Том 21 №3 2026

ISSN 2070-4798

ПЕДАГОГИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

RUSSIAN JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT



Тематические разделы:

Теория и методика спортивной тренировки

Массовая физическая культура и спорт

Адаптивная физическая культура

Физиология

Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта

Российский журнал физического воспитания и спорта

Т. 21, №3, 2026

Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы
физической культуры и спорта

Российский журнал физического воспитания и спорта

Главный редактор:
Кузнецов Александр Семенович – доктор педагогических наук, профессор (УВО «Университет управления «ТИСБИ», Набережные Челны, Россия)
Ответственный редактор:
Кузнецова Зинаида Михайловна – доктор педагогических наук, профессор (УВО «Университет управления «ТИСБИ», Набережные Челны, Россия)

Редакционная коллегия:

Алексанянц Гайк Дереникович – доктор медицинских наук, профессор (КГУФКСиТ, Краснодар, Россия)
Гибадуллин Илдус Гинниятуллович - доктор педагогических наук, профессор (ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, Ижевск, Россия)
Денисенко Юрий Прокофьевич – доктор биологических наук, доцент (НГПУ, Набережные Челны,Россия)
Неверкович Сергей Дмитриевич – доктор педагогических наук, профессор, академик РАО (РГУФКСМиТ, Москва, Россия)
Костюнина Любовь Ивановна - доктор педагогических наук, профессор (УлГПУ им. И.Н. Ульянова, Ульяновск, Россия)
Пьянзин Андрей Иванович – доктор педагогических наук, профессор (ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, Чебоксары, Россия)
Болотин Александр Эдуардович – доктор педагогических наук, профессор (СПбПУ, Санкт-Петербург, Россия)
Шустин Борис Николаевич – доктор педагогических наук, профессор (ФНЦ ВНИИФК, Москва, Россия)
Вассил Гиргинов – PhD Reader in Sport Management (Университет Брунель, Великобритания)
Врублевский Евгений Павлович – доктор педагогических наук, профессор (Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Белоруссия, Universitet of Zielona Góra, Польша)
Алимханов Елемес – доктор педагогичксикх наук, профессор (Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Казахстан)
Benedicte Le Pans – PhD physiological sciences (Le Panse Academy, France)
Pere Lavega-Burgués – Dr. Professor (National Institute of Physical Education of Catalonia (INEFC), affiliated to University of Lleida (Spain), Lleida, Catalonia, Spain)
Francis Mundia Mwangi – PhD, Dr (Kenyatta University, Department of Recreation Management and Exercise Science, Nairobi, Kenya)
Luminita Georgescu – MD. PhD professor in the Department of Medical Assistance and Kinesitherapy at the Faculty of Sciences (University of Pitesti, Romania)
John Saunders – PhD, professor (Australian Catholic University, Australia)

Учредитель: ООО «Корсика»
Адрес редакции: 423838, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Раскольникова, дом 32 кв. 524 Телефон: (8552) 79 - 46 - 46

Свидетельство о регистрации в СМИ: ЭЛ № ФС 77 – 85191 от 15.05.2023

Номер подписан – 30.09.2026
Опубликован на сайте - http://journalsport.ru – до 15.10.2026

Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы
физической культуры и спорта
Т. 21, №3, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Теория и Методика Спортивной Тренировки

Francis Bogonko Lamech, J. Phillips, Zinaida M. Kuznetsova 8-19
Sports injury prevention strategies and safety practices in place among male elite rugby football union clubs in Kenya

Антипина Ю. В. 20-27
Развитие специальной силовой выносливости у студентов - трейлраннеров

Антипина Ю. В. 28-34
Работа с психологическими проблемами соревнующихся студенток-спортсменок

Белоглазова Ю. В. 35-40
Совершенствование методики специальной физической подготовки в синхронном плавании на этапе высшего спортивного мастерства

Ванина О. С. 41-48
Цифровизация контроля результативности тренировочного процесса студентов – бегунов на дистанции 400 и 800 м

Гончаров Ю. С., Ткачёва Е. С., Комаров М. Н., Тагирова Н. Д. 49-55
Функциональные особенности студентов, несколько лет регулярно тренирующихся в секции рукопашного боя

Горшков А. Г., Карпов В. Ю., Доронцев А. В., Кашенков Ю. Б. 56-62
Развитие кардиореспираторной системы у студентов, увлекающихся легкой атлетикой

Гурова Н. В., Завалишина С. Ю., Головина Л. Г., Козлов А. В. 63-70
Развитие функциональных возможностей юных пловцов

Евдокимов И. М. 71-76
Вариативность показателей изменения количественных и качественных характеристик подготовленности боулеров под влиянием различных тренировочных программ

Евдокимов О. В., Кутищев С. А., Оляшев Н. В., Архипкин И. В. 77-83
Контроль мяча и контактная защита как ведущие факторы игрового баланса студенческих баскетбольных команд

Ерёмин М. В., Медведев И. Н., Комаров М. Н., Доронцев А. В. 84-90
Функциональные особенности студентов на любительском уровне регулярно тренирующихся в футбольной группе

Колесников А. М. 91-97
Методика обучения студентов вузов ударной технике армейского рукопашного боя с учетом общего и частного в ее содержании

Коновалова Л. А., Поканинов В. Б., Титова М. А. 98-105
Особенности межмышечной координации верхней конечности при вращении обруча в разных скоростных режимах у гимнасток высокой квалификации.

Костюнина Л. И., Касаткина Н. А., Мансуров А. П. 106-115
Комплексная спортивная подготовка квалифицированных пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лежа

Марьин И. С., Архипкин И. В., Колесникова Н. В., Оляшев Н. В. 116-124
Показатели соревновательной деятельности, детерминирующие успешность выступлений ватерполистов - любителей зрелого возраста

Марьин И. С. 125-132
Кластерная структура и типология признаков водобоязни пловцов-любителей зрелого возраста в открытой воде

Марьин И. С. 133-140
Структурно-временная модель синхронизации направлений предстартовой подготовки пловцов-любителей зрелого возраста к соревнованиям на открытой воде

Матвеева Л. М., Матвеев С. С., Данилов Е. В., Данилов А. В. 141-146
Анализ исследования специальной физической подготовленности пловцов на этапе совершенствования спортивного мастерства

Поканинов В. Б., Фаттахов А. А. 147-154
Структура и содержание специальной физической подготовки хоккеистов студенческих команд с учетом особенностей регламента соревнований

Прибылых Л. Е., Пономарева М. С., Матчитова Н. П. 155-159
Подготовка к инструкторской практике по стрельбе из лука в спортивном клубе

Салугин Ф. В., Козин В. В. 160-166
Факторная структура минимальных ситуаций противоборств кикбоксёров 12 - 14 лет

Салугин Ф. В., Козин В. В. 167-172
Ситуационная техника кикбоксёра: содержание понятия и критерии оценки

Самкова О. С. 173- 180
Содержание специальной силовой подготовки высококвалифицированных волейболистов

Сидоренко А. С. 181-187
Анализ статистики приращения результатов в рамках одного соревнования ведущими спринтерам планеты

Сидоренко А. С. 188-197
Сравнение результатов ведущих легкоатлетов СССР и мира в послевоенный период

Смирнов Д. В. 198-204
Интеграция изокинетической диагностики, ультразвукового контроля и полевого тестирования в реабилитационный процесс

Туркина Д. А. 205-209
Характеристика готовности квалифицированных синхронисток к совершенствованию способов выполнения акробатических элементов

Чэнь Вэньтянь, Табаков С. Е. 210-218
Анализ влияния Бадуаньцзинь на предсоревновательное психологическое состояние спортсменов ушу - саньда на основе опросника CSAI-2

Массовая Физическая Культура и Спорт

Болдов А. С., Доронцев А. В., Горшков А. Г., Зорин А. И. 219-226

Альтернативность выбора студентами упражнений в круговой тренировке на занятиях физической культурой в ВУЗе

Выборнов В. Д., Петрина З. И., Петрова Н. Г. *227-233*

Формирование готовности будущих преподавателей физической культуры к коммуникативному управлению учебной группой средствами ситуационно-коммуникативного моделирования

Елохова Ю. А., Сухорукова И. А. 234-241

Оценка уровня физической подготовленности студенток-первокурсниц в начале учебного года как средство мотивации к двигательной активности

Елохова Ю. А., Сухорукова И. А. 242-249

Проблема формирования мотивации к двигательной активности студенток непрофильного вуза (на примере Омского государственного аграрного университета имени П. А. Столыпина)

Исмагилова Л. Ф. 250-255

Оценка сформированности двигательного потенциала студенток в период обучения в вузе

Ковалев А. М., Ким Т. К. 256-262

Модель подготовки участников всероссийской олимпиады школьников по физической культуре на основе дифференцированного подхода

Маланцева С. А., Степанова Т. А., Телюфанов С. С., Сидоренко И. С. 263-269

Динамика гибкости и воспринимаемого стресса у студенток подготовительной медицинской группы при применении различных методов стретчинга

Маскаева Т. Ю., Брилёнок Н. Б., Михайлов Н. Г. 270-279

Разработка и обоснование индивидуальных образовательных маршрутов по физическому воспитанию студентов на основе комплексной диагностики физического состояния

Одинцова М. О., Янкевич И. Е., Пилюгина Е. И., Одинцов А. С. 280-286

Мониторинг физического развития студентов Астраханского государственного медицинского университета

Петина Э. Ш., Сибгатулина Ф. Р., Медведев И. Н., Качалова Т. А. 287-293

Физическое развитие студентов-первокурсников, регулярно посещавших тренировки в группе здоровья

Петрова М. А., Зуев С. Н., Ткачёва Е. С., Комаров М. Н. 294-300

Физическое развитие студентов, начавших баскетбольные тренировки

Померанцев А. А., Фаренбрух С. В. 301-309

Взаимосвязь показателей мелкой моторики, возраста, стажа и производительности труда швей

Постольник Ю. А., Мальцев Д. В., Купцова Н. С., Малофеев В. Г. 310-317

Физическая культура как фактор сохранения профессионального здоровья специалистов в паллиативной помощи

Степанов М. С., Петренко Д. Г. 318-326

Проблемы оценки посещаемости спортивных соревнований и зрительского интереса к ним

Фокин А.М. 327-332

Организационно-педагогические условия реализации подвижно-игровой образовательной среды физического воспитания студентов вуза

Фомина Е. В., Герега Н. Н., Кыбукевич С. С. 333-341

Профилактика профессиональных заболеваний студентов специальности художественное образование средствами профессионально-прикладной физической подготовки в условиях сургутского государственного педагогического университета

Кузнецова З. М., Кузнецов А. С., Набиуллин Ф. М., Кузнецова Е. А. 342-349

Возрождение народного вида спорта "Борьба на лошадях" и разработка примерной программы

Адаптивная Физическая Культура

Табаков С. Е., Чмель А. Ф. 350-356

Адаптация правил соревнований по самбо для атлетов с поражением опорно-двигательного аппарата

Теребова Н. Н., Шандыбина В. В., Косолапов А. Б., Пушкина В. Н., Котов - Смоленский А. М., Санжиева С. Е. 357-364

Анализ соответствия образовательных программ по адаптивной физической культуре требованиям рынка труда.

