы (снижение ЧСС на 31,4% при нагрузке).

- Стимулируют адаптацию мышечных волокон: увеличение митохондрий и капилляризации, что характерно для упражнений на выносливость.

Авторы делают вывод о высокой эффективности каратэ как средства повышения физического потенциала студентов. Исследование подтверждает, что систематические тренировки в секциях единоборств превосходят по результативности стандартные уроки физкультуры. Для углубления выводов предлагается изучить долгосрочные эффекты и адаптировать методики для студентов с хроническими заболеваниями [7].

А. Г. Байхаджиев рассматривает проблему повышения технико-тактической подготовленности (ТТП) каратистов 12–13 лет. Автор подчеркивает актуальность применения метода круговой тренировки на учебно-тренировочном этапе, учитывая интенсивное развитие спортсменов данного возраста. Автором разработана специализированная методика круговой тренировки, включающая 10 комплексов упражнений различной направленности (сила, скорость, выносливость, координация, специальные навыки), дифференцированных для легкой и тяжелой весовых категорий. Методика внедрялась 2-5 раз в неделю в основной части тренировки в течение годового макроцикла.

Оценка эффективности проводилась на основе анализа соревновательной деятельности (48 спортсменов, контрольная - КГ и экспериментальная - ЭГ группы). А.Г. Байхаджиев анализирует ключевые показатели ТТП: результат поединка, количество и точность ударов руками/ногами, эффективность технико-тактических действий (ТТД).

Автор делает выводы о статистически значимом ( $p < 0.05$ ) положительном влиянии методики на все исследуемые параметры ТТП в ЭГ по сравнению с КГ:

1. Существенно возрос процент побед в поединках.

2. Значительно увеличилось количество наносимых ударов руками и ногами.

3. Повысилась точность ударов.

4. Возросла общая эффективность ТТД.

А. Г. Байхаджиев заключает, что разработанная методика круговой тренировки доказала высокую эффективность для повышения уровня технико-тактической подготовленности каратистов 12–13 лет и целесообразность ее внедрения в тренировочный процесс. Основной вывод автора подтверждает значительное улучшение соревновательных результатов экспериментальной группы [8].

Авторы Ю. А. Смирнов и В. В. Глухов в своем исследовании подчеркивают, что комплексное развитие основных физических качеств является ключевым фактором для достижения успеха в каратэ. Они отмечают, что физические упражнения, которые максимально приближены к технике каратэ, оказывают наибольшее влияние на общую физическую подготовку спортсменов. Исследование проводилось с участием юных каратистов в возрасте 13-14 лет, которые имели не менее трех лет тренировок. Результаты показали, что скоростно-силовые качества являются важнейшими для выполнения технико-тактических действий. Анализ уровней физической подготовленности выявил уникальные характеристики, присущие юным скоростным и силовым параметрам соответствуют установленным нормативам.

Однако эмпирические данные, полученные посредством корреляционного анализа, свидетельствуют о недостаточном уровне сформированности динамических показателей мышечной мощности. Автор подчеркивает, что данный дефицит оказывает негативное воздействие на технико-тактическую подготовленность спортсменов. Таким образом, автор делает вывод о принципиальной важности целенаправленного развития моторно-координационных возможностей в контексте совершенствования технико-тактического мастерства юных каратистов. Автор акцентирует необходимость учета данного аспекта в рамках системного подхода к спортивной подготовке для достижения высоких соревновательных результатов [9].

#### **Актуальность исследования.**

Подготовка новых спортсменов – основа развития любого спорта. Самый ответственный этап – первые годы тренировок. Именно тогда закладывается база для будущих побед. В каратэ, где важны и техника, и физическая форма, нужно особенно тщательно продумывать программу тренировок для новичков. Это поможет:

- повысить эффективность занятий;
- снизить риск травм;
- дать спортсменам возможность расти годами.

В настоящее время требования к каратистам растут, а конкуренция усиливается и поэтому тренерам и клубам нужны проверенные методы подготовки, основанные на научных данных.

**Целью исследования** является создание эффективной методики на развитие общей и специальной физической подготовки у спортсменов-каратистов на этапе начальной подготовки.

Методологической основой исследования выступил системный подход, позволивший проанализировать взаимосвязь физических (скорость, выносливость) и технико-тактических (работа в дистанции, выбор момента атаки) элементов подготовленности. Педагогический эксперимент проведен на базе спортивного клуба каратэ г. Саратов с участием 10 спортсменов 14–15 лет первого года обучения, разделенных на контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ) группы. КГ занималась по стандартной программе спортивного клуба, включающей ОФП (кроссовый бег, упражнения с отягощениями) и базовые технические элементы каратэ. ЭГ тренировалась по программе, интегрирующей ОФП с тактическими упражнениями: анализ соперника в спаррингах, ситуативные комбинации ударов, игры на реакцию.

Экспериментальный фактор, составляющий суть исследования, заключался в принципиально ином подходе к организации и содержанию тренировочного процесса в экспериментальной группе (ЭГ) по сравнению с контрольной группой (КГ). Конкретно, это выражалось во внедрении интегративной методики, где развитие физических качеств (ОФП) было неразрывно связано и подчинено решению конкретных тактических задач в условиях, максимально приближенных к соревновательной деятельности.

Различия в методике между группами заключались в следующем:

1. Принцип организации тренировочного воздействия: в КГ применялась традиционная последовательная методика. Физическая подготовка (ОФП: кроссовый бег, упражнения с отягощениями) и техническая подготовка (базовые элементы каратэ) проводились преимущественно изолиро-

ванно, как самостоятельные блоки тренировочного занятия или микроцикла. Связь между ними носила преимущественно общеразвивающий характер без акцента на тактическое применение в условном бою.

В ЭГ использовалась интегративная (сопряженная) методика. Физические упражнения (развитие скорости, выносливости) целенаправленно встраивались в тактический контекст. Развитие этих качеств происходило непосредственно в ходе выполнения специфических тактических заданий, моделирующих условия реального поединка.

2. Содержательное наполнение средств подготовки: в КГ средства ОФП носили общий характер (бег на дистанцию, поднятие отягощений в стандартных условиях). Техническая подготовка фокусировалась на корректности выполнения базовых элементов (ударов, стоек, перемещений) в статике или относительно стандартных условиях. Тактический компонент либо отсутствовал, либо вводился на более поздних этапах обучения отдельно.

В ЭГ средства ОФП приобретали специфическую, тактически ориентированную направленность:

- развитие скорости достигалось не просто через спринты, а через упражнения на быстроту реакции и стартового ускорения в ответ на сигналы или действия партнера, моделирующие начало атаки или контратаки;

- развитие выносливости осуществлялось не только через кросс, но и через выполнение серий ситуативных комбинаций ударов с высокой интенсивностью и минимальными паузами в течение раунда, имитирующего поединок;

- тактические упражнения были не дополнением, а основой для развития физических качеств и закрепления техники. Базовые технические элементы отрабатывались не изолированно, а исключительно в связке с тактическими действиями: выбор момента атаки/контратаки, работа в дистанции, анализ и реагирование на действия условного противника в спаррингах, выполнение комбинаций в ответ на конкретные стимулы или ситуации.

Ключевое отличие методики ЭГ заключалось в том, что физическая подготовка становилась функциональной составляющей тактического мастерства. Развитие скорости, выносливости и техники происходило одновременно и взаимосвязано в рамках упражнений, требующих решения конкретных тактических задач в условиях, воспроизводящих соревновательный стресс и неопределенность (анализ соперника, выбор момента, реакция на действия, выполнение комбинаций в меняющейся обстановке, игровые задания на реакцию и принятие решений). Это создавало эффект, направленный на формирование комплексной подготовленности, где физические возможности напрямую служат эффективному технико-тактическому исполнению.

Таким образом, экспериментальный фактор заключался в последовательном включении тактической составляющей во все разделы тренировок, включая общую физическую подготовку (ОФП). Эта цель достигалась за счет применения интегрированного подхода к построению тренировочного процесса. Ключевым отличием данной методики являлось то, что развитие физических качеств (скорости, выносливости) происходило неразрывно с решением конкретных тактических задач в рамках

моделируемых игровых и ситуативных упражнений. Физическая подготовка была направлена непосредственно на эффективное выполнение технико-тактических действий в условиях, приближенных к соревновательным.

Программа исследования разработана в соответствии с Федеральным стандартом спортивной подготовки по виду спорта "каратэ" (Приказ Минспорта России от 30.11.2022 № 1093). Экспериментальная методика ориентирована на достижение целевых показателей этапа начальной подготовки (п. 6.1 ФССП): формирование технико-технических навыков, развитие физических качеств и мотивации к специализации через игровые и ситуативные методы [10].

Тестирование проводилось в начале и конце учебного года. Для оценки физической подготовленности использовались стандартные, широко применяемые в практике отечественной системы физического воспитания и научных исследованиях тесты [10]: челночный бег 3х10 м (с), прыжок в длину с места толчком двумя ногами, сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, наклон вперед (см) (выполняется из положения, стоя на гимнастической скамейке).

Специальная подготовка оценивалась по двум критериям: выполнение ката «Хэйан шодан» (с акцентом на точность и скорость исполнения) и спарринги, в ходе которых эксперты анализировали тактическую грамотность участников.

Экспериментальная группа занималась по программе «ОФП с элементами каратэ», содержание которой включало:

#### 1. Вводное занятие

- Инструктаж по технике безопасности.

- Тестирование уровня физической подготовленности.

#### 2. Общая физическая подготовка

- Комплексы упражнений для развития силовых качеств (парные упражнения на сопротивление).

- Комплексы упражнений для повышения скорости движений.

- Комплексы упражнений на развитие общей выносливости.

- Комплексы упражнений на развитие гибкости (наклоны, повороты, вращения, сгибания, махи).

- Комплексы упражнений на развитие координации:

- ✓ вариации базовых движений (ходьба, бег, прыжки, лазание);

- ✓ общеразвивающие упражнения.

- Подвижные игры.

3. Техническая подготовка на этапе начальной спортивной специализации направлена на углубленное освоение базовой техники каратэ, формирование стабильных двигательных навыков и их совершенствование в условиях, приближенных к соревновательным. К ключевым компонентам относятся:

1. Имитационные упражнения: отработка структуры движений без мишени/партнера для формирования идеомоторного образа и мышечной памяти.

2. Подводящие упражнения: поэтапное освоение сложных элементов через упрощенные задания.

3. Специальные упражнения: выполнение техники (удары, блоки, стойки, перемещения) на снарядах (макивара, лапы) и в заданных условиях для точности и биомеханической точности.

4. Специфические скоростно-силовые упражнения: развитие мощности и быстроты технических действий каратэ с использованием отягощений,

амортизаторов в соответствующих траекториях.

5. Упражнения на координацию и ловкость: выполнение техники в нестандартных условиях и комбинациях.

6. Упражнения на точность и дистанцию: контроль попадания в мишени и управления дистанцией.

Таким образом, техническая подготовка интегрирует формирование двигательного навыка и развитие специфических физических качеств (скорость-сила, координация), необходимых для эффективного выполнения техники. Упражнения на скоростно-силовые качества, адаптированные под каратэ, напрямую определяют мощность и резкость приемов, что подтверждает их принадлежность к технической подготовке.

Элементы базовой техники уровня 8-й кю (белый пояс):

Стойки:

- Шико-дачи;
- Дзенкутсу-дачи.

Техника ударов руками (из стойки шико-дачи на месте):

- Маэ-цуки;
- Маваси-цуки;
- Йоко-цуки;
- Агэ-цуки;
- Моротэ-цуки.

Техника защиты (блоки из стойки шико-дачи на месте):

- Гедан-барай-укэ;
- Учи-укэ;
- Сото-укэ;
- Агэ-укэ.

Техника ударов ногами (из стойки дзенкутсу-дачи):

- Маэ-кэагэ;
- Маэ-гери.

Формальные комплексы (ката):

- Сандзюго;

– Фуку ката Ити

#### 4.Итоговое занятие.

Сдача контрольных нормативов.

Программа соответствует целям начального этапа подготовки, формируя фундамент для последующего технического совершенства. Программа ОФП демонстрирует грамотное сочетание традиционных и игровых методов, что особенно важно для работы с начинающими. Данная программа обладает целым рядом преимуществ, которые делают ее эффективным инструментом для укрепления здоровья и физических качеств. Среди них можно выделить:

✓ Подвижные игры и парные упражнения создают среду для социализации и способствуют нормализации психоэмоционального состояния.