Токмакова Н. Ю., Исмаилова В. В. 365-371

Восстановление функционального состояния нервно-мышечного аппарата профессиональных футболистов с миофасциальным болевым синдромом

Шевцов А. В., Коломиец О. И. 372-381

Методологические аспекты спортивной ориентации и контроля физической нагрузки в процессе реабилитации лиц с ампутацией конечностей

Шевцов А. В., Коломиец О. И. 382-392

Методы подбора спортивной дисциплины для лиц с ампутациями: алгоритм, критерии и инструменты оценки на основе байесовских сетей

Физиология Спорта

Антонова М. А. 393-397

Методика профессионально-прикладной физической подготовки студентов архитектурно-строительного университета средствами спортивного ориентирования

Бобков В.В., Титушина Н. В., Белоусова К. В., Нуцалов Н. М. 398-405

Анализ практического применения искусственного интеллекта в тренировочном процессе

Ванюшин Ю. С., Галиев Р. Р., Газизов Ф. Г., Коробова Т. Г. 406-412

Управление тренировочным процессом спортсменов, занимающихся ачери-биатлоном, на основе анализа вегетативных показателей

Давудов Т. С., Козыренко Е. А, Ниживенко В. Н., Романова А. П., Светличная К. А. 413-418
Сравнительный анализ показателей сатурации при использовании функциональной воды «Аква Окси»
Денисенко Ю. П., Гераськин А. А., Поливаев А. Г., Эртман Ю. Н. 419-427
Миорелаксация в физиологических механизмах специальной физической работоспособности спортсменов
Дронь Ю. А. 428-435
Оценка влияния занятий кроссфитом на функциональное состояние студентов педагогического ВУЗа
Евдокимов И. М. 436-441
Резервные возможности организма: взаимодействие функциональных резервов в структуре адаптации к мышечной деятельности
Каспрук Л. И. 442-451
Вклад советских физиологов и спортивных медиков в формирование медико-биологических основ тренировочного процесса
Черкашина Е. В., Ермакова И. В., Мигалкин А. Г., Охлопков С. И. 452-459
Сенсомоторный компонент психофизиологического состояния девочек 6–8 лет, занимающихся художественной гимнастикой, и не вовлечённых в регулярные занятия спортом, проживающих в Республике Саха

Ретракция статей

Трегубов А. Я. 460
Сравнительный анализ традиционной и бблочной моделей периодизации в физической подготовке хоккеистов

Sports injury prevention strategies and safety practices in place among male elite rugby football union clubs in Kenya

Francis Bogonko Lamech [1] *, J. Phillips [1,2], Zinaida M. Kuznetsova [3,4]
[1] Rugby Union and East Africa Physiotherapy and sports Injury Clinic
Nairobi, Kenya
[2] University of Western Cape
Cape Town, South Africa
[3] Naberezhnye Chelny branch of "TISBI" Management University
Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russia
[4] World Ethnosport Confederation
Ankara, Turkey

Abstract. Injuries sustained to rugby players during rugby training sessions and competitions constitute a considerable risk to professional rugby union players; however, there is a shortage of detailed epidemiological information about these injuries in this population in Africa and specifically in Kenya and little has been done to minimize the incidences of these injuries specifically in Kenya. Therefore, this study was to investigate the injury prevention strategies and sports safety practices practiced among elite male rugby football clubs. ***Objective.*** To identify and describe various injury prevention strategies and sports safety practices in place among rugby clubs in Kenya. ***Study Design.*** A cross-sectional, descriptive, quantitative study design was used. Research Setting: the study was conducted in Nairobi, Kenya among seven elite male rugby teams participating in KRFU League during the 2011/2012 season; A total of 210 rugby players, seven team coaches, seven team medical practitioners and seven team managers that were part of the teams' activities during the 2011-2012 Season were approached to participate in the study. Four self-administered questionnaires were used to collect data from the participants. Pre-adapted from the Sports Safety Assessment Tool (SSAT). ***Results.*** There were deficiencies in the use of protective equipment, warming up and cooling down during training and matches, moreover inadequate warm-up and cool-down duration. Nevertheless, clubs did not conduct flexibility and strength training and there was no attendance of qualified Cardiopulmonary resuscitation personnel at both training and matches, while playing surfaces were not also ensured to be in good condition before matches and training, clubs did not record injuries. Clubs too did not ensure proper carbohydrate consumption by players prior to and after matches and training. Majority of the clubs implemented more sport safety practices during matches than training and none of the clubs had these written sports safety practices and policies in place. ***Conclusion.*** Therefore, there is a need to translate of the latest scientific evidence about effective injury prevention into coaching practices and this should be brought under the attention of team management. Moreover, clubs should elect a sports safety committee to ensure that sports safety practices and policies are developed and implemented in future as they have been proved to play a significant role in sports injury prevention.

Keywords: implementation, injury prevention strategies, sport safety practices & policies.

For citation : Francis Bogonko Lamech *, Julie Phillips, Zinaida M. Kuznetsova. Sports injury prevention strategies and safety practices in place among male elite rugby football union clubs in Kenya. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 8 - 19.

Стратегии предотвращения спортивных травм и меры безопасности, применяемые в элитных мужских клубах по регби в Кении

Фрэнсис Богонко Ламех [1] *, Джулие Филлипс [1,2], Зинаида М. Кузнецова [3,4]

[1] Клиника физиотерапии и спортивных травм Союза регби и Восточной Африки
Найроби, Кения
[2] Университет Западного Кейпа
Кейптаун, Южная Африка
[3] Набережночелнинский филиал Университета управления "ТИСБИ"
Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия
[4] Всемирная Конфедерация Этноспорта
Анкара, Турция

Аннотация. Травмы, получаемые игроками в регби во время тренировок и соревнований, представляют значительный риск для профессиональных регбистов. Однако подробной эпидемиологической информации об этих травмах среди игроков в регби в Африке и, в частности, в Кении недостаточно, и мало что делается для снижения количества таких травм в Кении. Таким образом, целью данного исследования было изучение стратегий предотвращения травм и мер по обеспечению безопасности в спорте, применяемых в элитных мужских регбийных клубах. Цель. Выявить и описать различные стратегии предотвращения травм и меры по обеспечению безопасности в спорте, применяемые в регбийных клубах Кении. ***Материалы и методы исследования.*** Проведено поперечное описательное количественное исследование. Место проведения исследования - Исследование проводилось в Найроби, Кения, среди семи элитных мужских регбийных команд, участвовавших в Лиге Кенийской федерации регби в сезоне 2011/2012. К участию в исследовании были приглашены 210 регбистов, семь тренеров команд, семь спортивных врачей и семь менеджеров команд, которые принимали участие в деятельности команд в сезоне 2011–2012. Для сбора данных от участников использовались четыре опросника, которые они заполняли самостоятельно. Опросники были адаптированы на основе инструмента оценки безопасности в спорте (Sports Safety Assessment Tool, SSAT). ***Результаты.*** Были выявлены недостатки в использовании средств защиты, разминки и заминки во время тренировок и матчей, а также недостаточная продолжительность разминки и заминки. Тем не менее, клубы не проводили тренировки на растяжку и силовые тренировки, а квалифицированные специалисты по сердечно-легочной реанимации не присутствовали ни на тренировках, ни на матчах. Кроме того, не проверялось состояние игровых покрытий перед матчами и тренировками, а травмы не фиксировались. Клубы также не обеспечивали игрокам достаточное потребление углеводов до и после матчей и тренировок. Большинство клубов уделяли больше внимания мерам по обеспечению безопасности во время матчей, чем во время тренировок, и ни в одном из клубов не было разработанных и внедренных правил и регламентов по обеспечению безопасности. ***Выводы.*** Необходимо внедрять в тренерскую практику новейшие научные данные об эффективных методах профилактики травматизма, и на это следует обратить внимание руководства команд. Кроме того, клубам следует создать комитет по обеспечению безопасности, чтобы разрабатывать и внедрять меры и регламенты по обеспечению безопасности, поскольку доказано, что они играют важную роль в профилактике спортивных травм.

Ключевые слова: внедрение, стратегии профилактики травматизма, меры и регламенты по обеспечению безопасности в спорте.

Для цитирования : Фрэнсис Богонко Ламех *, Дж. Филлипс, Зинаида М. Кузнецова. Стратегии предотвращения спортивных травм и меры безопасности, применяемые в элитных мужских клубах по регби в Кении. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 8 - 19.

Background

Several researchers have recommended different strategies to help minimize and prevent sports injuries in different sports (Brukner & Khan, 2003). For instance, injury prevention in rugby is based on training, equipment, technique, player conditioning, environment, playing surface and officials. Moreover, prevention strategies like warm-up, stretching, use of protective equipment, cool-down and adequate rehabilitation has been found effective to minimize injury risk (Junge & Dvorac, 2004). Furthermore, other studies have reported that implementation of these injury prevention strategies can drastically reduce the incidences of rugby injuries.

Coaching on defensive skills, correct tackling technique and correct landing may help minimize risk of sustaining injury during tackling (Saunders, Otago, Romiti, Donaldson, White & Finch, 2010; Carter & Muller, 2008) and promoting sports injuries awareness among players and coaches (Quarrie, Gianotti, Hopkins & Hume, 2007) have been found efficient in minimizing injuries. However, to date very little injury prevention programmes have been widely implemented (Myklebust et al., 2003). Nevertheless, developed countries such as New Zealand have implemented successful rugby injury prevention strategies. For instance, ACC Sport Smart, a 10-point action plan, has been successfully implemented in New Zealand for sports injury prevention.

In Africa not much has been done to implement these rugby injury prevention strategies. However, South Africa, one of the power houses of rugby in Africa, has not been left behind in implementation of rugby injury prevention programmes. South Africa has successfully implemented one of the best practice rugby injury prevention programme known as “Bok Smart”.

BokSmart National Rugby Safety Programme provides coaches, referees and their assistants and players knowledge and skills to enable them play safe rugby in South Africa (BokSmart, 2012). In Kenya not much has been done to implement these rugby injury prevention strategies compared to other developed countries. This could be an important reason why rugby injuries still exist (personal communication).

Compliance to these injury prevention strategies has been not easy to execute as it is difficult for coaches to apply these strategies to prevent injuries unless a benefit such as improved performance is involved (Myklebust et al., 2003). In addition, another reason for non-implementation of these preventative measures is because putting scientific research into practice has been proved to be challenging (Klügl et al., 2010). In addition, lack of implementation studies must have broadened the gap between knowledge of best preventative programmes and the capability to efficaciously employ these strategies (Stasinopoulos, 2004). Nevertheless, lack of well-designed, result oriented research has made it difficult to conception and execution these injury preventative measures in really life context (Bishop, 2008).

Moreover, few studies have been done in this area of implementation of rugby injury prevention strategies (Casey, Finch, Mahoney & Townsend, 2004). However, the few studies conducted in this area such as the one by Casey et al. (2004) investigating the factors influencing sports safety policies and practice; lack of qualified personnel (referees, trainers and medical personnel) and financial constraints have been observed. In addition, Hawkins and Fuller (1998) reported fatigue, lack of advice and time as the main factors slowing down the effort implement these preventative measures. These factors and many more others may have had an impact on the implementation of rugby injury preventative measures in Kenya and maybe they are the hindering factors to sports injury prevention in Kenya. Therefore, this study investigated and identified different injury prevention strategies and sports safety practices in place among seven elite male rugby clubs in Kenya during the 2011-2012 KRFU Season.

Methods

Research Setting. The study was conducted in Nairobi, Kenya. Nairobi is the capital city of Kenya located in the Central South of Kenya. Kenya Rugby Football Union (KRFU) is the body which governs rugby in Kenya and is a member of the International Rugby Board (IRB) and is based in Nairobi. Seven first division clubs participate in Nairobi in the KRFU league and are run at a semi-professional level.

Objective. To identify and describe various injury prevention strategies and sports safety practices in place among rugby clubs in Kenya.

Study Design: A cross-sectional, descriptive, quantitative study design was used. Research Setting: The study was conducted in Nairobi, Kenya among seven elite male rugby teams participating in KRFU League during the 2011/2012 season; A total of 210 rugby players, 7 team coaches, 7 team medical practitioners and 7 team managers that were part of the teams’ activities during the 2011-2012 Season were thus invited / approached to participate in the study.

Instruments. The questionnaires for rugby players and team coaches assessed injury prevention strategies and safety practices in place in their current teams and the activities undertaken (Hawkins &

Fuller, 1998), this included questions on the use of protective equipment such as headgears, ankle braces, appropriate shoes and other common injury prevention strategies such as warm-up, cool-down, stretching, flexibility and strength training and information regarding Carbohydrates intake and hydration. The questionnaires for team managers and medical practitioners were pre adapted from the SSAT tool and specifically focused on the sports safety and policies in place among the rugby clubs.

Validity and Reliability. To ensure the content and face validity of the adapted player and coach questionnaires, they were reviewed by experienced sports safety experts, experienced coaches, referees and sports development officers working as technical advisors in KRFU, with close consultations with qualified and experienced sports physiotherapists and the researcher. Although both instruments had been extensively used in the UK, no reliability figures are available therefore a 2-week test-retest reliability pilot study was done on 15 players and a team coach from the lower division (Eric Shirley) team to determine how valid and reliable the instruments were.

The Sport Safety Assessment Tool (SSAT) which was used to collect information from team managers and medical practitioners had been validated in previous studies (Donaldson and Hill, 2002; 2003) with a test-retest reliability of 91% and the inter-rater reliability ranging from 62-75% while the internal consistency Cronbach's alpha co-efficient was 0.70- 0.80 in the original study (Donaldson et al., 2003). To ensure the content and face validity of the SSAT tool, it was reviewed by experienced sports safety experts, experienced coaches, referees and sports development officers working as technical advisors in KRFU, with close consultations with qualified and experienced sports physiotherapists and the researcher. During the pilot study the test-retest reliability was found to be 92%, inter rater reliability ranged from 70% to 80% while the internal consistency Cronbach's alpha co-efficient ranged from 0.773 – 0.854 with an average of 0.854

Ethical Clearance. Ethical clearance was attained from the Senate Research Grants and Study Leave Committee at the University of the Western Cape. The researcher also obtained permission to carry out the study in Kenya from the Ministry of Higher Education's National Council for Science and Technology and the Kenya Rugby Football Union. Written informed consents were sought out from all participants and an information sheet was used to brief the participants on what all the study was about.

Results

On the use of protective equipment such as headgear, mouth guards, ankle braces and appropriate footwear during training and competitive matches. Almost two thirds of the rugby players 109 (67.3%), never used headgear during training and 106 (65.4%) during matches. Only 11 (6.8%) always used headgear during training and 25 (15.4%) during matches. On mouth guard use, almost half 73 (45.1%), of the rugby players had never used mouth guards during training and 70 (43.2%) during matches. While less than a third 41 (25.3%) of players always used ankle braces during training and 49 (30.2) during matches. Most of the players had always used appropriate footwear during training 121 (74.7%) and matches 128 (79%).

Team coaches reported on their perception on how they thought on their players' use of protective gear during training and matches and almost three quarters 5 (71.4%) of the team coaches reported that majority of the players never always used headgear, mouth guard and ankle braces during training and matches. However, almost three quarters 5 (71.4%) of the team coaches reported that majority of their players always used appropriate footwear during training and matches as summarized in table 1

Warm up. Both rugby players and team coaches reported on the activities they included as part of their warm ups and more than three quarters 121 (76.6%) of the rugby players always conducted a warm up prior to training while 133 (85.7%) only conducted a warm up prior to matches. However, team coaches slightly differed with players as over 70% of the coaches had always conducted warm up prior to both training and matches as summarized in table 2. During warm up 45 (28.5%) of the players conducted warm up for up to 15 minutes prior to training while 59 (38.3%) conducted warm up for a duration of more than 25 minutes prior to competitive matches. Team coaches differed with players as 3 (42.9%) indicated to conduct warm up for at least 10 minutes prior to training and 15 minutes 4 (57.1%) prior to competitive matches as illustrated in table 3. Majority of the players (54.7%) and coaches (71.4%) indicated that they always warmed up their muscles before stretching as shown in table 2.

Cool down and stretching.The highest percentage of players 57 (35.2%) indicated that they spent at least 10 minutes in cool down activities after training and 49 (30.8%) for 5 minutes after matches. Similarly, 6 (85.7%) of the coaches indicated that players spent at least 10 minutes conducting a cool down after training and 5 (71.4%) after matches as summarized in table 3. As far as supervision of cool down activities by coaches were concerned 56 (34.6%) of the rugby players indicated that coaches always supervised cool down activities after training and 57 (36.1%) matches. Coaches differed slightly

with player as 4 (57.1%) of the coaches never always supervised their players during cool down activities after training and 2 (28.6 %) matches as illustrated in table 3

Activities included in cool down included stretching, calisthenics and jogging. Table 3 summarizes the responses from rugby players and coaches respectively.

Stretching major leg muscles. Almost three quarters (73.3%) and (76.6%) of players always stretched their major leg muscles during warm up prior to training and matches respectively. Similarly, more than two thirds (67.7%) and (64.6%) of the team coaches reported the same. On the other hand, more than half (57.1%) of the coaches indicated that their players always stretched their major leg muscles during warm up and cool down at both training and matches as illustrated in table 4.

More than a third 36.8% of the players indicated that sometimes they bounced while stretching while (20.2%) never bounced at all while stretching. However, coaches (42.9%) indicated that none of their players bounced while stretching as illustrated in figure 1.

Duration of holding a stretch

Almost half of the players held their stretch for at least 10 seconds. Similarly (57.1%) team coaches reported the same as illustrated in the figure 2.

Flexibility and strength training

Less than a third 34 (22.8%) of the players conducted flexibility training twice a week while a similar percentage of the players never conducted flexibility training. Similarly, 3 (42.9%) of the coaches indicated that they only conducted flexibility training as a team session once per week as outlined in table 3. Further, almost a third of the players 44 (30.3%) never conducted flexibility training as an individual effort while 31 (21.4%) conducted flexibility training twice per week as outlined in table 4. 39.9% of the rugby players did not undertake strength training as a team session while almost half 3 (42.9%) of the coaches reported that their teams conducted strength training as a team session once a week as summarized in table 5.

Pre-season training

Less than a third (29.8%) of the players and 42.9% started pre-season 3 weeks earlier before resuming the season as outlined in table 6.

Hydration

A percentage of 38.3% of the players took a very good amount of water during training and matches. Team coaches (71.4%) similarly reported that their players took adequate amounts of water during training and matches as illustrated in table 7.

Nutrition

Almost a third (27.5%) of the players often took some carbohydrates before the training and 28.6% always took some kind of carbohydrates after training. During matches less than a third (26.1%) of the players often took some kind of carbohydrates before the match, while still less than a third (28.2%) always took some kind of carbohydrates after matches. Team coaches similarly reported the same as outlined in table 8.

Advice given on nutrition

Almost half (76) of the players were given little advice on what to eat before and after training and matches. Similarly, more than half (4) of the team coaches reported that their players were never given advice on what to eat before and after matches and training as illustrated in figure 3.

DESCRIPTION OF SPORTS SAFETY PRACTICES FOLLOWED BY CLUBS

Participants reported on different sports safety practices in place in their various clubs and union and what role they played to ensure successful implementation of these sports safety practices in their clubs.

Sports safety practices followed by team coaches and rugby players

More than a half (51.3%) of the team coaches always considered players' physical development and build up when assigning position. Similarly coaches balanced fitness and skills development at training, gradually increased training intensity, and taught players on landing, tackling and safe play techniques. However, less than half (42.2%) of the players reported that coaches always modified play according to the weather and playing surface as illustrated in table 9.

Coaches reported on the sports safety practices they followed and 57.1% had always considered players' physical development and build up when assigning positions while (85.7%) balanced fitness and skill during training, gradually increased training intensity, taught players landing, tackling and safe play techniques, and modified play according to weather and playing surface as illustrated in table 10.