✓ Последовательность блоков (от развития базовых качеств к специализированным упражнениям) соответствует принципу «от простого к сложному».

✓ Упражнения на скорость и взрывную силу (маваси-цуки, маэ-гери) готовят мышцы к работе в рывковом режиме. Ката «Сандзюго» интегрирует физическую и техническую подготовку.

**Анализ результатов исследования.** После годичного тренировочного цикла проведено сравнительное тестирование двух групп спортсменов (экспериментальной и контрольной) по нормативам общей (ОФП) и специальной (СФП) физической подготовки и получены следующие результаты.

Перед началом эксперимента показатели ОФП и СФП в обеих группах не обнаруживали статистически значимых различий.

Таблица 1 – Сравнительные результаты тестирования ОФП и СФП в контрольной (КГ) и экспериментальной (ЭГ) группах до и после педагогического эксперимента

| Показатель                                                                                                                                                          | Группа | До эксперимента<br>М ± SD<br>(среднее арифметическое значение ± стандартное отклонение) | После эксперимента<br>М ± SD (среднее арифметическое значение ± стандартное отклонение) | Прирост (Δ) | p-value<br>(внутри группы между началом и концом эксперимента) | p-value<br>(между группами после завершения эксперимента) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>ОФП Тесты</b>                                                                                                                                                    |        |                                                                                         |                                                                                         |             |                                                                |                                                           |
| 1. Челночный бег 3х10м (с)                                                                                                                                          | КГ     | 8.7±0.4                                                                                 | 8.4±0.3                                                                                 | -0.3        | <0.05                                                          |                                                           |
|                                                                                                                                                                     | ЭГ     | 8.6±0.5                                                                                 | <b>7.9±0.3</b>                                                                          | <b>-0.7</b> | <0.01                                                          | <b>&lt;0.01</b>                                           |
| 2. Прыжок в длину с места (см)                                                                                                                                      | КГ     | 195±10                                                                                  | 205±8                                                                                   | +10         | <0.05                                                          |                                                           |
|                                                                                                                                                                     | ЭГ     | 197±12                                                                                  | <b>218±9</b>                                                                            | <b>+21</b>  | <0.01                                                          | <b>&lt;0.01</b>                                           |
| 3. Сгибание-разгибание рук (кол-во раз)                                                                                                                             | КГ     | 22±3                                                                                    | 26±4                                                                                    | +4          | <0.05                                                          |                                                           |
|                                                                                                                                                                     | ЭГ     | 23±4                                                                                    | <b>32±3</b>                                                                             | <b>+9</b>   | <0.01                                                          | <b>&lt;0.01</b>                                           |
| 4. Наклон вперед (см)                                                                                                                                               | КГ     | 12±3                                                                                    | 13±2                                                                                    | +1          | 0.05                                                           |                                                           |
|                                                                                                                                                                     | ЭГ     | 11±4                                                                                    | <b>16±3</b>                                                                             | <b>+5</b>   | <0.05                                                          | <b>&lt;0.05</b>                                           |
| <b>СФП Тесты</b>                                                                                                                                                    |        |                                                                                         |                                                                                         |             |                                                                |                                                           |
| <b>5. Ката «Хэян шодан» (баллы 1-10)</b><br><i>Критерии: Точность (50%), скорость (50%)</i>                                                                         | КГ     | 6.2±0.7                                                                                 | 7.0±0.6                                                                                 | +0.8        | <0.05                                                          |                                                           |
|                                                                                                                                                                     | ЭГ     | 6.3±0.8                                                                                 | <b>8.5±0.5</b>                                                                          | <b>+2.2</b> | <0.01                                                          | <b>&lt;0.01</b>                                           |
| <b>6. Тактическая грамотность (спарринг, баллы 1-10)</b><br><i>Критерии: работа в дистанции (40%), выбор момента атаки/контратаки (40%), анализ соперника (20%)</i> | КГ     | 5.8±0.9                                                                                 | 6.1±0.8                                                                                 | +0.3        | 0.05                                                           |                                                           |
|                                                                                                                                                                     | ЭГ     | 5.9±1.0                                                                                 | <b>8.2±0.7</b>                                                                          | <b>+2.3</b> | <0.01                                                          | <b>&lt;0.01</b>                                           |

Проведенный годичный педагогический эксперимент, основанный на внедрении интегративной методики подготовки в экспериментальной группе (ЭГ), продемонстрировал ее выраженное преимущество перед традиционной программой, реализованной в контрольной группе (КГ). Сравнительный анализ динамики показателей общей (ОФП) и специальной (СФП) физической подготовленности, представленный в Таблице 1, позволяет сделать следующие научно обоснованные выводы:

1. Существенное превосходство интегративной методики в развитии ОФП: хотя обе группы показали положительную динамику по большинству тестов ОФП, прирост в ЭГ был статистически значимо выше ( $p < 0.01$ ) по ключевым для каратэ качествам:

- Скоростные способности (челночный бег 3x10 м): прирост в ЭГ (-0.7 с) более чем вдвое превысил результат КГ (-0.3 с) и достиг высокого уровня значимости ( $p < 0.01$ ). Это прямое следствие развития скорости через тактико-специфические упражнения (реакция на сигнал/партнера, стартовое ускорение в атаке), а не только общие спринты.

- Взрывная сила (прыжок в длину с места): значительное увеличение результата в ЭГ (+21 см) против +10 см в КГ ( $p < 0.01$  между группами) свидетельствует о высокой эффективности интеграции силовых упражнений, адаптированных под траектории ударных движений каратэ, в тактический контекст (например, взрывное перемещение для сближения/уклонения).

- Силовая выносливость (отжимания): более чем двукратное превосходство прироста в ЭГ (+9 раз) над КГ (+4 раза) при  $p < 0.01$  подтверждает действенность развития выносливости через выполнение интенсивных ситуа-

тивных комбинаций в условиях, имитирующих поединки, по сравнению с традиционным кроссом.

- Гибкость (наклон вперед): только в ЭГ достигнут статистически значимый прирост (+5 см,  $p < 0.05$ ), в то время как в КГ улучшение было минимальным и незначимым (+1 см,  $p > 0.05$ ). Это косвенно указывает на возможное лучшее включение упражнений на гибкость в разминку/заминку или их увязку с техническими действиями в ЭГ.

2. Качественный скачок в специальной физической подготовке (СФП): наиболее выраженные и статистически высокосignимые различия ( $p < 0.01$ ) выявлены в показателях СФП, что является ключевым аргументом в пользу эффективности экспериментальной методики:

- Техническое мастерство (Ката "Хэйан шодан"): прирост экспертной оценки в ЭГ (+2.2 балла) был почти в 3 раза выше, чем в КГ (+0.8 балла). Это доказывает, что отработка базовой техники исключительно в связке с тактическими компонентами (ощущение дистанции, контроль центра тяжести при перемещениях, необходимых для атаки/защиты) способствует более глубокому и осознанному освоению ката, проявляющемуся в точности и скорости исполнения.

- Тактическая грамотность (экспертная оценка спаррингов): данный показатель стал ключевым индикатором успеха интегративной методики. В ЭГ зафиксирован резкий рост тактического понимания (+2.3 балла,  $p < 0.01$ ), тогда как в КГ динамика была минимальной и статистически незначимой (+0.3 балла,  $p > 0.05$ ). Это прямое следствие того, что весь тренировочный процесс в ЭГ, включая развитие физических качеств (ОФП), был подчинен решению конкретных тактических за-

дач (анализ оппонента, выбор момента, работа на дистанции, реакция на атаку, выполнение комбинаций в меняющейся обстановке). Физические качества развивались не как самоцель, а как инструмент для эффективного тактического действия.

3. Механизм эффективности интегративной методики: полученные результаты убедительно подтверждают гипотезу исследования. Преимущество методики ЭГ обусловлено:

- Функционализацией ОФП: физические качества развивались не абстрактно, а в формате, максимально приближенном к их применению в реальном поединке (скорость – для быстрой реакции и атаки, выносливость – для поддержания интенсивности в раунде, сила – для мощных ударов и устойчивости).

- Тактическая интеграция технических действий: базовые технические элементы осваивались и совершенствовались не изолированно, а в неразрывной связи с тактическими требованиями (куда, когда, как и зачем применять удар/блок/перемещение в ответ на действия противника).

- Моделированием соревновательной среды: постоянное выполнение упражнений в условиях неопределенности, с партнером-оппонентом, необходимостью анализа и быстрого принятия решений создавало специфический тренировочный стресс, адаптация к которому напрямую повышала соревновательную надежность и эффективность.

- Системным формированием подготовленности: методика обеспечила не просто сумму улучшенных отдельных качеств, а направленность на конечный результат – эффективное технико-тактическое действие в поединке.

**Заключение.** Педагогический эксперимент подтвердил высокую эф-

фективность разработанной интегративной тренировочной методики для юных каратистов начального этапа подготовки. Данный подход неразрывно связывает развитие ключевых физических качеств (скорости, взрывной силы, силовой выносливости, гибкости) с освоением тактико-технических элементов каратэ. Формирование навыков происходит в условиях, максимально приближенных к соревновательному поединку, через моделирование боевых ситуаций. Предложенная интегративная система показала существенно более высокую результативность по сравнению с традиционной методикой, использующей изолированные блоки общей физической и технической подготовки. Новая методика обеспечивает значительный прирост, как уровня базовых физических качеств, так и показателей специальной подготовленности у спортсменов 14-15 лет. Рост специальной подготовленности объективно выражается в существенном улучшении технического мастерства и тактической грамотности занимающихся. Достигнутый прогресс создает прочную основу для дальнейшего спортивного совершенствования юных каратистов в избранном виде единоборств.

### Список литературы

1. Литвинов, С. А. Теория и методика каратэ: учеб. пособие / С. А. Литвинов. – Москва, 2018. – 492 с.
2. Москвин, Н. Г. Особенности преподавания каратэ в современных условиях / Н.Г. Москвин, В. В. Головин, Р.А. Гумеров, А. Г. Исавнин // Культура физическая и здоровье. – 2023. – №2 (86). – С. 100–103.
3. Панков, В.А. Специальная физическая подготовка в видах спортивных единоборств / В.А. Панков, А. О. Акопян // Теория и практика физиче-

ской культуры. – 2004. – № 4. – С. 50–53.

4. Белоусов, В. А. Формирование координационных способностей у юных каратистов на начальном этапе спортивной подготовки / В. А. Белоусов, Е. С. Иноземцева // Современные исследования в гуманитарных и естественнонаучных отраслях: сборник научных статей. – М.: Издательство «Перо», 2021. – Ч. VII. – С. 48.

5. Ярошенко, Д. В. Структура тренировочного занятия на этапе начальной подготовки юных каратистов / Д. В. Ярошенко // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2020. – № 1. Том 5. – С. 92–102. DOI:10.24411/2500-0365-2020-15114

6. Хохлов, А. А. Двигательно-координационные качества как основа подготовки юных каратистов / А. А. Хохлов // Общество: социология, психология, педагогика. – 2023. – №2. – С. 159–163.

<https://doi.org/10.24158/spp.2023.2.216>

7. Жалилов, А. В. Общая физическая подготовка у юных каратистов / А. В. Жалилов, С. Ю. Завалишина, А. В. Доронцев, Н. В. Кириллова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 10(212). – С. 145–150. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.10.p145-150

8. Байхаджиев, А. Г. Влияние применение метода круговой тренировки на технико-тактическую подготовленность каратистов 12-13 лет / А. Г. Байхаджиев // Известия тульского государственного университета : физическая культура. Спорт. – 2024. – № 7. – С. 71–78. DOI: 10.24412/2305-8404-2024-7-71-78

9. Смирнов, Ю. А. Структура физической подготовленности юных каратистов / Ю. А. Смирнов, В. В. Глухов // Ученые записки Университета имени П.Ф. Лесгафта». – 2014. – № 8

(114). – С. 169–173. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2014.08.114.p169-173

10. Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта "каратэ". Приказ Минспорта России от 30.11.2022 N 1093 (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2022 N 71673 [Электронный ресурс] // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405876459/> (дата обращения 1.02.2025)

11. Приказ Министерства спорта РФ от 22 февраля 2023 г. № 117 "Об утверждении государственных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО)" [Электронный ресурс] // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406525773/> (дата обращения 1.02.2025)

## References

1. Litvinov, S. A. Teoriya i metodika karate : ucheb. posobie / S. A. Litvinov. – Moskva, 2018. – 492 s.

2. Moskvina, N. G. Osobennosti prepodavaniya karate` v sovremenny`x usloviyax / N.G. Moskvina, V. V. Golovin, R.A. Gumerov, A. G. Isavnin // Kul`tura fizicheskaya i zdorov`e. – 2023. – №2 (86). – S. 100–103.