Sports safety practices followed by team medical practitioners

Team medical practitioners reported the sport safety practices they had implemented and any other safety practices they had observed to be in place in their various clubs. All team medical practitioners (100%) observed that padding of corner and goal posts was always done during matches and water was always made available during training and matches. However, 50% of the team medical practitioners observed that padding of corner and goal post was not always done during training while a third (33.3%) of practitioners reported that the players' equipment was never checked by an official both during training and matches. The same

number reported that a telephone was not available at training, however almost two thirds (66.7%) reported that telephone was always available during matches. A third (33.3%) reported that access by ambulance to the club's training facility was never ensured except during competitive matches. Similarly appropriate first aid kit and playing ground condition was not ensured. Nevertheless, almost two thirds (66.7%) of team medical practitioners attended training sessions as illustrated in figure 9.

Further the team medical practitioners reported on the sports safety practices they followed in their clubs to help prevent rugby injuries and 6 (100%) had always encouraged players to warm up, cool down, drink water and stretch during training and matches. Similarly, 6 (100%) medical practitioners always encouraged their players to seek treatment when injured as illustrated in table 11

Availability and use of protective equipment

Players and team coaches were asked if they ensured that their protective equipment were in good condition, maintained and available for use when needed and 57.1% of the rugby players always ensured that their protective equipment was available and used. Similar percentage of the players did not always ensure that their protective equipment is appropriate, sized properly, fitted correctly and maintained. However, only 48.1% of the players always ensured that their protective equipment was repaired when damaged, is of high quality and in good condition as illustrated in table 13.

Team coaches were asked the same to get a clearer picture on their role in implementation of these sports safety practices and only 42.9% of the coaches often ensured that the players' protective equipment was available and used, appropriate, and repaired when damaged. However, only 57.1% often ensured that the players' protective equipment was of high quality, in good condition, sized properly, fitted correctly and maintained as illustrated in table 13.

Sports safety practices implemented by team managers

Team managers reported on the sport safety practices in place in their clubs and this was because the team managers are directly involved in formulation and implementation of sports safety practices and policies in their various clubs and 57.1% of the team managers always ensured that telephone was available at training and matches and ambulance always accessed their facility at both training and matches. 42.9% reported that qualified first aid personnel always attended training and matches however qualified cardiopulmonary resuscitation personnel never attended both training and matches while 42.9% reported that corner and goal posts were only always padded during matches. Finally, 14.3% of the managers reported that referees and their assistants, team coaches and medical practitioners' qualification were never checked by club or union as summarized in table 14.

Other sports safety practices followed in the clubs

Coaches were also asked to report whether they had other specific sport safety practices such as injury record keeping, promoting training and providing information on safety practices and policies to their club members and if the club would like to get assistance in developing and implementation of sports safety practices and 4 (57.1%) of the team managers reported that their clubs did not keep record of injuries however they promoted attendance of relevant club members in safety training. Nevertheless, all the team managers 7 (100%) reported that they could like to access to more safety training and get assistance in developing sports safety programmes as shown in table 15

Managers' opinion on who should support clubs during implementation of injury prevention strategies

Managers reported on who they thought was best suited to play a role in assisting clubs in implementation of rugby injury prevention strategies and 85.7% of the team managers felt that the Rugby Union should play a role in the implementation of rugby injury prevention strategies. Consequently, 42.9% felt that the IRB and team medical practitioners should play a bigger role in the implementation process as illustrated in figure 5.

DISCUSSION

SPORTS INJURY PREVENTION STRATEGIES

Use of protective Equipment

Protective equipment is made specifically to protect specific body parts from the risk of injury while allowing the athlete to participate in different sporting activities. It is also used on return to play after injury to prevent any further or aggravation of injury during the direct contact phases of the sport. Such protective equipment include mouth guards, shoulder pads, forearm and groin protectors, knee pads, wrist guards, footwear, headgear, braces and taping (Brukner & Khan, 2011). Researchers have shown that the use of protective equipment can prevent injury incidence (Jones et al., 2004; Wilson, 1998). Use of headgear can minimize the degree of severity of concussion in players who use it, compared to players who do not (Kahanov, Dusa, Wilkinson & Roberts, 2005). Similarly Jones et al. (2004) found that headgear reduced the risk of head and face injuries.

The present study findings showed inconsistent use of protective equipment at both training and

matches, despite the fact that players and coaches were aware of the fact that it can minimize risk of injury. Similar findings have been reported in previous studies (Donaldson et al., 2002; Hawkins & Fuller, 1998). The poor use of protective equipment by rugby players in the current study could be due to the fact that players were never encouraged by coaching staff to use the protective equipment at both training and competitive matches, as argued by Hawkins and Fuller (1998). In addition, inaccessibility to protective equipment for players due to financial constraints, as most of them were university students, could be another reason for the inconsistent use as also highlighted by Kiwanuka (2011). This should be brought under the attention of team managers, coaches, and team medical officials to facilitate encouragement of players to always use protective equipment at both training and matches as they can drastically reduce injury incidences as stated by Hawkins and Fuller (1998).

This study also depicted a lack of knowledge regarding injury occurrence and risk factors among rugby players and coaches. Players and coaches also did not know which time of play had a greater risk of injury, and if an action of another player can cause an injury. Even though coaches agreed that use of headgear can minimize risk of head injury, they did not ensure that players always used the protective equipment.

Therefore, more studies need to be conducted to carefully examine if there is a relation between rugby injuries and use of protective equipment at both training and matches. In addition, the present study findings show inadequate use of protective equipment and lack of sports injury prevention knowledge, therefore these factors might have exposed the majority of players to risk of sustaining an injury. In future clubs and unions should hold workshops and conferences and use media to educate and create awareness among players, team coaches, manager, medical practitioners and the public at large on sports injury prevention, occurrence, risk factors and management and encourage players to use protective equipment.

Warm up

Warming up and stretching before and after training and matches can effectively help minimize the risk of injury (Woods, Bishop & Jones, 2007; Mjølsnes, Arnason, Ostagen, Raastad & Bahr, 2004; Kujala, Orava & Jarvinen, 1997). The present study findings reported that the majority of players conducted warm up and were aware of different sports injury prevention strategies. This is similar to Hawkins and Fuller (1998) study findings. Although the majority of players engaged in warm-up activities, a considerable number of injuries still occurred at both training and matches. A possible reason for this could be that the majority of players engaged in warm-up activities for less than 25 minutes. This is an inadequate time as it has been shown that an appropriate duration of warm-up should be between 25 – 30 minutes for intense sporting activities such as rugby (Training.gov.au, 2012). In addition, understaffing of physiotherapists and sports trainers might have played a key role in insufficient warm up. Nevertheless, individual player susceptibility, inadequate rehabilitation and early return to play may be the reason for high injury prevalence (Dadebo et al., 2004).

This study highlights the depth of knowledge regarding the appropriate duration of warm-up activities among rugby clubs in Kenya. Rugby teams should always perform warm up activities for the recommended of at least 25 minutes or more, prior to training and matches. Clubs should ensure that they employ sufficient team medical practitioners to assist in directing and conducting warm up in future. Furthermore, it is also important to conduct further research on the role of warm-up on performance and minimizing injury incidences in different environmental conditions in future (Bishop, 2003).

Cool down and stretching

Cool down enhances the elimination of muscle metabolism waste products and enhances the recovery time (Stamford, 1995 as cited in Pharaoh & Assuman, 2011). Similarly, stretching has been found to increase flexibility, muscular strength and reduce injury risk if practiced adequately (McArdle, Katch & Katch, 2006; American College of Sports Medicine, 1998).

The finding of this study showed that few players conducted cool down, however, the majority of the players always stretched during warm up and cool down before and after matches and training. Similar findings have been reported in previous studies (Donaldson et al., 2002; Hawkins & Fuller, 1998). The reason for players not engaging in cool downs may be that they were too tired after matches and training or they lacked advice or appropriate skill in conducting the cool-down and stretching. Therefore, cool down and stretching should be encouraged among players after training and matches, as it can help minimize risk of injury. Moreover, improvement in the technique of stretching and consistency of these techniques may help minimize injury incidences (Dadebo et al., 2004).

Flexibility and strength training

Muscle flexibility reduces risk of injury (Verrall et al., 2005; Worrel & Perrin, 1992; Wallin et al., 1985). Furthermore, flexibility training with static stretching for at least 2-3 days per week with each stretch held to a mild discomfort for 30-60 seconds with 3-4 repetition per stretch has been found to be effective (McArdle, Katch & Katch, 2006). Similarly, strong muscles can protect players from injury and may reduce injury incidences (Heiser, Weber,

Sullivan et al., 1984).

This study, however, found that the majority of players did not conduct pre-season conditioning, strength and flexibility training even though the majority of the players and coaches agreed that players who do not conduct flexibility are more prone to injuries than those who do not. This lack of strength training may be associated with lack of knowledge regarding the importance of strong muscles as part of injury prevention. Moreover, players may have not been encouraged and given advice on the correct technique of undertaking flexibility and strength training. In addition, lack of proper equipment might have contributed to the inadequate flexibility and strength training as it was reported by players in this study.

In general, team coaches and medical practitioners should encourage their players to conduct warm-up, cool-down, stretch and conduct flexibility and strength training as it can help minimize injury risks (Verrall et al., 2005; Woods, Bishop & Jones, 2007). Nevertheless, further education of coaches on injury mechanisms, risk factors and early management of sports injuries should be staged in future (Carter & Muller, 2008).

The study findings suggest that team physiotherapists and physicians should play a significant role in educating and supervising players on stretching techniques during cool down and warm-up activities (Ekstrand et al., 1983). In addition, players should always be supervised by coaches, sports trainers, biokineticists and physiotherapists when conducting warm ups, stretching and cool downs.

Nutrition and Hydration

For the past years, researchers have tried to understand the role of proper nutrition in health and performance in sports (Brotherhood, 1984). For instance, balanced nutritional and fluid intake may play an important role in improving athletes' performance (Sallis, 1996) while inadequate hydration may result to life threatening injuries/ conditions such as heatstroke (American Dietetic Association, Dieticians of Canada and American College of Sports Medicine, 2000). Furthermore, inadequate nutrition intake may lead to increased injury risk and slow athletes' recovery (Brukner & Khan, 2011). According to Brotherhood (1984) the high-power output by sports personalities requires substrate energy and water with carbohydrate, specifically muscle glycogen being recommended in athletes who require greater power output.

This study finding showed that rugby players took very adequate amounts of water at both training and matches. However, there was poor intake of carbohydrates by players at both pre and post training and matches. Moreover, the rugby players were never given enough nutritional advice. Similar findings have been reported by Hawkins and Fuller (1998), where players had inadequate intake of carbohydrate and information regarding nutrition.

This study finding suggests that more advice to players and coaches on nutrition is needed from experts in sports nutrition, and in future teams should consider hiring services of a sports nutritionist. Moreover, teams are encouraged to always supply enough carbohydrate foods, water and sports drinks to their players prior and after matches and training sessions. Furthermore, team coaches, managers and team medical practitioners should attend sports nutrition workshops and courses to get more information regarding proper nutrition in athletes; this will help them to be in a position to advise their players on what to eat and drink.

SPORTS SAFETY PRACTICES AND POLICIES

Few studies have investigated sports safety policies and practices (Casey et al. 2004; Donaldson et al., 2002). Sports safety policies and practices ensure that sporting activities are carried out in a safe and hazard free environment (New South Wales, 1999). Moreover, sports safety practices and risk management are essential as they help sports bodies to prevent or reduce injuries (SISAC, 1995 as cited in Finch & Hannessy, 2000). According to Finch and Hannessy (2000) sports safety is an important part of health and therefore an understanding of sports safety policies and practices can effectively help identify gaps and enable in the implementation of comprehensive injury prevention programmes. Moreover, sports safety practices and policies may also help clubs to improve their facilities and enable them to implement injury prevention strategies. Nevertheless, they may be useful to clubs and governing bodies during the implementation and evaluation of injury prevention initiatives (Donaldson et al., 2002).

This study finding indicated that the majority of the team coaches considered players' physical development and build up when assigning positions, balanced fitness and skills development at training, gradually increased training intensity and taught players on landing, tackling and safe play techniques. In addition, the majority of rugby players and team coaches ensured that the protective equipment was always appropriate, sized properly, fitted correctly and maintained but this was not checked regularly by an official at both training and matches. However, they did not ensure that protective equipment was repaired when damaged, is of high quality and in good condition. Nevertheless, the team coaches never modified play according to weather and playing surface. All these might have put more rugby players at greatest risk of injury and it should be brought under the attention of team coaches and

team management.

Team medical practitioners played a major role in implementation of injury prevention strategies as they always encouraged players to drink water at training and matches, warm-ups, cool-downs, stretch and seek treatment when injured, but they were unsupervised warm-up and stretching sessions. This is contrary to Ekstrand, Gillquist and Liljedahl (1983), who recommended that physiotherapists and team physicians should supervise warm-ups, cool-downs and stretching.

On the other hand, managers did not ensure the availability of telephone and padding of goal and corner posts at training, and neither did they ensure the attendance of qualified cardiopulmonary resuscitation personnel at both matches and training. However, they ensured attendance of qualified first aid personnel at both training and matches. Neither did the clubs or union check the qualifications of referees and their assistants, team coaches and team medical practitioners. Furthermore, the clubs did not keep record of injuries even though they promoted attendance of relevant club members in safety training. In addition, clubs reported that they would like to access more safety training and get assistance in developing sports safety programmes. This is contrary to Donaldson et al. (2002) where clubs wanted to access more safety training but did not want assistance in developing the sports safety programmes.

All clubs indicated that they would like the union, IRB, team medical practitioners, club members and the Government to play an important role in assisting them to implement different sports safety programmes in their clubs in future. This is similar to an Australian study (Donaldson et al., 2002) where clubs revealed that they would like to get help from their government, union and associations in implementation of their safety programmes.

This study finding suggests that programmes targeted at putting into effect sports safety practices and policies in any nationwide league should incorporate all the club members and governing bodies such as the players, team coaches, team medical practitioners, team managers, governing union, IRB and the Government. Moreover, the county councils can also play a big role in setting standards for sports safety and disseminating sports safety information and resources (Donaldson et al., 2002). In addition, these study findings indicate that safety practices are less often implemented during training than during matches. Therefore, as injuries occur more at training, and players always spend considerably more time at training than competing, therefore clubs should always ensure that adequate sports safety policies and practices are always carried and put into practice at training (Donaldson, Forero, Finch & Hill, 2004).

Conclusion

There were deficiencies in the use of protective equipment, warming up and cooling down during training and matches, moreover inadequate warm-up and cool-down duration. Nevertheless, clubs did not conduct flexibility and strength training and there was no attendance of qualified Cardiopulmonary resuscitation personnel at both training and matches, while playing surfaces were not also ensured to be in good condition before matches and training, clubs did not record injuries. Clubs too did not ensure proper carbohydrate consumption by players prior to and after matches and training. Therefore, there is a need to translate the latest scientific evidence about effective injury prevention into coaching practices, and this should be brought under the attention of team management. These include pre-season training, correct duration of warm-up/cool-down activities, stretching, flexibility and strength training, adherence to the rules of the game, and the consistent use of protective equipment.

On the other hand, although the majority of clubs followed sports safety practices during matches, they never ensured the same during training. Moreover, none of the clubs had written sports safety practices and policies in place, therefore clubs should elect a sports safety committee to ensure that sports safety practices and policies are developed and implemented in future as they have been proved to play a significant role in sports injury prevention.

Acknowledgments

I would like to express my sincere gratitude to my supervisor, Prof. Julie Philips, for their guidance and encouragement throughout my research period. May her soul rest in eternal peace. I appreciate the support given to me by Kenya Rugby Football Union and its affiliate clubs during the data collection period.

Declaration

The authors did not receive any financial support for the research, authorship, and/or publication of this article. Ethical clearance approval was granted from the Senate Research Grants and Study Leave Committee at the University of the Western Cape, Ministry of Higher Education's National Council for Science and Technology of Kenya and the Kenya Rugby Football Union. Written informed consents were sought from all participants. The datasets analyzed during this study are available in the University of the Western Cape Repository at https://uwcscholar.uwc.ac.za/items/0a3adcdc-d369-4413-9792-f3be4d117bec

Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Competing Interests

The authors declare that they have no competing interests.

Contributor ship

Lamech Bogonko contributed to the study conception and design, data collection, analysis, interpretation of findings, and manuscript drafting and review. While Prof Julie Phillips contributed to study supervision, methodological guidance, interpretation of results and overall academic guidance.

The study new findings and its impact on clinical practice in the future

- The study identified new gaps in sports safety implementation among rugby clubs in Kenya

The study provides new evidence that significant deficiencies exist in the implementation of sports safety practices and policies among rugby clubs in Kenya, particularly during training sessions. This knowledge highlights the need for more structured injury prevention systems within rugby environments.

- The study identified the importance of training-based injury prevention programmes

The study findings revealed that sports safety measures were less consistently implemented during training compared to matches, despite training accounting for greater player exposure time. This emphasizes the importance of extending clinical injury prevention strategies beyond competition settings into routine training activities.

- The study identified the role of multidisciplinary collaboration in injury prevention

The study demonstrated that effective implementation of sports safety programmes requires collaboration between coaches, medical practitioners, club managers, governing unions, and government agencies. This may influence future clinical practice by encouraging integrated approaches to sports injury prevention and athlete health management.

- The study identified the significance for structured injury surveillance systems

The absence of injury recording systems in clubs highlighted a major gap in injury monitoring and evaluation. Future clinical practice may benefit from the development of standardized injury surveillance programmes to improve injury tracking, early intervention, and evidence-based decision-making in sports medicine.

- The study identified the need to translate the scientific evidenced approach into coaching and clinical practice

The findings reinforced the need to translate evidence-based injury prevention strategies, such as proper warm-up protocols, strength and flexibility training, hydration practices, and protective equipment monitoring, into routine coaching and clinical practice. This may contribute to reduced injury incidence, improved athlete safety, and enhanced long-term player health outcomes.

References

1 American College of Sports Medicine, (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness and flexibility in healthy adults. Medicine and Science in Sports and Exercise, 30, 975–991.

2 American Dietetic Association, Dieticians of Canada and American College of Sports Medicine (2000). Position of American Dietetic Association, Dieticians of Canada and American College of Sports Medicine. Nutrition and Athletic. Journal of American Dieticians Association, 100 (12), 1543-1553.

3 Bishop, D. (2008). An applied research model for the sport sciences. Sports Medicine, 38, 253–263.

4 Bishop, D. (2003). Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. Sports Medicine, 33 (7), 483-498

5 BokSmart, (2012). The BokSmart National Rugby Safety Program. Retrieved on 13th April 2012 at 1pm from http://www.sarugby.co.za/boksmart/default.aspx

6 Brotherhood, J. R. (1984). Nutrition and Sports Performance. Sports Medicine. 1 (5), 350-389.

7 Brown, J. D. (1996). Testing in language programs. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Regents.

8 Brukner, P., & Khan, K. (2003). Clinical sports medicine. (2nd edition) Sydney, McGraw-Hill. pp. 372-391.

9 Brukner, P., & Khan, K. (2011). Clinical sports medicine. (Revised 3rd edition) Sydney, McGraw-Hill. pp. 78-101.

10 Carter, A. F., & Muller, R. (2008). A survey of injury knowledge and technical needs of junior Rugby Union coaches in Townsville (North Queensland). Journal of science and Medicine in Sports, 11 (2), 167-173.

11 Casey, M., Finch, C. F., Mahoney, M., & Townsend, M. (2004). Sport safety policies and practises in two rural Victorian communities. Journal of Science and Medicine in Sport, 7 (2), 226-231.

12 Dadebo, B., White, J., & George, K. P. (2004). A survey of flexibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in England. British Journal Sports Medicine, 38, 388-394.

13 Donaldson, A., Forero, R., Finch, C. F., & Hill, T. (2004). A comparison of the sports safety policies and practices of community sports club during training and competition in Northern Sydney,

Australia. British Journal of Sports Medicine, 38, 60-63.

14 Donaldson, A., Hill, T., Finch, C. F., & Forero, R. (2003). The development of a tool to audit the safety policies and practices of community sports clubs. Journal of Science and Medicine in Sport, 6(2), 226-230.

15 Donaldson, A., & Hill, T. (2002). The sports safety policies and practises of community soccer clubs: on the northern beaches and in the Hornsby-Ryde-Ring-Gai region of Northern Sydney. Sydney.

16 Ekstrand, J., Gillquist, J., & Liljedahl, S. O. (1983). Prevention of soccer injuries: Supervision by doctor or physiotherapist. American Journal of Sports Medicine, 11, 116–120.

17 Finch, C., & Hannessy, M. (2000). The safety practices of sporting clubs/centres in the city of Hume. Journal of Science and Medicine in Sport, 3 (1), 9-16.