3. Pankov, V.A. Special`naya fizicheskaya podgotovka v vidaх sportivny`x edinoborstv / V.A. Pankov, A. O. Akopyan // Teoriya i praktika fizicheskoy kul`tury`. – 2004. – № 4. – S. 50–53.

4. Belousov, V. A. Formirovanie koordinacionny`x sposobnostej u yuny`x karatistov na nachal`nom e`tape sportivnoj podgotovki / V. A. Belousov, E. S. Inozemceva // Sovremenny`e issledovaniya v gumanitarny`x i estestvennonauchny`x otraslyax: sbornik nauchny`x

statej. – M.: Izdatel'stvo «Pero», 2021. – Ch.VII. – S.48.

5. Yaroshenko, D. V. Struktura trenirovochnogo zanyatiya na e'tape nachal'noj podgotovki yuny'x karatistov / D. V. Yaroshenko // Fizicheskaya kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya rekreaciya. – 2020. – № 1. Tom 5. – S. 92–102. DOI:10.24411/2500-0365-2020-15114

6. Xoxlov, A. A. Dvigatel'no-koordinacionny'e kachestva kak osnova podgotovki yuny'x karatistov / A. A. Xoxlov // Obshchestvo: sociologiya, psixologiya, pedagogika. – 2023. – №2. – S.159–163.

<https://doi.org/10.24158/spp.2023.2.216>

7. Zhalilov, A. V. Obshchaya fizicheskaya podgotovka u yuny'x karatistov / A. V. Zhalilov, S. Yu. Zavalishina, A. V. Doroncev, N. V. Kirillova // Ucheny'e zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2022. – № 10(212). – S. 145–150. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.10.p145-150

8. Bajxadzhiev, A. G. Vliyanie primeneniya metoda krugovoj trenirovki na tekhniko-takticheskuyu podgotovlennost' karatistov 12-13 let / A. G. Bajxadzhiev // Izvestiya tul'skogo gosudarstvennogo universiteta : fizicheskaya kul'tura. Sport.

– 2024. – № 7. – S. 71–78. DOI: 10.24412/2305-8404-2024-7-71-78

9. Smirnov, Yu. A. Struktura fizicheskoy podgotovlennosti yuny'x karatistov / Yu. A. Smirnov, V. V. Glukhov // Ucheny'e zapiski Universiteta imeni P.F. Lesgafta». – 2014. – № 8 (114). – S. 169–173. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2014.08.114.p169-173

10. Ob utverzhdenii federal'nogo standarta sportivnoj podgotovki po vidu sporta karate`. Prikaz Minsporta Rossii ot 30.11.2022 N 1093 (Zaregistrovano v Minyuste Rossii 20.12.2022 N 71673 [E'lektronny'j resurs] // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405876459/> (data obrashheniya 1.02.2025)

11. Prikaz Ministerstva sporta RF ot 22 fevralya 2023 g. № 117 Ob utverzhdenii gosudarstvenny'x trebovanij Vserossijskogo fizkul'turno-sportivnogo kompleksa Gotov k trudu i oborone (GTO) [E'lektronny'j resurs] // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406525773/> (data obrashheniya 1.02.2025)

### **Информация о конфликте интересов.**

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ**

**Ирина Владимировна Маркина** – кандидат социологических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. Саратов, Россия. 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, телефон: +7986-988-43-48. Эл. почта: [i\\_markina85@mail.ru](mailto:i_markina85@mail.ru)

### **INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**Irina V. Markina** – Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports, Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky. Saratov, Russia. Saratov, Astrakhan St., 83, phone: +7 986-988-43-48. E-mail: [i\\_markina85@mail.ru](mailto:i_markina85@mail.ru)

# ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

---

УДК 796.11+796.015

*Снесивцева О. И.*

*Уральский государственный университет физической культуры,  
Челябинск, Россия  
spoi@mail.ru*

## ФИЗИЧЕСКОЕ СОВЕРШЕНСТВО И СПОРТИВНЫЕ ТРЕНИРОВКИ КАК ЧАСТЬ СИСТЕМАТИЗИРУЮЩЕГО ПРИНЦИПА АГОНАЛЬНОСТИ (СОРЕВНОВАТЕЛЬНОСТИ) В АНТИЧНОЙ ФИЛОСОФИИ

**Аннотация.** Статья посвящена раскрытию системы физического воспитания в Древней Греции как основы принципа соревновательности (агональности), пронизывающий все сферы жизни древних греков, включая физическую подготовку. Целью исследования является соотнесение принципов и методов физической подготовки и спортивной тренировки атлетов Древней Греции с современными подходами, опираясь на взгляды древних философов. Результаты показали, что величайшие философы через различные подходы и дискурсы о спорте, раскрывали в своих трудах важность физических упражнений и спортивных тренировок, что оказало влияние на современные представления о них.

**Ключевые слова:** *агон, принцип индивидуализации, структурированная тренировка, метод прогрессирующей нагрузки, принцип тетрады, калистеника.*

*Spesivtseva O. I.*

*Ural State University of Physical Education  
Russia, Chelyabinsk*

## PHYSICAL PERFECTION AND SPORTS TRAINING AS THE BASIS OF THE PRINCIPLE OF AGONALISM (COMPETITION) IN ANCIENT PHILOSOPHY

**Abstract.** The article is devoted to the disclosure of the system of physical education in Ancient Greece as the basis of the principle of competition (agonality), permeating all spheres of life of the ancient Greeks, including physical training. The purpose of the study is to correlate the principles and methods of physical training and sports training of athletes in Ancient Greece with modern approaches, based on the views of ancient philosophers. The results showed that the greatest philosophers through various approaches and discourses on sports, revealed in their works the importance of physical exercise and sports training, which influenced modern ideas about them.

**Keywords:** *agon, principle of individualization, structured training, progressive overload method, tetrad principle, calisthenics.*

**Актуальность.** Система физического воспитания и спортивных игр в Древней Греции проходила последовательные периоды становления, развития и совершенствования в разных государствах-полисах – Спарте и Афинах, и осуществлялась по строго установленным правилам организации спортивных игр: это подготовка к публичным состязаниям и сами публичные соревнования. Термин «публичное состязание (соревнование)» или «общественные игры» в Древней Греции имел название «агон» (др.-греч. ἀγών) как форма организации спортивных игр, а «принцип соревновательности» – «агональность» [26]. В Древней Греции атлетическая подготовка была тесно связана с философскими идеалами, которые подчёркивали баланс между телом и умом. Греки считали, что физическое совершенство необходимо для воспитания добродетельного характера через практику различных форм физических упражнений, через различные физические нагрузки и виды спортивных соревнований [27].

Наследие древнегреческих атлетов, включающее традиции, связанные с видами спорта, состязаниями и школами, где обучались атлеты повлияло на современную спортивную культуру, обогатив её спортивными играми в Олимпии с 776 год до н. э., новыми видами спорта: гребля, плавание, стрельба из лука, этим вдохновив новые поколения спортсменов и болельщиков. Со временем многие древние спортивные дисциплины утратили свою первоначальную форму и смысл, но их дух и принципы остались неизменными: борьба – трансформировалась в современные виды греко-римской и вольной борьбы, которые сохранили основные элементы древней борьбы, но приобрели новые правила и стандарты; лёг-

кая атлетика – включает дисциплины, восходящие к временам Древней Греции: бег, прыжки и метание снарядов. Древнегреческие агоны (игры), при которых всеобщее признание побед на Олимпийских играх, считалось вершиной славы для античного человека, по словам Пьера де Кубертена, возродившего Олимпийские игры в XIX в., стало прообразом современного международного олимпийского движения [38].

Современные представления о пользе физической культуры, важности физического совершенства и спортивных тренировок, соотносятся с идеями древнегреческих мыслителей в классической философии: занятия спортом развивают личностные качества человека, в том числе мужество и способность постоять за себя и свои убеждения. Исследование роли спорта в жизни древнегреческого общества раскрывают философы, современные ученые и историки, которые по данным философских, психологических и исторических источников анализируют произведения древнегреческих мыслителей.

Это исследования российских философов и культурологов: Ю. В. Шанин и его монография «История античного атлетизма», где рассматривается тема гармонического развития гражданина и её отражение в философской прозе, уделяется внимание системе образования и физического воспитания эллинов [34]; статья Игоря Чехова «Десакрализация древнегреческого атлетического агона в творчестве Пиндара», где исследуется, как спортивная составляющая древнегреческого агона занимала отдельное место в культуре и мировосприятии эллинов [33]; работа Г. Шебель [35], посвящённая спортивным играм - агонам в Древней Греции, организации мероприятий, системе по-

ощрений и наказаний спортсменов, строительству стадионов и гимнасиев для проведения спортивных мероприятий и подготовки атлетов, награждение победителей и призёров; статья М. А. Богдановой «Атлетическая агонистика как элемент древнегреческой олимпийской религии» исследует религиозный характер атлетических агон в древнегреческом обществе, опираясь на исторические источники, философские тексты и современные авторитетные исследования [4]; исследование В. Н. Кардапольцевой, С. И. Печенкина, А. Н. Мережникова «Великие мыслители древности и спорт», где с помощью исторического, биографического и компаративного методов представляют своеобразие агональной культуры древних греков, показывают как происходит формирование личности на примере древнегреческой состязательной культуры и Олимпийских игр [17].

Философии спорта эллинов так же уделяли внимание многие западные философы, среди них профессор Хизер Л. Рид и его исследование «Лёгкая атлетика и философия в Древнем мире: Состязания добродетелей. Этика и спорт» [41], Л. Это так же труды авторов Витгенштейна [42], П. Вейса [43], Ж.-П. Сартра, М. Хайдеггера [28; 29], где исследуется влияние спорта на физическое и духовное развитие человека, место физического совершенства в обществе, связь физической активности с другими аспектами жизни.

Классическая философия физической культуры, основанная на идее единства ума и тела, продолжает оказывать влияние на современное образование и спорт, напоминая о важности сбалансированного развития всех аспектов личности. В современном мире восприятие физических упражнений

также изменилось: изначально физическое совершенство и спортивные тренировки были доступны только элите и были тесно связаны с военной подготовкой и философскими идеалами, но сегодня широко используются для здоровья и фитнеса людьми разных уровней общества.

**Целью исследования** является соотнесение принципов и методов физической подготовки и спортивной тренировки атлетов Древней Греции с современными подходами с опорой на взгляды античных философов.

**Методы исследования.** В статье используется описательно-пояснительный метод анализа, интерпретирования и обобщения результатов, полученных от процедур ответов на текущее состояние и структуру воспринимаемых явлений; сравнительный анализ сути принципов древнегреческой спортивной тренировки и современных принципов спортивной тренировки, чтобы установить характер современности, который они содержали. Результаты метода сравнительного анализа позволяют рассмотреть первичные истоки и первоначальные этапы развития спортивной тренировки граждан полисов в Античной Греции в течение этого длительного исторического периода развития Древних Олимпийских игр: 776 г. до н.э. – 393 г. н.э., то есть около тысячи лет, а так же составить определенное мнение о наиболее важных аспектах, которые способствовали формированию спортивной тренировки, что в определенной мере позволяет соотнести её с общими принципами современной спортивной тренировки.

**Результаты.** Период классической античной философии (V–IV вв. до н. э.) принёс процветание в Древней Греции в разных сферах общества, и

это связано с влиянием идей древнегреческих мыслителей – Сократа, Платона и Аристотеля – на развитие философской мысли, политическую жизнь, экономику и культуру, на физическую культуру. В физическом воспитании это был особенный период системы физического воспитания в древнегреческих государствах-полисах – Спарте и Афинах. Эти системы физического воспитания были направлены на подготовку физически сильных воинов, на внедрение форм обязательного образования для каждого свободного гражданина полиса, что привело к организованным массовым соревнованиям в

форме панэллинских игр в регионе Древней Греции – общенациональными празднествами в Древней Греции, устраивавшиеся в честь богов [26].

Панэллинские игры возникли как спортивные состязания, к которым впоследствии добавились и другие дисциплины. Места проведения Панэллинских игр: в Олимпии в честь Зевса (для Олимпийских игр), в Дельфах были посвящены Аполлону (для Пифийских игр), в Немее посвящены Зевсу (для Немейских игр) и в Истмии, были в честь Посейдона (для Истмийских игр).