18 Hawkins, R. D., & Fuller, C. W. (1998). A preliminary assessment of professional footballers' awareness of injury prevention strategies. British Journal of Sports Medicine, 32 (4), 140-143.

19 Heiser, T. M., Weber, J., Sullivan, G., Clare, P., & Jacobs, R. R. (1984). Prophylaxis and management of hamstring muscle injuries in intercollegiate football players. American Journal of Sports Medicine, 12, 368-370.

20 Jones, S. J., Lyons, R. A., Evans, R., Newcombe, R.G., Nash, P., Mccabe, M. & Palmer, S. R. (2004). Effectiveness of rugby headgear in preventing soft tissue injuries to the head: a case-control and video cohort study. British Journal of Sports Medicine, 38 (2), 159-162.

21 Junge, A., & Dvorac, J. (2004). Soccer injuries – A review on the incidence and prevention. Sports Medicine, 34(13), 929-938.

22 Kahanov, L., Dusa, M. J., Wilkinson, S., & Roberts, J. (2005). Self-reported headgear use and concussions among collegiate men's rugby union players. Research in Sports Medicine, 13 (2), 77-89.

23 Klügl, M., Shrier, I., McBain, K., Shultz, R., Meeuwisse, W. H., Garza, D & Matheson, G. O. (2010). The Prevention of Sport Injury: An Analysis of 12 000 Published Manuscripts. Clinical Journal of Sport Medicine, 20 (6), 407-412

24 Kiwanuka, S. L. (2011). Incidence and prevalence of injuries among rugby players during a rugby tournament. Unpublished master's thesis, University of the Western Cape

25 Kujala, U. M., Orava, S., & Jarvinen, M. (1997). Hamstring injuries: current trends in treatment and prevention. Sports Medicine, 23, 397-404.

26 Maps of the world (2011) retrieved from http://www.mapsofworld.com/cities/kenya/nairobi/ on 25th April 2011.

27 McArdle, W.D., Katch, F.I., & Katch, V.L. (2006). Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance. (6thed) L.W. & Wilkins. Philadelphia.

28 Mjølsnes, R., Arnason, A., Ostagen, T., Raastad, T., & Bahr, R. A. (2004). 10-week randomized trial comparing eccentric vs. concentric hamstring strength training in well-trained soccer players. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 14, 311-317.

29 Myklebust, G, Bahr, R. (2005) Return to play guidelines after anterior cruciate ligament surgery. British Journal of Sports Medicine, 39, 127–131.

30 New South Wales, (1999). Guidelines for safe conduct of sport and physical activity in schools. Retrieved on 29 August 2012 at 11pm from https://www.det.nsw.edu.au/policies/student_serv/student_welfare/safe_sport/pd02_12_safe_sport.pdf

31 Pharaoh, H. & Assuman, N. (2011). Factors influencing the implementation of soccer injury prevention strategies in Rwanda. African Journal of Physical Health education, Recreation and Dance, 17(1), 96-102

32 Quarrie, L.K., Gianotti, M.S., Hopkins, G.W., & Hume, P.A. (2007). Effect of nationwide injury prevention program on serious spinal injuries in New Zealand rugby union: ecology study. British Medical Journal, 34, 1150.

33 Sallis, R. E. (1996). Essentials of Sports Medicine. Mosby-yearbook, Philadelphia.

34 Saunders, N., Otago, L., Romiti, M., Donaldson, A., White, P., & Finch, C.F. (2010). Coaches' perspectives on implementing evidence-informed injury programme in junior community netball. British Journal of Sports Medicine, 44, 1128-1132.

35 Stasinopoulos, D. (2004). Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players. British Journal of Sports Medicine, 38, 182–185.

36 Training.gov.au (2012), Retrieved from http://training.gov.au/Training/Details/SISSSPT201A at 1pm July 2012.

37 Verrall, G.M., Slavotinek, J. P., & Barnes, P. G. (2005). The effect of sports specific training on reducing the incidence of hamstring injuries in professional Australian Rules football players. British Journal of Sports Medicine, 39, 363-368.

38 Wallin, D., Ekblom, B., Grahn, R., et al., (1985). Improvement of muscle flexibility: a comparison between two techniques. American Journal of Sports Medicine, 13, 263–268.

39 Wilson, B.D. (1998). Protective headgear in rugby union. Sports Medicine, 25 (5), 333-337.

40 Woods, K., Bishop, P., & Jones, E. (2007). Warm up and stretching in prevention of muscular injury. Sports Medicine, 37 (12), 1089-1099.

41 Worrel, T. W., Perrin D. H. (1992). Hamstring muscle injury: The influence of strength, flexibility warm-up and fatigue. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 16, 12-18.

Статья поступила в редакцию: 25.05.2026

Francis Bogonko Lamech *– Sports Physiotherapist, Sports Medicine and Sports Injury Prevention Research Consultant, Rugby Union and East Africa Physiotherapy and sports Injury Clinic, P.O BOX 3603-00200, Nairobi, Kenya, e-mail: lamech2030@gmail.com*

Julie Phillips *- Professor, PhD, Department of Physiotherapy, Head of Physiotherapy Department, University of the Western Cape, Private bag X17, Bellville 7535, Cape Town, South Africa; Sports Physiotherapist, Rugby Union and East Africa Physiotherapy and sports Injury Clinic, Nairobi, Kenya, e-mail: jphillips@uwc.ac.za*

Zinaida M. Kuznetsova *– Dr., Professor, Naberezhnye Chelny branch of "TISBI" Management University, 423806, Russia, Republic of Tatarstan, Naberezhnye Chelny, Komsomolskaya naberezhnaya str., house 6; Expert, World Confederation of Ethnosport, Ankara, Turkey, e-mail: kzm_diss@mail.ru*

УДК 796

Развитие специальной силовой выносливости у студентов - трейлраннеров

Антипина Ю. В. *

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП)

г. Санкт-Петербург, Россия

*ORCID 0009-0003-4428-6362, uliasha@list.ru **

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы организации развития в ходе подготовки специальной силовой выносливости у студентов-спортсменов, специализирующихся на трейлраннинге. ***Научная новизна*** работы состоит в разработке и внедрении методики тренировочных нагрузок, основанной на волнообразном чередовании интенсивности и объема посредством занятий на отрезках с различными перепадами высот с учетом специфики соревновательных условий и индивидуальных физиологических показателей. ***Материалы и методы исследования.*** Основой исследования представлен педагогический эксперимент, а также анализ научной литературы, опрос тренеров и спортсменов, тестирование максимальной силовой нагрузки, контроль динамики показателей (ЧСС, скорость, объем нагрузки) в микро- и мезоциклах. Тренировочные программы включали упражнения на пересеченной местности с перепадами высоты, интервальные и круговые методы, а также средства общего и локального воздействия (резиновые амортизаторы, бег по песку, снегу). ***Результаты.*** В ходе эксперимента зафиксировано достоверное улучшение показателей по тестированию, объему нагрузки, скорости передвижения на подъемах, а также сокращение времени восстановления пульса. Засвидетельствованы улучшения показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что свидетельствует об экономизации работы организма. ***Заключение.*** Внедрение разработанной методики способствовало росту специальной силовой выносливости, повышению соревновательных результатов и оптимизации тренировочного процесса для студентов-спортсменов. ***Практическая значимость*** работы заключается в обосновании подхода к организации тренировочных нагрузок с применением направленных на развитие силовых качеств у бегунов как ведущего показателя спортивно-технического результата.

Ключевые слова: студенты - сборники, трейлраннинг, подготовка, спортивно-технический результат, специальная силовая выносливость, физическая подготовка

Для цитирования: Антипина Ю. В. * Развитие специальной силовой выносливости у студентов-трейлраннеров. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3) : 20 - 27.

Development of special strength endurance among trailrunner students

***Yuliya V. Antipina** **
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation (GUAP)
Saint Petersburg, Russia
*ORCID 0009-0003-4428-6362, uliasha@list.ru **

Abstract. The article discusses the issues of organizing the development of special strength endurance in student athletes specializing in trail running. The scientific novelty of the work consists in the development and implementation of a training load methodology based on a wave-like alternation of intensity and volume through training in segments with different height differences, taking into account the specifics of competitive conditions and individual physiological parameters. ***Materials and methods of research.*** The research is based on a pedagogical experiment, as well as an analysis of scientific literature, a survey of coaches and athletes, testing of maximum power load, monitoring the dynamics of indicators (heart rate, speed, load volume) in micro- and mesocycles. The training programs included exercises on rough terrain with height differences, interval and circular methods, as well as general and local effects (rubber shock absorbers, running on sand, snow). ***Results.*** During the experiment there was a significant improvement in testing indicators, load volume, speed of movement on ascents, as well as a reduction in the recovery time of the pulse. Improvements in the indicators of the cardiovascular and respiratory systems were witnessed, which indicates the economization of the body's work. ***Conclusion.*** The implementation of the developed methodology contributed to the growth of special strength endurance, improved competitive results and optimized the training process for student-athletes. ***The practical significance*** of the work lies in the substantiation of an approach to the organization of training loads with the use of strength qualities aimed at developing runners as a leading indicator of athletic and technical performance.

Keywords: student collections, trailrunning, training, sports and technical result, special strength endurance, physical training

For citation: Yuliya V. Antipina *. Development of special strength endurance among trailrunner students. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 20 - 27.

Актуальность

В таких новых направлениях легкой атлетики, популярных среди молодежи, как трейлраннинг и горный бег вверх-вниз немаловажное значение на рост спортивно-технических результатов имеет уровень подготовленности атлетов [11,12,13]. Условия проведения соревнований по данным направлениям существенно отличаются от стандартных легкоатлетических забегов, которые, в большей мере, требуют от выступающих скорости, как основного физического качества. В указанных дисциплинах атлетам для преодоления дистанций со значительными подъемами, работой в гору, необходимостью часто прыгать и перепрыгивать на бегу, требуется применять силовые качества. И чем значительные потенциал специальной силовой выносливости у выступающих, тем выше будет спортивно-технический результат [2]. В связи с этим возникает вопрос о необходимости разработки тренировочных программ, отвечающих запросам новых беговых дисциплин, в частности, подготовки студентов-сборников и любителей.