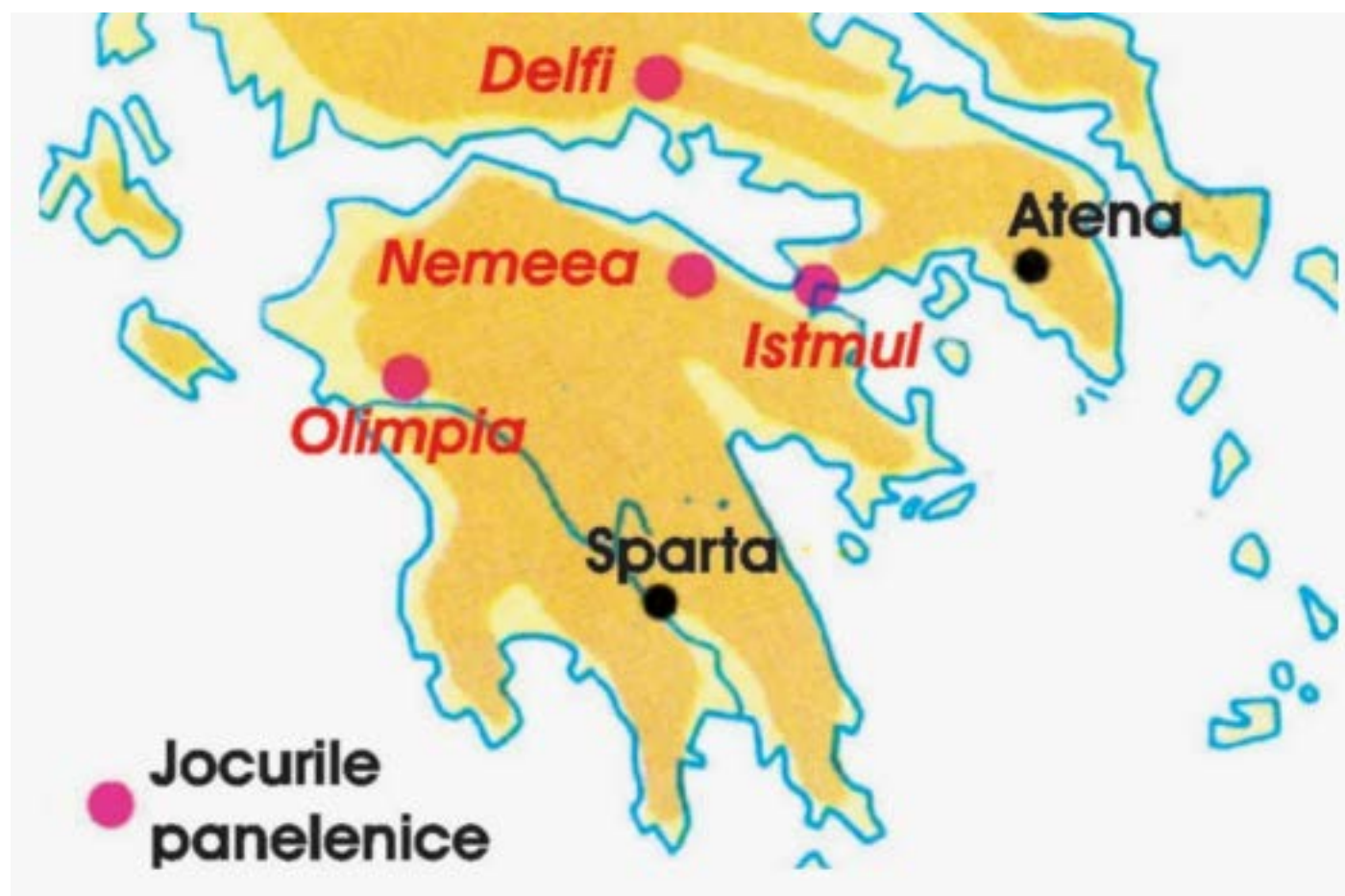


Рисунок 1 – Места проведения Панэллинских игр



Рисунок 2 – Древняя Олимпия, родина Олимпийских игр.  
Фото: Панайотис Канеллопулос

Эти спортивные состязания и физические нагрузки впервые были раскрыты Гомером в двух эпических поэмах - «Илиада» и «Одиссея» как

практики физических соревнований в Древней Греции, а именно:

- гонка на колеснице, в которой победил Диомед.

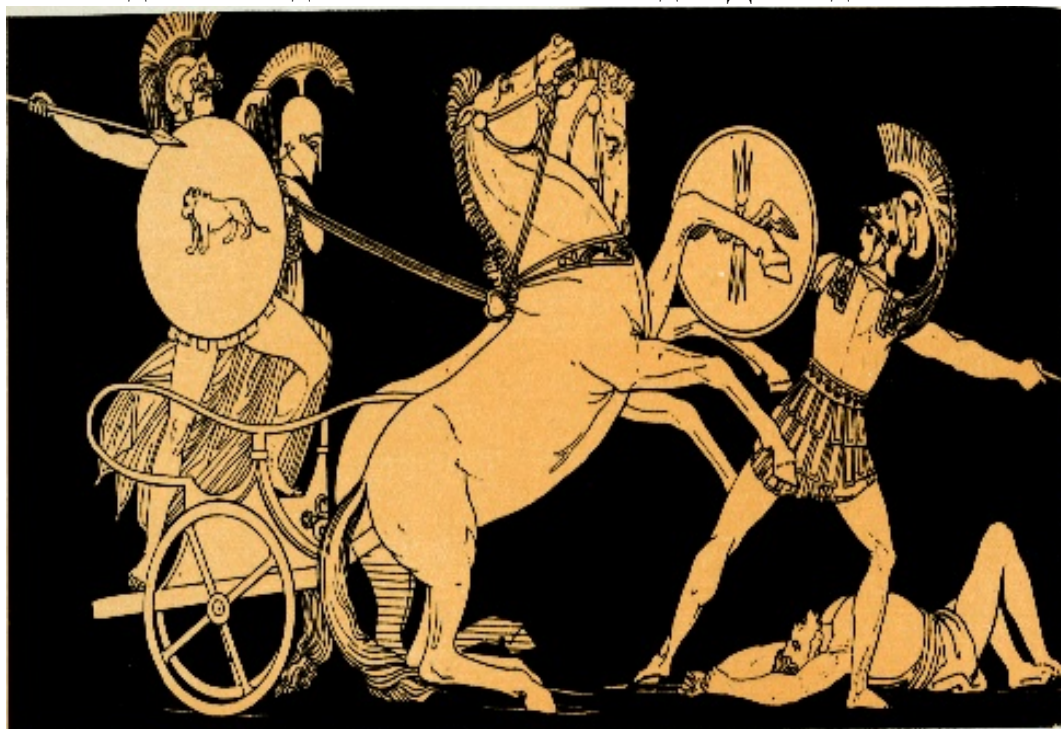


Рисунок 3 – Диомед метает копье в Ареса. 1895.  
Автор: Альфред Джон Чёрч

- кулачный бой (бокс), где главный приз взял Эпеос, отличавшийся необычайной силой. Эпеос (Эпей) — персонаж поэмы Гомера «Илиада»,

сын Панопея, художник, который находился в рядах ахейского войска и построил деревянного коня, с помощью которого была взята Троя.



Рисунок 4 – Сцена кулачного боя (бокса), изображенная на панатенейской амфоре из Древней Греции, около 336 г. до н. э., Британский музей

Кулачный бой (пигмахия) был популярным видом спорта в Древней Греции, входил в программу Олимпийских игр, наряду с борьбой и пан-

кратионом, который объединял элементы кулачного боя и борьбы.

В поэмах Гомера можно найти его наиболее красочное описание кулачного боя:

«Так опоясавшись оба, выходят бойцы на средину.  
Разом один на другого могучие руки заносят,  
Сшиблись; смешались быстро подвижников тяжкие руки.  
Стук кулаков раздается по челюстям; пот по их телу  
Льется ручьями; как вдруг приподнялся могучий Эпеос,  
Резко врага оглянувшегося грянул в лицо, – и не мог он  
Больше стоять; подломившись, рухнулись крепкие члены» [12, с. 685];

- борцовская схватка: поединок греческих вождей и героев – великих воинов Аякса Теламонида и Одиссея закончился вничью по решению судей. Борьба в Древней Греции была частью

пентатлона – классического пятиборья: бега, метания копья, метания диска, прыжков и борьбы. В 708 году до н. э. борьба была включена в программу Олимпийских игр [12, с. 690];

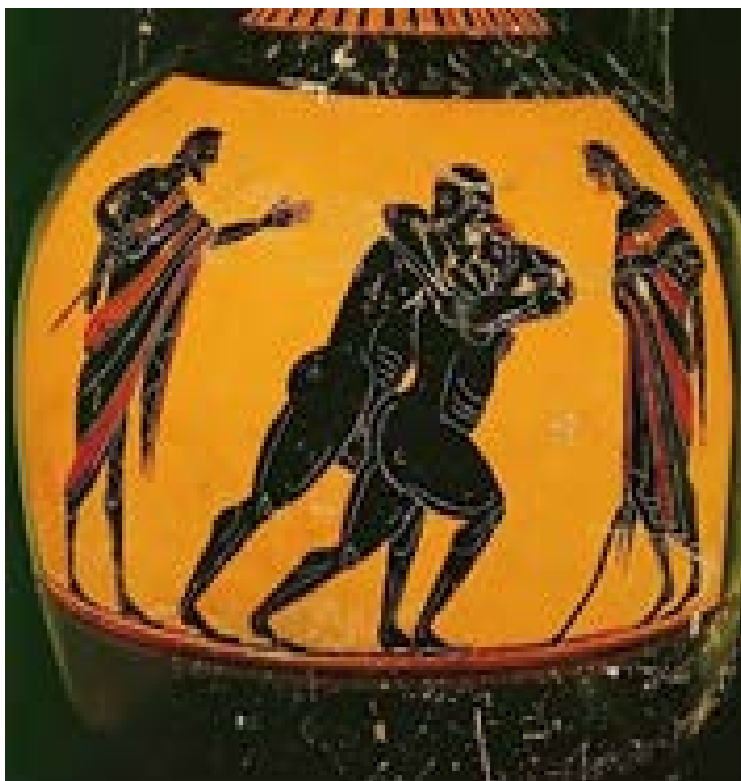


Рисунок 5 – Борцовская схватка на амфоре Древней Греции. Национальный археологический музей (Афины)

-обычный бег, в котором Одиссей одержал победу при помощи Афины, незримо задержавшей его соперника, в песне XXII рассказывается, как

Ахиллес преследует Гектора, и тот, убегая, трижды обегает вокруг Трои, используя «проворные ноги» [12];



Рисунок 6 – Чернофигурная ваза из Афин, изготовленная около 530 года до н. э., на которой изображено состязание в беге

- схватка с оружием. В полном доспехе, со щитами и копьями дрались

Диомед и Аякс Теламонид, Ахилл и Гектор [12];



Рисунок 7 – Питер Пауль Рубенс. Ахилл, побеждающий Гектора, 1630–1635 гг. Музей изящных искусств в По, Франция

- завершались соревнования метанием диска. Первый приз сразу же присудили вождю всего греческого войска Агамемнону. Метание диска

(дискоболия) было популярным видом спорта в Древней Греции и входило в программу античных Олимпийских игр.



Рисунок 8 – Вазопись – метание диска. Red-figure kylix discus thrower. Boston MFA

В Гомеровский период «успешные атлеты» получали высокий социальный статус, а демократизация в Афинах и милитаризация спорта в других областях способствовали распространению спорта среди более широких слоёв общества [8; 9; 10]. Распространение спорта неразрывно связано с развитием методов спортивной тренировки атлетов в Древней Греции и ростом «духовного идеала древнегреческого народа» или areté (др.-греч. ἀρετή). Аreté возникло в Гомеровскую эпоху и первоначально означало воинскую доблесть, физическую силу, умение владеть оружием, мужество и храбрость в бою. При этом доблесть существовала не сама по себе, а обязательно в сравнении, в соревновательном аспекте.



Рисунок 9 – Скульптура Ареты в Эфесе

В древнегреческой литературе «Илиада» и «Одиссея» Гомера «арете» в основном описывает героев и знатных людей, их ловкость, уделяя особое внимание силе и мужеству: в «Одиссее» Одиссей просит богов даровать феакам «арете», что переводится как «процветание, доблесть»; примером «арете» может служить описание Ахилла в «Илиаде», где «арете» ассоциируется с добротой и доблестью воина [12] в истории «Геркулес на распутье», рассказанная софистом Продиком в V веке до н. э., Арета, богиня мужества, предлагает Гераклу славу и жизнь, полную борьбы со злом, а её двойница Какия («зло») предлагает богатство и удовольствия. Геракл решает пойти по пути Ареты [40].

Стремление к «арете» стало основой для развития «агона» – соревнования, где под соревнованием понималась любая состязательность и борьба за звание лучшего, являющегося неотъемлемой частью их «modus vivendi» – образа жизни, олицетворяющего способы существования различных сущностей, которые находят компромисс в своих отношениях» [13]. Отличительной чертой греческой цивилизации являлось развитие спорта, проявляющееся в рамках соревновательных состязаний, мотивированных ритуальными причинами, что породило *потребность в специализированной подготовке*. О такой теории специализированной спортивной подготовки писал Эпикарм Сицилийский.



*Epicharmo  
Fameusissimo Poeta Comico  
Nacque in Siracusa,  
e fiori' intemo all'Olimpiade LXXVII.*

Рисунок 10 – Эпикарм Сицилийский (VI в. до н. э.),  
философ в классической античности

Философа -досократика Эпихарма из Сиракуз высоко ценили Аристотель и Платон. Фернандо Гарсиа Роме-ро, исследуя распространение спорта, профессионализма в античности, отметил, что Эпикарм Сицилийский отмечал необходимость «теории тренировки», основанной на убеждении, что «природные задатки можно улучшить посредством должной подготовки» [39].

И первое методическое руководство по теории тренировки и физическому воспитанию появилось во II веке

до н. э. в Древней Греции как — произведение Филострата Флавия «О гимнастике». Это единственный древний текст, посвящённый существующей гимнастике и ее тренировке, автор описывает гимнастические упражнения, предлагает методику обучения и особенности подготовки к олимпийским состязаниям. Впервые была разработана *идея структурированной тренировки*, включающая разминку, основное упражнение и заминку [20].

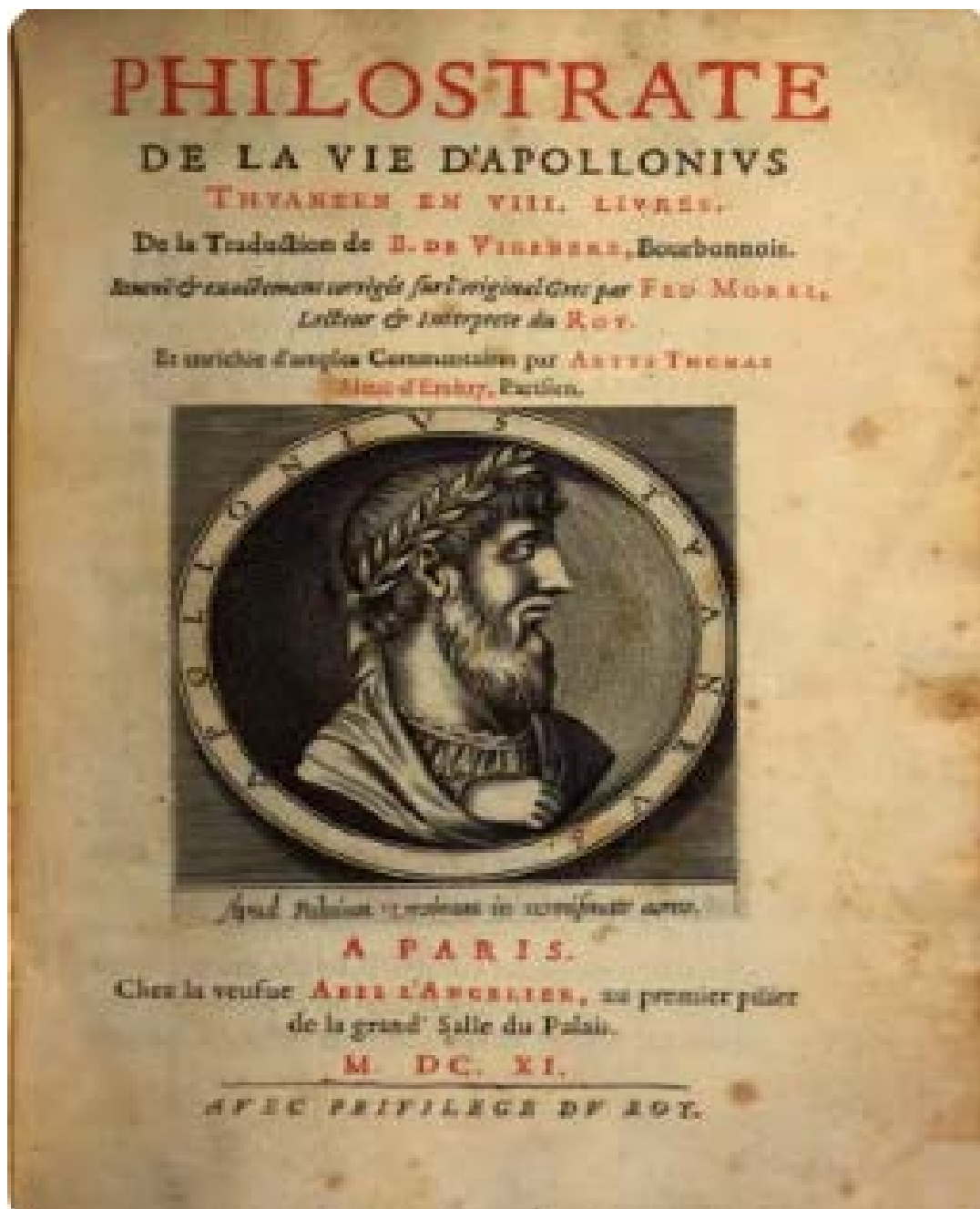


Рисунок 11 – Филострат Флавий – философ, античный писатель II–III веков, представитель второй софистики

Филострат отмечал в трактате «О Гимнастике» (Gymnasticus), гимнастика (искусство атлетических тренировок) – это форма мудрости (sophia), сопоставимая с философией, поэзией, музыкой, геометрией и астрономией. Филострат считал, что мудрость гимнаста заключается не просто в комбинации различных техник, а в способности применять технические знания таким образом, чтобы приносить добро [20].

Философские идеи Филострата, связанные с гимнастикой: гармоничное развитие человека, где идеалом считалось сочетание красоты тела с духовным содержанием (в здоровом теле здоровый дух), идеальный психический настрой для атлета. Филострат подчёркивал, что вспыльчивым, раздражительным спортсменам нужно сдерживать себя, а флегматичных, слишком спокойных надо подгонять, меланхоликов философ считал абсо-

лютно непригодными; равенство гимнаста и врача: Филострат предлагал разграничить сферы гимнастики и медицины, утверждая, что гимнаст равен врачу, различие между ними состоит только в применяемых средствах; роль гимнастики в воспитании гражданина-Филострат считал, что обязанность каждого гражданина – совершенствовать как тело, так и ум.

Идеи Филострата о гармоничном развитии человека повлияли на современную гимнастику через концепцию всестороннего формирования личности, где важны как интеллектуальное развитие, так и культура тела.

В Древней Греции и Риме считалось, что *музыка и физические упражнения* играют важную роль в развитии тела и души. Идеалом были гармония и умеренность: тело и душа должны были быть сбалансированными и пропорциональными во всех своих частях, без каких-либо излишеств. Филострат писал, что музыка стимулирует спортсменов и может улучшить их результаты. Современные исследователи отмечают, что прослушивание музыки во время тренировки имеет множество преимуществ: снижает ощущение усталости и напряжения, улучшает физическую форму и дыхание [37].

Филострат для проведения спортивных тренировок разработал метод «четверичной системы», – цикл из 4 дней, каждый из которых посвящён определённому виду активности: первый день – подготовка, упражнения на динамическую разминку; второй день – нагрузка на всё тело; третий день – отдых; четвертый день – работа в среднем темпе и со средней нагрузкой. Филострат на протяжении всей своей «Гимнастики» изобилует указаниями о том, что гимнаст должен знать и применять: он не должен быть шарлатаном или скупым на слова; необходимо

обратить внимание на физиогномику; приступить к изучению его характера, его особенностей и предназначения; выявить черты, унаследованные от родителей; принять во внимание темперамент, различая «тепло-влажный», «желчный» и «флегматичный»; адаптировать задания к тем, кто много ест, кто пьёт слишком много вина, и тем, кто тренируется после секса; массаж должен быть мягким, с умеренными фрикциями; также указывает тип тренировки, который должен выполнять каждый тип атлета: «Пятиборцев следует тренировать лёгкими упражнениями, бегунов – упражнениями не ослабляющими, а спокойными, заставляющими их увеличивать шаг, боксёров – лёгкими движениями рук, ударяющими по воздуху (...), и ещё больше тех, кто хочет заниматься панкратионом» [32, с. 855].

На этих жёстких четырех дневных циклах усложнялись со временем методы тренировок и в эллинскую эпоху появилась такая тонкая система как «тетрада». Древнегреческий спортсмен, который придерживался программы тетрады, концентрировался на разных типах и интенсивности тренировок в каждый день цикла. Этот метод стал очень популярным и заключался в чередовании в течение каждого цикла интенсивной тренировки с более лёгкой.

Филострат поясняет это так: «Тетрадой называется период из четырёх дней, в течение которых чередуются различные виды спортивной деятельности: в первый день спортсмен выполняет подготовительные упражнения, первый день готовит атлета; во второй – основательную тренировку, день полного испытания; в третий – расслабление, а в четвёртый – упражнения в среднем темпе – тренировка средней интенсивности». Во время

третьей фазы суперкомпенсации происходит не только восстановление израсходованных ресурсов, но и их синтез в количестве, превышающем исходный уровень, что является фундаментом для роста силы, выносливости и других физических качеств. Тренировка, описанная Филостратом в четвёртый день, относится к борцу, боксёру или панкратионисту. Спортсмены, не занимавшиеся боевыми видами спорта, вероятно, использовали четвёртый день для выполнения других специфических упражнений.

Система спортивных тренировок – тетрады была как четырёхдневный цикл разнообразных тренировок для создания оптимальной структуры тренировок на любой конкретный день, тренеры учитывали множество факторов, таких как место, время, предстоящие соревнования, а также физическое и психическое состояние спортсмена. Философия олимпийского принципа тетрады такова, что каждый день спортивной тренировки основан на определенном агональном спортивном методе, который принят и развит в современный этап планирования и отслеживания тренировочного процесса.

Сходство между философией метода тетрады и современными процедурами периодизации тренировок в том, что оба подхода направлены на планирование и отслеживание тренировочного процесса, как пример раннего краткосрочного или микроциклового планирования как древний *принцип перетренированности*, отдавали предпочтение теории эффективной стимуляции нагрузки, понимая, что развитие стимулируется не любым упражнением, а только тем, которое требует усилий при установлении определённых границы относительно величины нагрузки физического усилия, определяя точку или порог стимуляции,

начиная с которой тренировка стимулирует организм, обеспечивая преимущества для производительности, и другую, более высокую максимальную толерантность, превышение которой приводит к перетренированности.

Спортивная тренировка основана на процессе биологической адаптации, который реализуется при правильной оценке соотношения между величиной тренировочной нагрузки, временем и способом восстановления, восполнение энергии, потерянной при нагрузке. Это соотношение устанавливает *принцип суперкомпенсации*, который проявляется в том, что энергия, потерянная при нагрузке, восполняется в усиленном режиме, то есть после завершения цикла адаптивной суперкомпенсации будет получено больше энергии, чем изначально было доступно. Греки знали, что наилучшие результаты достигаются после отдыха после нагрузки (принцип суперкомпенсации): с одной стороны, в греческом мире применение метода *прогрессирующей нагрузки*, когда после каждого подхода увеличивалась интенсивность и количество повторений, как ключевой элемент тренировки. С другой стороны, их знания об утомлении и методы борьбы с ним и его предотвращения, а также существование принципа тетрады и его значение: рациональное распределение различных тренировочных нагрузок, чередование дней с сильными нагрузками и дней с более слабыми, что и обуславливает появление эффектов суперкомпенсации. Концепция суперкомпенсации была впервые предложена в 1950-х годах советским учёным Николаем Яковлевым и позднее развита его последователями.