Основные положения спортивных тренировок в циклических видах спорта, связанных с развитием выносливости к длительным мышечном работам с напряжением большой и умеренной мощности свидетельствует о том, что основными принципами построения тренировочного процесса является единство и специальной подготовки, непрерывности тренировочного процесса при систематическом чередовании нагрузок и отдыха, постепенному и максимальному увеличению тренировочных требований, волнообразности изменений тренировочной нагрузки, цикличности тренировочного процесса [1,2,4,7]. Только верная реализация принципов построения тренировочного процесса дает возможность приобрести более высокий уровень функциональных возможностей организма и обеспечивает увеличение его работоспособности [5]. Для организации тренировок студентов к указанным условиям необходимо добавлять требования по учитыванию уровня физической подготовки, индивидуальных реакций на нагрузку, а также жесткое соблюдение временных рамок тренировок во избежание чрезмерных нагрузок, перегрузки занимающихся.

Повышение спортивных результатов, как правило, закономерно связаны с изменением тренировочных требований. Если тренировочные нагрузки остаются на неизменном уровне, возможно прекращение роста спортивных результатов [2,14]. В данном случае организм спортсмена адаптируется к постоянному стандартным нагрузкам и перестает реагировать на них. Рядом исследований установлено, что выполнение тренировочных нагрузок неразрывно связано с расходованием рабочих потенциалов организмов спортсменов и утомлению, что является неизбежным следствием и обязательным условием повышения спортивной работоспособности [1,2,4-7]. Следовательно, для достижения высокого уровня тренированности необходимо выполнение соответствующих тренировочных нагрузок. Отмеченные выше положения справедливы лишь в том случае, если в процессе спортивной тренировки систематически чередуются нагрузка и отдых. Другим немаловажным фактором повышения уровня работоспособности является соблюдение положения о том, что воздействие каждой последующей тренировочной нагрузки должно наслаиваться на следы положительных физиологических биохимических морфологических изменений в организме спортсмена, вызванных предшествующими занятиями.

Многочисленными исследованиями была доказана прямая зависимость продолжительности сохранения эффекта дееспособности от величины нагрузки и длительности интервалов отдыха между ними [11,14]. Ряд авторов рекомендует проводить тренировочные занятия в условиях частичного недовосстановления некоторых физиологических показателей, имея в виду гетерохронность восстановительных процессов: исходя из того, что утомление всегда носит конкретный характер, будучи специфической для той или иной работы и преимущественно ухудшая состояние соответствующих функциональных систем [6,7,8]. Это позволяет включать в последующие занятия большие нагрузки при условии неполного восстановления от предыдущих.

Для создания достаточного потенциала специальный силовой выносливости необходимо обеспечить правильное дозирование тренировочной нагрузки данной направленности, а интенсивность выполнения упражнений должна быть соревновательной или выше [5]. Включение в микроциклы тренировочных занятий, направленных на развитие специальной силовой выносливости, позволяет увеличить мышечную работоспособность. Зависимость мышечной работоспособности от функциональных возможностей различных систем организма спортсмена исследовалась многими специалистами, изучающими вопросы теория методики спортивной тренировки, а также специалистами физиологии биохимии и врачами [2,3,11].

В циклических видах спорта спортивный результат зависит на 60-80% от уровня аэробная производительности, то есть от максимального объема кислорода, потребляемого спортсменом в единицу времени [5,14]. Наряду с большими значениями МПК для достижения высоких

спортивных результатов ряд исследователей признают довольно существенную роль анаэробной производительности организма при работе в условиях кислородной недостаточности. Установлено, что спортсмены, имеющие более высокую спортивную классификацию и обладающие высокой степенью тренированности могут выполнять работу в условиях сравнительно высоких величин кислородного долга, без снижения работоспособности [8]. При развитии специально силовой выносливости подбор упражнений и интенсивности их выполнения в конкретных тренировочных занятиях должны осуществляться с учетом широкого включения средств, обеспечивающих развитие указанного качества и сохранения внешней и внутренней структуры основного спортивного упражнения, позволяющего развивать сопряженно-двигательные качества и повышать техническое мастерство [13].

Однако до настоящего времени нет единого мнения по вопросам эффективного использования средств, методов и дозирования тренировочных нагрузок, направленных на развитие и сохранение уровня специальной силовой выносливости на различных этапах подготовки, в частности, на предсоревновательном и соревновательном. Для подготовки студентов-спортсменов неспортивных вузов данный вопрос стоит наиболее остро ввиду их специализации. Для такого контингента требуется отличный от стандартной подготовки спортсменов подход к организации тренировочных нагрузок.

Материалы и методы

В работе использовался анализ научных работ, опрос тренеров и спортсменов, педагогический эксперимент. В рамках эксперимента были проведены исследования, направленные на установление динамики, объема и интенсивности тренировочных нагрузок, обеспечивающих развитие специальной силовой выносливости у студентов (членов сборной вуза по легкой атлетике), определения методики включения данных средств подготовки в недельных микроциклах и этапах, а также выявления возможностей сохранения достигнутого уровня качества к моменту участия атлетов в основных соревнованиях. В педагогическом эксперименте приняли участие студенты-сборники (мужчины), специализирующиеся на трейловых забегах, в возрасте 19–23 лет, спортивная подготовленность которых находилась на уровне первого разряда, в составе двенадцати человек. По своей спортивной и функциональной подготовленности занимающиеся были относительно равны.

Перед началом экспериментов все сборники прошли углубленное медицинское обследование в городском врачебно-физкультурном диспансере, в результате которого все участники эксперимента были допущены к проведению регулярных тренировочных занятий и участию в соревнованиях. До начала эксперимента испытуемые прошли предварительную трехмесячную подготовку по единым тренировочным планам.

В ходе эксперимента учитывались следующие показатели: частота сердечного ритма (получаемая с нагрудных датчиков); уровень предельной работоспособности, полученной при передвижении в гору на выбранных дозированных отрезках; скорость передвижения; максимальное потребление кислорода.

В педагогическом эксперименте для испытуемой группы были составлены тренировочные программы, в которых были определены величины объема и интенсивности нагрузок по основным средствам подготовки, а также ведущие методы тренировки, включаемые в занятия. Дозирование нагрузки, направленной на развитие специальной силовой выносливости для студентов-трейлраннеров,, определялось на основании показателей теста в максимальной силовой нагрузке (времени и пройденного расстояния).

Сочетание тренировочных нагрузок в недельных микроциклах осуществлялось по принципу волнообразного их включения, а именно: после двухнедельного повышения тренировочных требований следовала неделя снижения. При этом в последней неделе интенсивность выполнения нагрузок сохранялась на достигнутом уровне или несколько повышалась, а объем нагрузки составлял 40–50% от его максимального значения.

При определении режимов интенсивности и методов выполнения тренировочных нагрузок мы исходили из существующих рекомендаций. Основываясь на принципах динамического соответствия и сопряженного воздействия, применялись, в основном, следующие упражнения: бег по пересеченной местности с перепадами высоты не более 10 метров на 100 метров; бег в подъем с уклоном 7,5-8% на 400 метров; бег на 3 километра с короткими участками с уклоном 15-22% (10-50 метров) и с более длинными с уклоном 8-15% (100-800 метров). Отрезки были организованы на трассах лыжной школы Красносельского района города Санкт-Петербург.

При определении включения режимов выполнения тренировочных нагрузок (по интенсивности) учитывались следующие положения: в соревновательном периоде из общего объема тренировочных и соревновательных нагрузок 70 % отводилось на нагрузки с интенсивностью передвижения со значениями ЧСС в 4 и 5 зонах, а 30 % — при ЧСС в зоне 6 (Таблица 1).

Таблица 1

Величины тренировочных нагрузок в ходе педагогического эксперимента

Интенсивность нагрузки	Зоны частоты сердечных сокращений	Легочная вентиляция (л/мин)	Кислородный долг в % от макс.)	Скорость передвижения в % от максимальной
Слабая	1-2	50–60	25–30	50–70
Средняя	4	70–90	50-60	50–60
Сильная	5	110–120	70-80	70–80

В тренировочных занятиях, направленных на развитие и сохранение специальной силовой выносливости, объем тренировочной нагрузки и длительность ее выполнения определялись, исходя из конкретных значений, показанных в тесте максимальной силовой нагрузки. Данный тест состоял в пробегании заранее измеренных отрезков, длина которых составляла от 50 до 400 метров с процентом уклона от 5 до 23. После выполнения теста для каждого участника планировались работы на последующие микроциклы.

При определении градаций величин интенсивности использовался критерий по ЧСС, как наиболее объективный показатель выполненной тренировочной нагрузки. Тренировочные занятия силовой направленности проводились до трех раз в неделю, перед выполнением основной нагрузки, длительностью до 30 минут, равномерным методом с ЧСС до достижения 5 зоны. Развитие силовой выносливости осуществлялось, в основном, в процессе проведения круговой формы занятий с применением интервального метода, который является наиболее эффективным при воспитании данного качества. Основной тенденцией в динамике нагрузки (по микроциклам) в педагогическом эксперименте являлось двухнедельное повышение объема нагрузки с последующим его однонедельным снижением. При развитии качества большинство упражнений (силовой направленности) выполнялись при частоте сердечных сокращений в 5 и 6 зонах (определяемых индивидуально для каждого испытуемого посредством мониторов сердечного ритма и соответствующего программного обеспечения), т. е. в режиме деятельности, характерной для контрольных тренировок и соревнований, что позволило развивать сопряженно двигательные качества и совершенствовать техническое мастерство испытуемых. В шестой день недельного микроцикла, как правило, первое тренировочное занятие было направлено на развитие специальной выносливости, а второе — на поддержание уровня силовой выносливости, которое наслаивалось на «следы» предыдущих, создавая, в конечном счете, условия для повышения работоспособности спортсменов-сборников.

Данные нагрузки в развивающем недельном микроцикле соответствовали большим величинам, которые составляли в передвижении, в среднем по группе, от 10 до 13 км, при интенсивности передвижения зон ЧСС 5 и 6.

Результаты и обсуждение

При выяснении мнения об использовании методов тренировки при развитии специальной силовой выносливости в предсоревновательном, соревновательном периодах установлены расхождения во взглядах как у тренеров, так и у спортсменов. Большинство тренеров и спортсменов при развитии силовой выносливости применяют повторный метод тренировки 53,1%, интервальные и переменные методы соответственно 28,7% и 12,8% и интервальный метод с использованием круговой формы занятий всего 5,4%. Не установлено единство мнений относительно применения средств, направленных на развитие, сохранение исследуемого качества, а также количества тренировочных занятий в соревновательном периоде. Так, ряд специалистов для развития применяют упражнения общего воздействия, другие – локального, а некоторые как общего, так и локального воздействия. Относительно включения в этапе предварительных соревнований оптимального количества занятий силовой направленности, большинство специалистов считают, что достаточно проводить одно-два занятия, на этапе основных соревнований – одно занятие. При этом ряд из них отмечают, что такие занятия проводить необязательно. Выяснение мнения о круговой форме тренировки при развитии специальной силовой выносливости показало, что в практике они применяются крайне редко, хотя многие специалисты отмечают высокий эффект. Относительно применения средств, связанных с развитием и сохранением качества в соревновательный период, наиболее часто используются резиновые амортизаторы, передвижение по пересеченной местности, бег по песку, снегу, реже упражнения с гимнастическими снарядами и штангой.