*Принцип разнообразия нагрузки* известный как принцип вариативности и универсальности нагрузки, как предложение разнообразных тренировок,

мало монотонных как по содержанию, так и по функциональной составляющей тренируемого. Эта вариация интенсивности тренировок, её применение отражается в применении тетрады, в которой встречаются нагрузки разной величины. Что касается разнообразия содержания, то, поскольку у нас нет ссылок, явно подтверждающих этот принцип, мы можем утверждать, что существование пятиборья как одного из видов спорта, являющегося частью всех соревнований, позволяет нам интерпретировать, что различные методы подготовки спортсменов ценились и применялись. Правда, существовали некоторые разногласия по поводу этого подхода: с одной стороны, Аристотель, вопреки чрезмерной специализации, считал пятиборье непревзойдённым видом спорта: «Вот почему атлеты в пятиборье прекраснее всего, что они от природы приспособлены к физическим усилиям и к быстрой ноге» [2, с.1361b].

*Чередование величины тренировочных нагрузок*, содержащихся в тетраде, свидетельствует о том, что они считали необходимым устанавливать периоды отдыха, чередуя их с периодами более интенсивных упражнений в качестве меры восстановления, как выражается Филострат, описывая третий день тетрады: «Период отдыха служит для того, чтобы тело могло как следует восстановиться».

Тетрада свидетельствует о хронологической стимуляции содержания тренировки в Древней Греции, которую можно сравнить с современной концепцией микроцикла, и можно учитывать период подготовки, предшествовавший Олимпиаде в Элиде, когда в течение месяца спортсмены «оттачивали» свою подготовку, используя специальный подготовительный цикл (мезоцикл), завершавшийся десятью

месяцами самостоятельной тренировки, что можно интерпретировать как годовой процесс (макроцикл). Тренировки древних греков по сути учитывали необходимость временной периодизации в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективах, что позволяло осуществлять определённый контроль над приобретением, поддержанием и временной потерей физической формы, что напрямую связано с законами адаптации, реализуя основную цель периодизации тренировочного процесса: контролировать наращивание физической формы, а разнообразие спортивных мероприятий в разных местах, датах, годах и на разных уровнях требовало планирования тренировок с определённой периодизацией, и это наводит на мысль, что они понимали, что тренировочный процесс управляется динамикой циклической адаптации.

Появление тетрады стало значительным шагом вперёд в организации тренировок. Существование тетрад предполагает, что греки знали об элементах, повышающих производительность, таких как: необходимость варьирования ежедневной нагрузки, чередование содержания тренировки в зависимости от нагрузки, включение восстановительных сессий, создание структуры микроцикла, генерация суперкомпенсации. Это выводит на понимание того, что функциональное улучшение при спортивных тренировках происходит волнообразно. Тетрада не была общепринятым методом подготовки спортсменов, помимо тетрадной системы, Филострат описывал тренировочные занятия, включавшие бег на выносливость, поднятие тяжестей и упражнения, включавшие борьбу со зверями, особенно со львами.

Милон Кротонский, считавшийся самым успешным борцом

и силачом Древней Греции, наращивал свою силу, нося на спине теленка, пока тот не вырос до взрослого быка. Взрослый бык может весить от пятисот до тысячи килограммов (от 1100 до 2200 фунтов), так что, если Милон Кротонский не был греческим богом, этот подвиг был бы невозможен.

В трактате «О гимнастике» Флавий Филострат (170-247), перечисляя великих атлетов, первым упоминает Милона Кротонского: «Древняя гимнастика произвела таких как Милон, Пулидамант, Главк, Гиппосфен, Проммах; а до них еще и других атлетов: Пелея, Тесея и самого Геракла» [20].



Рисунок 12 – Мосхофор (др.-греч. Μοσχόφορος – «несущий телёнка») – древнегреческая статуя VII–VI века до н. э.. Музей Акрополя. Афины

*Прогрессивное увеличение нагрузки* — это процесс, при котором спортсмен постепенно увеличивает вес, количество повторений или частоту упражнений в программе силовых тренировок. Это делается для повышения производительности и наращивания мышечной массы. Древнегреческий атлет, стремившийся к спортивной славе и эстетическому совершенству, был знаком с этой концепцией, даже если бы не понимал стоящей за ней научной сути. Это открывает нечто важное: греки понимали концепцию прогрессирующей перегрузки. Прин-

цип *прогрессивного увеличения нагрузки* известен как пример о Милоне Кротонском, самом знаменитом и выдающемся атлете древности (борце), в котором говорится, что он использовал метод ежедневного развития силы, чтобы поднимать и переносить быка, с самого рождения и до достижения им возраста быка и ежедневный прирост веса животного обеспечивал ему уникальный механизм увеличения нагрузки. Это свидетельствует о полном осознании того, что в процессе тренировок нагрузка должна увеличиваться постепенно, как следствие развиваю-

щегося адаптивного процесса, требующего повышения уровня усилий для обеспечения эффективной стимуляции как динамический характер уровня стимуляции в теории порога. Филострат в «Гимнастике» в заключительной части тренировки в качестве адекватной меры в конце программы описывал, что предпочтение отдавалось не максимальному усилию, а серии упражнений на расслабление», было так же осознание «пользы сенсорной активации после нагрузки», например, когда бегуны «проверяли свою скорость, соревнуясь с лошадьми и зайцами» [20].

Для многих упражнений древнегреческим атлетам не требовалось никакого оборудования. Греки создавали систему упражнений – *калистенику* [26]. Калистеника, *calisthenics* (AmE) или *callisthenics* (BrE) (*ˌkælisˈθɛnɪks*) – форма силовой тренировки, в которой вес человеческого тела используется в

качестве сопротивления для выполнения многосуставных сложных движений с небольшим количеством оборудования или без него. Название происходит от древнегреческих слов: *κάλλος* («красота») и *σθένος* («сила»). В античные времена ею занимались воины и атлеты, готовясь к физическим испытаниям. Например, калистеника использовалась армиями Александра Великого и царя Леонида в ходе греко-персидской войны 480–479 гг. до н. э.

Её суть в том, что дополнительный вес в виде тяжёлых предметов или тренажёров не нужен, достаточно своего. Например, отжимания, подтягивания, выпады, планка и другие упражнения позволяют прорабатывать мышцы без использования дополнительных спортивных снарядов. В 20 веке калистеника как методика уступила место соревновательным видам спорта, таким как гимнастика [29].



Рисунок 13 – Жужжальца – гантели в древнегреческом мире. Этот экземпляр принадлежал спартанскому атлету Акматиду, победителю Олимпийского пятиборья. Источник: Эджисто Сани / Wikimedia Commons CC BY-SA 2.0

Древние греки использовали инвентарь для тренировок. В палестре, где обучали боксу и борьбе, спортсмены обычно имели доступ к боксерским

грушам, наполненным мукой и семенами инжира или песком. У древних греков существовала своя разновидность гантелей, называемых «жуж-

жальцами». Они использовались как минимум ещё в 700 году до нашей эры и стали неотъемлемой частью греческих гимназий к V веку до нашей эры. Их использовали для поднятия тяжестей, а также в качестве снаряда для прыжков в длину [14; 31]. Аристотель (384–322 гг. до н. э.) высказывал мысли об индивидуализации тренировок в контексте физического воспитания как составной части общего воспитания и образования. Философ считал, что тренировка тела и его органов чувств подготавливает почву для будущего обучения «не все тела допускают или нуждаются в одном и том же виде тренировок; поэтому каждому следует уделять должное количество соответствующих усилий», добавляя, что «каждому возрасту, полу и физической конституции соответствуют свои упражнения» [1, с. 401]. Современные подходы к физическому воспитанию, которые связаны с идеями Аристотеля предполагают ориентацию на личность обучающегося, такой подход – личностно ориентированный с принципом индивидуализации.

В Древней Греции существовали различные программы для разных возрастов, различая гимнастику для детей, подростков и взрослых; даже для кормящих грудью рекомендовались определённые упражнения. В любом случае, и в целом, греческий спортивный мир проявлял большую чуткость к каждой фазе физического и психического развития, о чём свидетельствует тот факт, что соревнования обычно проводились в трёх категориях (дети, подростки и взрослые), а в некоторых местах даже в пяти.

Греки понимали, что все природные задатки могут быть улучшены своевременной подготовкой, это видно в цитате из диалога Платона «Государство» (360 г. до н. э.): «... правильное воспитание и обучение пробуждают в челове-

ке хорошие природные задатки, а у кого они уже были, благодаря такому воспитанию они становятся ещё лучше – и вообще, и в смысле передачи их своему потомству, что наблюдается у всех живых существ» [23, с. 251].

В спартанском контексте особенно ценилось развитие мышц с такими характеристиками как выраженная мускулатура и выносливость, способность выдержать многодневный марш или бой без отдыха, которые и сегодня считаются идеальными. По словам Ксенофонта тренировки спартанцев стремились к полному физическому развитию всего тела: «Нелегко найти более здоровых людей с более тренированным телом, чем спартанцы, потому что они одинаково тренировали ноги, руки и шею» [15, с. 196].

Древнегреческие философы, в частности Демокрит, также считали, что становление личности человека зависит от его природы и воспитания. Под воспитанием философ понимал обучение, упражнение. Демокрит писал: «Больше людей становятся хорошими благодаря упражнению, чем от природы» [6, с. 161].

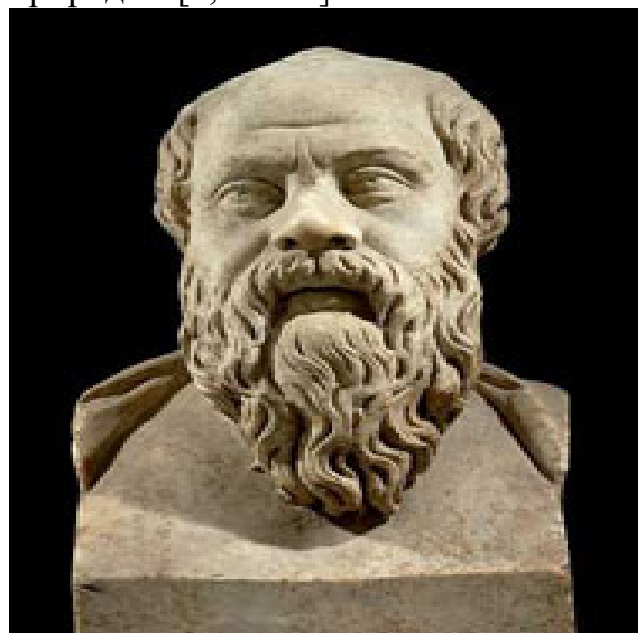


Рисунок 14 – Демокрит (ок. 460 – ок. 370 гг. до н. э.) выдающийся древнегреческим философ

*О степени специализации*, достигнутой греческой подготовкой, указывают слова Филострата в его труде «Гимнастика», в которых говорится о необходимости наличия тренеров-специалистов в каждом виде спорта: «Однако никто не может утверждать, что знает всё о гимнастике; тот, кто понимает скачки, ничего не знает о борцах или панкратионистах, а тот, кто посвящает себя тренировкам тяжёлых дисциплин, полностью игнорирует остальное». Чередование, также называемое синергией и тесно связанное с концепцией тела как функционального целого, требует скоординированной тренировки различных физических качеств во взаимосвязи с другими способностями, влияющими на результативность (техническими и психологическими). Это «позволяет адаптациям на метаболическом и мышечном уровне соотноситься с адаптациями на уровне центральной нервной системы (...) организм функционирует как неразрывное единство» [20, с. 201]. Все органы и системы организма взаимосвязаны друг с другом до такой степени, что отказ любого из них делает невозможным преемственность в тренировках».

Возможно, изначально, руководствуясь идеалом целостного человека (наиболее ярко выраженным в пятиборце), тренировка проводилась с чередованием различных качеств, но с появлением профессионализма и более глубокой специализации атлетическая подготовка стала ориентироваться на совершенствование фундаментальных качеств в соревнованиях.

Принципы спортивного обучения в Древней Греции основывались на философии целостного развития, где физическая сила считалась важной для личного и общественного успеха. С

древних времён и до наших дней спортивная подготовка переживала настоящий расцвет. В Древней Греции тренеры назывались «пеидотрибами» и занимались подготовкой спортсменов к первым Олимпийским играм. В их арсенал, вероятно, входили массаж с оливковым маслом, подбадривающие крики на древнегреческом языке и техники, заложившие основу современной спортивной медицины. Эти ранние тренеры понимали важность физической подготовки, хотя их методы могут показаться нам несколько нетрадиционными. Оценка различных аспектов, связанных с практикой обучения, в сочетании с результатами оценки позволяет нам утверждать, что обучение древних греков имело определённую степень современности, за что мы должны отдать им должное. Возможно, дальнейшая работа с имеющимися в нашем распоряжении источниками в этом ключе позволит пролить свет на новые аспекты этой темы, что может даже способствовать разработке новых методик, способствующих достижению целей современного обучения.

**Заключение.** Философия Древней Греции повлияла на эволюцию физических упражнений, ведущее к физическому совершенству и возникновение организованного Олимпийского спорта через формирование идеала гармонического развития человека, систему физического воспитания и спортивные состязания, и игры. В Древней Греции считали, что «образ жизни свободного человека» немыслим без спорта и физическое совершенство было одной из наивысших ценностей: спорт подразумевал соревновательность-агональность, гражданин полиса занимался спортом, чтобы превзойти своих сограждан в конкретных соревнованиях в борьбе или беге. Тренировка

древних атлетов имела характер религиозной аскезы и ставила своей целью предельное развитие способностей, обеспечивающих успех в состязании и подготовку к определённым жизненным функциям. В современном мире соревновательный спорт приобрёл огромные масштабы, связан с профессиональной деятельностью, с рекреационными и эстетическими целями.

Организованный спорт предвзяли принципы спортивной тренировки, которые в Древней Греции проходили как разумный поиск путей улучшения результатов и стремления к победе; эти пути содержали достаточно существенных элементов, которые можем связать с современными научными знаниями, с медико - биологическими законами адаптации принципов спортивной тренировки. В этом тоже проявляется ее определенный современный характер. Эллинские концепции агональности, характеризующие спортивную тренировку стали известны через такие античные философские принципы как:

- «система тетрады», которая имеет много общего с современными системами подготовки атлетов, когда периоды интенсивной физической нагрузки чередуются с отдыхом и восстановлением, и в современном спорте носит название «интервальная тренировка»;

- «принцип суперкомпенсации» является философией спортивной тренировки, заключается в том, что после любого внешнего воздействия организм адаптируется таким образом, что через определённое время уровень функции, подвергшейся воздействию, увеличивается, этот адаптационный механизм, позволяет становиться сильнее, выносливее и мощнее в ответ на стресс, вызванный тренировкой;

-«принцип индивидуализации» занимает одну из главных ролей в современной системе спортивной тренировки, предполагает построение и проведение тренировки с учётом возрастных особенностей, способностей и уровня подготовленности спортсменов, позволяет создать оптимальные условия и средства тренировки, сформировать высокий уровень мотивации спортсмена к достижению максимального эффекта тренировочного процесса на основе личностного общения тренера и учащегося;

-«принцип прогрессивной перегрузки» – принцип силовой тренировки, который заключается в увеличении тренировочной нагрузки и адаптации атлета: по мере того, как организм адаптируется к программе упражнений, увеличивают их интенсивность, чтобы продолжать видеть прогресс через постепенное увеличение веса, продолжительности или интенсивности тренировок. Этот метод напоминает современный метод *прогрессивной нагрузки* – постепенного повышения сложности тренировок.

Таким образом, в Древней Греции, через эволюцию спортивной подготовки, осознавалась необходимость физической культуры в развитии полноценного человека как личности через серьёзную философско- теоретическую основу, которая напоминает современную.

### Список литературы

1. Аристотель. Политика // Сочинения: В 4-х т. Т. 4 / Аристотель; пер. с древнегреч.; общ. ред. А.И. Доватура. – Москва: Мысль. 1983. – С. 375–644.
2. Аристотель. Риторика. Поэтика. / Аристотель. – Москва: Лабиринт, 2005. С. 5–165.

3. Бекова, А.Т. Софисты и софистика / А. Т. Бекова // Философия права. – 2012. – № 3 (52). – С. 112-114.
4. Богданова, М.А. Атлетическая агонистика как элемент древнегреческой олимпийской религии / М. А. Богданова // Южный полюс. Исследования по истории современной западной философии. – 2022. – Том 8 (1-2). – С. 44-50.
5. Булычева, Е. В. Ксенофонт как историк и писатель в трудах античных авторов / Е. В. Булычева // Память и идентичность-II. Кто пишет историю: особенности формирования исторического нарратива: сб. ст. / отв. редактор П. Н. Лебедев. – Москва: Издательство РГГУ, – 2020. – С. 11-18.
6. Виц, Б. Б. Демокрит / Б. Б Виц. – Москва: Мысль, 1979. – 214 с.
7. Гален. Искусство медицины. Часть I / Пер. З.А. Барзах / Гален // История медицины. – 2015. – Т. 2, № 1. – С. 111-149.
8. Гатри, У.К.Ч. История греческой философии. Т. 1. Ранние досократики и пифагорейцы / Пер. с англ. под ред. Л.Я. Жмудя / У.К.Ч Гатри – СПб.: Вл. Даль, 2015. – 863 с.
9. Гатри, У.К.Ч. История греческой философии. Т. 2. Досократовская традиция от Парменида до Демокрита / Пер. с англ. под ред. И.Н. Мочаловой. / У.К.Ч. Гатри – СПб.: Вл. Даль, 2017. – 845 с.
10. Гераклит Эфесский. Все наследие: на языках оригинала и в русском переводе / Подгот. С. Н. Муравьев. / Гераклит Эфесский. – Москва: Ад Маргинем Пресс, 2012. – 416 с.
11. Гомер. Иллиада / Гомер. – Москва: Азбука, 2022. – 576 с.
12. Гомер. Илиада и Одиссея / перевод И. Гнедича. – Москва: Художественная литература, 1967. – 767 с.
13. Дем. Греческий словарь (Athens Info Guide). [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.athensinfoguide.com/ru/glossary.htm> (дата обращения: 15.07.2025).
14. Дурдыева, Д. История физической культуры / Д. Дурдыева, Х. Рахымов // Наука и мировоззрение. – 2024. – № 26. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-fizicheskoy-kultury> (дата обращения: 07.02.2025)
15. Зайков, А. В. Общество древней Спарты: основные категории социальной структуры: [учеб. пособие] / А. В. Зайков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2013. – 196 с.
16. Калокагатия. //Словарь античности. Пер. с нем. – Москва: Прогресс, – 1989. – URL: <https://ancientrome.ru/dictio/article.htm?a=239023225>.
17. Кардапольцева, В. Н. Великие мыслители древности и спорт / В. Н. Кардапольцева, С. И. Печенкин, А. Н. Мережников // Физическая культура, спорт и молодежная политика в условиях глобальных вызовов: материалы Международного научного конгресса, посвященного 90-летию Института физической культуры, спорта и молодежной политики УрФУ (Екатеринбург, 14-20 ноября 2022 г.). – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2023. – С. 244-253.
18. Ксенофонт (ок. 430-355 или 354 до н.э.). Сократические сочинения: [перевод с древнегреческого] / Ксенофонт ; [вступ. ст. и примеч. С. Соболевского]. – Москва: Мир книги: Литература, 2007. – 367 с.
19. Русяева, А. С. Религия понтийских эллинов в античную эпоху: Мифы. Святилища. Культы олимпий-

ских богов и героев / А. С. Русяева. – Киев: Стилос, 2005. – 558 с.

20. Олимпийские игры в политике, повседневной жизни и культуре (от античности до современности) : / отв. ред. В. О. Никишин. – Санкт - Петербург: Алетея, 2021. – 467 с. – URL <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619697> (дата обращения: 03.08.2025).

21. Платон. Апология Сократа (пер. М.С. Соловьева) / Платон // Платон. Собрание сочинений в четырех томах. Том 1. – Москва: Мысль, 1990. – 636 с.

22. Платон. Законы / Платон. // Собрание сочинений в 4 т. Т. 3/Пер. с древнегреч.; Общ. ред. А. Ф. Лосева, В. Ф. Асмуса, А. А. Тахо-Годи; Авт. вступ. ст. и ст. в примеч. А. Ф. Лосев; Примеч. А. А. Тахо-Годи. М.: Мысль, 1994. – 654 с.

23. Платон. Государство Книга II / Платон. // Собрание сочинений в 4 т. Т. 3/Пер. с древнегреч.; Общ. ред. А. Ф. Лосева, В. Ф. Асмуса, А. А. Тахо-Годи; Авт. вступ. ст. и ст. в примеч. А. Ф. Лосев; Примеч. А. А. Тахо-Годи. М.: Мысль, 1994. – 654 с.

24. Платон. Лахет / Платон. // Собрание сочинений в 4 т. Т. 3/Пер. с древнегреч.; Общ. ред. А. Ф. Лосева, В. Ф. Асмуса, А. А. Тахо-Годи; Авт. вступ. ст. и ст. в примеч. А. Ф. Лосев; Примеч. А. А. Тахо-Годи. М.: Мысль, 1994. 654 с. – С. 268–294.

25. Скуридин, О. А. Патриотические основания античного олимпизма: философско-культурологический анализ скульптурных образов олимпийских атлетов//Гуманитарные ведомости Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого. – 2021. – № 3 (39). – С. 136–148.

26. Словарь античности: Пер. с нем. / Сост. Й. Ирмшер в сотр. с Ренате Йоне ; Редкол.: В.И. Кузицин (отв. ред.) и др. – Москва : «Прогресс», 1989. – 704 с. – URL: <https://azbyka.ru/otechnik/Spravochniki/slovar-antichnosti/2995>

27. Спартианская гуманистическая программа: содержание, опыт реализации, перспективы материалы I Спартианского конгресса (7 декабря 2012 г., г. Саратов) / [под общ. ред. д.ф.н., проф. В.И. Столярова]. – Саратов : Научная книга, 2012. – 124 с

28. Столяров, В. И. Развитие философии спорта и российская философская школа гуманистического и диалектического анализа спорта / В. И. Столяров // Вопросы философии. – 2017. – № 8. – С. 202–214.

29. Столяров, В. И. Философия физической культуры и спорта: Монография. В пяти книгах. Книга I. Метафилософский анализ: философия физической культуры и спорта как особая философская дисциплина / В. И. Столяров. – Москва: Издательство СГУ, 2015. – 374 с. – URL: <https://rucont.ru/efd/543048> (дата обращения: 23.07.2025)

30. Тураев, М. Значение физического воспитания и физической культуры в школе / М. Тураев, М.Ж. Болтаева, С.Ж. Раззокова // Вестник науки и образования. Часть 2. – № 2(122). – 2022. – С. 34–38.

31. Физическая культура и спорт в антропогенезе человеческой общности / Ю. С. Фомина, А. М. Десяцкова, Т. Н. Акулова, Н. В. Плаксина // Успехи в химии и химической технологии. – 2019. – № 12 (222). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-i-sport-v-antropogeneze-chelovecheskoy->

obschnosti (дата обращения: 07.02.2025).

32. Филостраты // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (70 т.). – СПб., 865 с.

33. Чехов, И. Десакрализация древнегреческого атлетического агона в творчестве Пиндара / И. Чехов // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики – №. 6 (68) Часть 1 /2016. – С. 200–202.

34. Шанин, Ю. В. Олимпия. История античного атлетизма: [Монография] / Ю. В. Шанин; Под общ. ред. В. И. Кузищина. – Науч.-попул. изд. – СПб.: Алетейя, 2001. – 191 с.

35. Шебель, Г. Олимпия и ее игры. / Г. Шебель. – Лейпциг. Эдицион. – 1967 г. – 282 с.

36. Элиаде, М. История веры и религиозных идей: От каменного века до элевсинских мистерий / М. Элиаде; пер. с фр. Н.Н. Кулаковой, В.Р. Роки-тянского, Ю.Н. Стефанова. – Москва: Академический проект, 2008. – 432 с.

37. Якуб, И. Ю. Роль музыкального сопровождения во время физической активности / И. Ю. Якуб, О. А. Крыжановская. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 13 (117). – С. 895–900. – URL: <https://moluch.ru/archive/117/32130/>.

38. Coubertin, Pierre de Coubertin 1863–1937: Olympism: Selected writings / Ed. by N. Müller. Lausanne: IOC, 2000.

39. Garcia, F. Los juegos olímpicos y el deporte en Grecia. Sabadell: AUSA. 1992.

40. Harder M.-P. Dialectique du sujet et virilité héroïque: La fable d'Hercule à la croisée des chemins et la question du genre // Revue de littérature comparée. – P.: Klincksieck, 2010. – Vol. 84, N 2. – P. 145–163.

41. Heather L. Reid, Athletics and Philosophy in the Ancient World: Contests of Virtue. Ethics and sport. London; New York: Routledge, 2011. xii, 124.

42. McFee G. On sport and the philosophy of sport: A Wittgensteinian approach. – Routledge, 2015. – 233 p.

43. Weiss P. Sport: a Philosophic Inquiry. Carbondale: Southern Illinois Press. 1969.

## References

1. Aristotel`. Politika // Sochineniya: V 4-x t. T. 4 / Aristotel`; per. s drevnegrech.; obshh. red. A.I. Dovatura. – Moskva: My`sl`. 1983. – S. 375–644.

2. Aristotel`. Ritorika. Poe`tika. / Aristotel`. – Moskva: Labirint, 2005. S. 5–165.

3. Bekova, A.T. Sofisty` i sofistika / A.T. Bekova // Filosofiya prava. – 2012. – № 3 (52). – S. 112–114.

4. Bogdanova, M.A. Atleticheskaya agonistika kak e`lement drevnegrecheskoy olimpijskoj religii / M. A. Bogdanova // Yuzhny`j polyus. Issledovaniya po istorii sovremennoj zapadnoj filosofii. – 2022. – Tom 8 (1-2). – S. 44–50.

5. Buly`cheva, E. V. Ksenofont kak istorik i pisatel` v trudax antichny`x avtorov / E. V. Buly`cheva // Pamyat` i identichnost`-II. Kto pishet istoriyu: osobennosti formirovaniya istoricheskogo narrativa: sb. st. / otv. redaktor P. N. Lebedev. – Moskva: Izdatel`stvo RGGU, – 2020. – S. 11–18.

6. Vicz, B. B. Demokrit / B. B. Vicz. – Moskva: My`sl`, 1979. – 214 s.

7. Galen. Iskusstvo mediciny`. Chast` I / Per. Z.A. Barzax / Galen // Istoriya mediciny`. – 2015. – T. 2, № 1. – S. 111–149.

8. Gatri, U.K.Ch. Istoriya grecheskoj filosofii. T. 1. Rannie dosokratiki i pifagorejcy / Per. s angl. pod

red. L.Ya. Zhmudya / U.K.Ch Gatri – SPb.: Vl. Dal', 2015. – 863 s.

9. Gatri, U.K.Ch. Istoriya grecheskoj filosofii. T. 2. Dosokratovskaya tradiciya ot Parmenida do Demokrita / Per. s angl. pod red. I.N. Mochalovoj. / U.K.Ch. Gatri – SPb.: Vl. Dal', 2017. – 845 s.

10. Geraklit E'fesskij. Vse nasledie: na yazy'kax originala i v russkom perevode / Podgot. S. N. Murav'ev. / Geraklit E'fesskij. – Moskva: Ad Marginem Press, 2012. – 416 s.

11. Gomer. Illiada / Gomer. – Moskva: Azbuka, 2022. – 576 s.

12. Gomer. Iliada i Odisseya / perevod I. Gnedicha. – Moskva: Xudozhestvennaya literatura, 1967. – 767 s.

13. Dem. Grecheskij slovar' (Athens Info Guide). [E'lektronny'j resurs]. – URL:

<https://www.athensinfoguide.com/ru/glossary.htm> (data obrashheniya: 15.07.2025).

14. Durdy'eva, D. Istoriya fizicheskoy kul'tury' / D. Durdy'eva, X. Raxy'mov // Nauka i mirovozzrenie. – 2024. – № 26. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-fizicheskoy-kultury> (data obrashheniya: 07.02.2025)

15. Zajkov, A. V. Obshhestvo drevnej Sparty': osnovny'e kategorii social'noj struktury': [ucheb. posobie] / A. V. Zajkov; Ministerstvo obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii, Ural'skij federal'ny'j universitet. – Ekaterinburg: Izdatel'stvo Ural'skogo universiteta, 2013. – 196 s.

16. Kalokagatiya. // Slovar' antichnosti. Per. s nem. – Moskva: Progress, – 1989. – URL: <https://ancientrome.ru/dictio/article.htm?a=239023225>.

17. Kardapol'ceva, V. N. Velikie my'sliteli drevnosti i sport / V. N. Kardapol'ceva, S. I. Pechenkin, A. N. Merezchnikov // Fizicheskaya kul'tura,

sport i molodezhnaya politika v usloviyax global'ny'x vy'zovov: materialy' Mezhdunarodnogo nauchnogo kongressa, posvyashhennogo 90 letiyu Instituta fizicheskoy kul'tury', sporta i molodezhnoj politiki UrFU (Ekaterinburg, 14–20 noyabrya 2022 g.). – Ekaterinburg: Izdatel'stvo Ural'skogo universiteta, 2023. – S. 244–253.

18. Ksenofont (ok. 430–355 ili 354 do n.e.). Sokraticheskie sochineniya: [perevod s drevnegrecheskogo] / Ksenofont; [vstup. st. i primech. S. Sobolevskogo]. – Moskva: Mir knigi: Literatura, 2007. – 367 s.

19. Rusyaeva, A. S. Religiya pontijskix e'llinov v antichnuyu e'poxu: Mify'. Svyatilishha. Kul'ty' olimpijskix bogov i geroev / A. S. Rusyaeva. – Kiev: Stilos, 2005. – 558 s.

20. Olimpijskie igry' v politike, povsednevnoj zhizni i kul'ture (ot antichnosti do sovremennosti): / otv. red. V. O. Nikishin. – Sankt -Peterburg: Aletejya, 2021. – 467 s. – URL <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619697> (data obrashheniya: 03.08.2025).

21. Platon. Apologiya Sokrata (per. M.S. Solov'eva) / Platon // Platon. Sobranie sochinenij v chety'rex tomax. Tom 1. – Moskva: My'sl', 1990. – 636 s.

22. Platon. Zakony' / Platon. // Sobranie sochinenij v 4 t. T. Z/Per. s drevnegrech.; Obshh. red. A. F. Loseva, V. F. Asmusa, A. A. Taxo-Godi; Avt. vstup. st. i st. v primech. A. F. Losev; Primech. A. A. Taxo-Godi. M.: My'sl', 1994. – 654 s.

23. Platon. Gosudarstvo Kniga II / Platon. // Sobranie sochinenij v 4 t. T. Z/Per. s drevnegrech.; Obshh. red. A. F. Loseva, V. F. Asmusa, A. A. Taxo-Godi; Avt. vstup. st. i st. v primech. A. F. Losev; Primech. A. A. Taxo-Godi. M.: My'sl', 1994. – 654 s.

24. Platon. Laxet / Platon. // So-branie sochinenij v 4 t. T. Z/Per. s drevnegrech.; Obshh. red. A. F. Loseva, V. F. Asmusa, A. A. Taxo-Godi; Avt. vstup. st. i st. v primech. A. F. Losev; Primech. A. A. Taxo-Godi. M.: My'sl', 1994. 654 s. – S. 268–294.

25. Skuridin, O. A. Patrioticheskie osnovaniya antichnogo olimpizma: filosofsko-kul'turologicheskij analiz skul'pturny'x obrazov olimpijskix atletov // Gumanitarny'e vedomosti Tul'skogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. L. N. Tolstogo. – 2021. – № 3 (39). – S. 136–148.

26. Slovar' antichnosti: Per. s nem. / Sost. J. Irmsher v sotr. s Renate Jone ; Redkol.: V.I. Kuzishhin (otv. red.) i dr. – Moskva : «Progress», 1989. – 704 s. – URL: <https://azbyka.ru/otechnik/Spravochniki/slovar-antichnosti/2995>

27. Spartianskaya gumanisticheskaya programma: sodержanie, opy't realizacii, perspektivy` materialy` I Spartianskogo kongressa (7 dekabrya 2012 g., g. Saratov) / [pod obshh. red. d.f.n., prof. V.I. Stolyarova]. – Saratov : Nauchnaya kniga, 2012. – 124 s

28. Stolyarov, V. I. Razvitie filosofii sporta i rossijskaya filosofskaya shkola gumanisticheskogo i dialekticheskogo analiza sporta / V. I. Stolyarov // Voprosy` filosofii. – 2017. – № 8. – S. 202–214.

29. Stolyarov, V. I. Filosofiya fizicheskoy kul'tury` i sporta: Monografiya. V pyati knigax. Kniga I. Metafilosofskij analiz: filosofiya fizicheskoy kul'tury` i sporta kak osobaya filosofskaya disciplina / V. I. Stolyarov. – Moskva: Izdatel'stvo SGU, 2015. – 374 s. – URL: <https://rucont.ru/efd/543048> (data obrashheniya: 23.07.2025)

30. Turaev, M. Znachenie fizicheskogo vospitaniya i fizicheskoy kul'tury` v shkole / M. Turaev, M.Zh.

Boltaeva, S.Zh. Razzokova // Vestnik nauki i obrazovaniya. Chast` 2. – № 2(122). – 2022. – S. 34–38.

31. Fizicheskaya kul'tura i sport v antropogeneze chelovecheskoj obshhnosti / Yu. S. Fomina, A. M. Desyazhkova, T. N. Akulova, N. V. Plaksina // Uspexi v ximii i ximicheskoy texnologii. – 2019. – № 12 (222). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-i-sport-v-antropogeneze-chelovecheskoj-obshhnosti> (data obrashheniya: 07.02.2025).

32. Filostraty` // E`nciklopedicheskij slovar` Brokgauza i Efrona : v 86 t. (70 t.). – SPb., 865 s.

33. Chexov, I. Desakralizaciya drevnegrecheskogo atleticheskogo agona v tvorchestve Pindara / I. Chexov // Istorieskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kul'turologiya i iskusstvovedenie. Voprosy` teorii i praktiki – №. 6 (68) Chast` 1 / 2016. – S. 200–202.

34. Shanin, Yu. V. Olimpiya. Istoriya antichnogo atletizma: [Monografiya] / Yu. V. Shanin; Pod obshh. red. V. I. Kuzishhina. – Nauch.-popul. izd. – SPb. : Aletejya, 2001. – 191 s.

35. Shebel`, G. Olimpiya i ee igry`. / G. Shebel`. – Lejpcig. E`dicion. – 1967 g. – 282 s.

36. E`liade, M. Istoriya very` i religiozny`x idej: Ot kamennogo veka do e`levsinskix misterij / M. E`liade; per. s fr. N.N. Kulakovoij, V.R. Rokityanskogo, Yu.N. Stefanova. – Moskva: Akademicheskij proekt, 2008. – 432 s.

37. Yakub, I. Yu. Rol` muzy`kal'nogo soprovozhdeniya vo vremya fizicheskoy aktivnosti / I. Yu. Yakub, O. A. Kry`zhanovskaya. – Tekst : neposredstvenny`j // Molodoj ucheny`j. – 2016. – № 13 (117). – S. 895–900. – URL: <https://moluch.ru/archive/117/32130/>.

38. Coubertin, Pierre de Coubertin 1863–1937: Olympism: Selected writings / Ed. by N. Müller. Lausanne: IOC, 2000.

39. Garcia, F. Los juegos olímpicos y el deporte en Grecia. Sabadell: AUSA. 1992.

40. Harder M.-P. Dialectique du sujet et virilité héroïque: La fable d'Hercule à la croisée des chemins et la question du genre // Revue de littérature comparée. – P.: Klincksieck, 2010. – Vol. 84, N 2. – P. 145– 163.

41. Heather L. Reid, Athletics and Philosophy in the Ancient World: Contests of Virtue. Ethics and sport. London; New York: Routledge, 2011. xii, 124.

42. McFee G. On sport and the philosophy of sport: A Wittgensteinian approach. – Routledge, 2015. – 233 p.

43. Weiss P. Sport: a Philosophic Inquiry. Carbondale: Southern Illinois Press. 1969.

### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ**

**Ольга Ивановна Спесивцева** – кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, Уральский государственный университет физической культуры, Россия, Челябинск. [spoi@mail.ru](mailto:spoi@mail.ru)

### **INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**Olga I. Spesivtseva** – candidate of philosophical sciences (PHD of Philosophy), associate professor, associate professor of the Department of Life Safety, Ural State University of Physical Education, Russia, Chelyabinsk. [spoi@mail.ru](mailto:spoi@mail.ru)