Нагрузки силовой направленности проводи-

лись в первый, пятый и шестой день недельного микроцикла. При этом перед первым и пятым днями предшествовал день отдыха, а это способствовало созданию тех условий, рефлекторных отношений, которые обеспечивают, в значительной мере, дальнейшее развитие силы.

Результаты первого тестирования свидетельствовали о том, что длительность выполнения теста максимальной силовой нагрузки соответствовала 89 мин. 53 с ± 2 мин. 26 с., а выполненный объем, соответственно, 11214±340м. При этом скорость передвижения в подъем крутизной 18% равнялась 11,46±0,24 км/ч. При выполнении стандартной дополнительной нагрузки на отрезке в 1000 метров до и после проведения тренировки было зафиксировано время соответственно 4 мин. 14 с ± 3,8 с и 4 мин. 39 с. ± 7,1 с. При этом восстановление пульса до уровня 2 зоны ЧСС после прохождения 1000 м отрезка до и после проведения тренировки равнялось 121,7 с ± 12,36 с и 188,0 с ± 9,33 с.

Основываясь на данных, полученных в первом тестировании, были запланированы нагрузки, направленные на развитие специальной силовой выносливости индивидуально для каждого студента на следующий трехнедельный мезоцикл. По окончанию было проведено повторное тестирование, которое засвидетельствовало достоверное увеличение длительности выполнения с 88 мин. 53 с ± 2 мин. 26 с до 94 мин. 56 с ± 2 мин. 48 с ($P < 0,01$) и объема выполненной нагрузки — с 11214±340м до 13360± 733 м ($P < 0,01$). Также отмечено достоверное увеличение скоростей передвижения: V1 — с 3,61 ± 0,16 м/с до 4,31 ± 0,08 м/с; V2 — с 4,02 ± 0,22 м/с до 4,79 ± 0,18 м/с; V3 — с 5,51 ± 0,99 м/с до 5,85 ± 0,14 м/с ($P < 0,01$). Достоверное увеличение скорости передвижения при выполнении стандартной дополнительной нагрузки на 1000 м отрезке до тренировки также достоверно увеличилась до 4,85 ± 0,04 м/с ($P < 0,01$).

Так, во втором исследовании выявлено достоверное уменьшение времени прохождения 1000 м отрезка, которое до тренировки достоверно уменьшилось — с 4 мин. 14 с ± 3,8 с до 3 мин. 41 с ± 7,7 с ($P < 0,01$), при недостоверном изменении времени прохождения 1000 м отрезка после тренировки с 4 мин. 39 с ± 7,1 с. до 4 мин. 11 с ± 3,22 с ($P > 0,05$).

Время восстановления пульса до 120 уд/мин (как до, так и после тренировки) достоверно уменьшилось, соответственно, на 16,2% и 21,4% ($P < 0,01$).

Заключение

Данные исследований и, в частности, достоверное увеличение скоростей передвижения позволяют констатировать, что у студентов-сборников отмечены положительные изменения показателей силы. В свою очередь, увеличение силовых показателей вызвало положительную динамику в показателях, получаемых при тестировании максимальной силовой нагрузки. Отмеченная динамика в показателях и скоростях передвижения подтверждается и данными по медико-биологическим параметрам. Установленная динамика показателей организма студентов-трейлраннеров, по реакции на дополнительную стандартную нагрузку, свидетельствовали о том, что произошли положительные сдвиги в деятельности сердечно-сосудистой системы, дыхания, которые являются ведущими в обеспечении двигательной деятельности в видах спорта на выносливость, что позволяет предположить об экономизации деятельности всех данных систем организма. В исследованиях выявлены положительные сдвиги в показателях, отражающих уровень проявления физических качеств, что подтверждает эффективность принятой методики тренировки, направленной на развитие специальной силовой выносливости.

Список литературы

1. Апанасова И. А. Повышение специальной выносливости у учащихся на секционных занятиях по легкой атлетике. *Молодой ученый*. 2024 ; 18 (517) : 66 - 67. URL: https://moluch.ru/archive/517/113604.

2. Долгин Д. С. Развитие специальной выносливости у лыжников-гонщиков с использованием нормирования тренировочных нагрузок. *Теория и практика социогуманитарных наук*. 2021 ; 4 (16) : 16 - 22.

3. Камнев Р. В., Овечкин Д. Г., Мартыненко В. С., Прыткова Е. Г. Развитие выносливости у курсантов образовательных организаций МВД России на основе кроссфит. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2021 ; 12 (202) : 169 - 173. 10.34835/issn.2308-1961.2021.12.p169-173.

4. Ли Цзиньпэнь, Частоедова А. Ю., Прокопчук Ю. А. Сравнительный анализ методических подходов в построении учебно - тренировочного процесса высококвалифицированных лыжников - гонщиков в Китайской Народной Республике и Российской Федерации. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2024 ; 11 : 150 - 153.

5. Русаков А. А., Кузекевич В. Р. Соотношение продолжительности тренировочной нагрузки и интервалов отдыха в процессе развития специальной выносливости у легкоатлетов. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2018 ; 8 (162) : 173 - 176.

6. Скоросов К. К., Медведев И. Н., Доронцев А. В., Кириллова Н. В. Развитие качества вынос-

ливости у спортсменов различных специализаций. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2023 ; 6 : 382 - 387. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.06.p382-287.

7. Черкасова С. С., Черкасов В. В. Особенности беговой подготовки высококвалифицированных пятиборцев на этапах годичного тренировочного цикла. *Теория и практика физической культуры*. 2017 ; 2 : 71 - 73.

8. Alemu Y. et al. Effects of uphill training on performance. *Scientific Reports*. 2025 ; 15 (1) : 1123 - 1132.

9. Drum S. N., Bailey S. P. et al. Trail vs road running: neuromuscular effects. Journal of Sports Science and Medicine. 2022 ; 21 (4) : 567 - 575.

10. Nguyen H. M. Exercise system for enhancing endurance in students. *Journal of Applied Sport and Physical Education*. 2025 ; 10 (2) : 45 - 52.

11. Jaén-Carrillo D., Ruiz-Alias S.A., García-Pinillos F. Does the terrain influence running critical power and biomechanics? *European Journal of Applied Physiology*. 2025 ; 125 (3) : 945 - 956.

12. Soppelsa D., Vernillo G., Giandolini M. et al. Analysis of factors influencing injuries and performance in trail running. *Injury*. 2025 ; 56 (2) : 310 - 317.

13. Lloria - Varella J., Invernizzi P. L., Alberti G. et al. Physiological durability in trail runners. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2025 ; 20 (1) : 85 - 93.

14. Ehrström S., Tartaruga M.P., Easthope C.S., Brisswalter J., Morin J.-B., Vercruyssen F. Short trail running race: beyond the classic model. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2018 ; 50 (3) : 580 - 588.

References

1. Apanasova I. A. Improving special endurance in students during track and field sectional classes. *Molodoy Uchenyy*. 2024 ; 18 (517) : 66 - 67. URL: https://moluch.ru/archive/517/113604 [In Russ.].

2. Dolgin D. S. Development of special endurance in racing skiers with the use of rating training loads. *Teoriya i praktika sociogumanitarnyh nauk* [Theory and practice of socio-humanitarian studies]. 2021 ; 4 (16) : 16 – 22 [In Russ., In Engl.].

3. Roman Viktorovich Kamnev, Denis Gennadievich Ovechkin, Vladislav Sergeevich Martynenko, Elena Gennadievna Prytkova. Development of endurance among the cadets of educational organizations of the ministry of internal affairs of russia on the basis of Crossfit. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2021; 12 (202) : 169 - 173. 0.34835/issn.2308-1961.2021.12.p169-173 [In Russ.]

4. Li Jinpen, Chastoedova Anna Yurievna, Prokopchuk Yuri Andreevich. Comparative analysis of methodological approaches in the construction of the educational and training process of highly qualified skiers-racers in China and the Russian Federation. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2024 ; 11 (237) : 150 – 153 [In Russ.]

5. Alexander Albertovich Rusakov, Vladimir Robertovich Kuzekevich. Ratio of time of training load and rest intervals in the process of development of special endurance among athletes. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2018 ; 8 (162) : 173 – 176 [In Russ.].

6. Konstantin Konstantinovich Skorosov, Ilya Nikolaevich Medvedev, Alexander Viktorovich Dorontsev, Nathalya Vladimirovna Kirillova. Development of endurance quality in athletes of various specializations. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023 ; 6 (220) : 382 - 387. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.06.p382-287 [In Russ.].

7. Cherkasova S. S., Cherkasov V. V. The method of running training of highly qualified pentathletes phases of annual cycle. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 2017 ; 2 : 71 – 73 [In Russ.]

8. Alemu Y. et al. Effects of uphill training on performance. *Scientific Reports*. 2025 ; 15 (1) : 1123 - 1132.

9. Drum S. N., Bailey S. P. et al. Trail vs road running: neuromuscular effects. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2022 ; 21 (4) : 567 - 575.

10. Nguyen H. M. Exercise system for enhancing endurance in students. *Journal of Applied Sport and Physical Education*. 2025 ; 10 (2) : 45 - 52.

11. Jaén-Carrillo D., Ruiz-Alias S.A., García-Pinillos F. Does the terrain influence running critical power and biomechanics? *European Journal of Applied Physiology*. 2025 ; 125 (3) : 945 - 956.

12. Soppelsa D., Vernillo G., Giandolini M. et al. Analysis of factors influencing injuries and performance in trail running. *Injury*. 2025 ; 56 (2) : 310 - 317.

13. Lloria - Varella J., Invernizzi P. L., Alberti G. et al. Physiological durability in trail runners. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2025 ; 20 (1) : 85 - 93.

14. Ehrström S., Tartaruga M.P., Easthope C.S., Brisswalter J., Morin J.-B., Vercruyssen F. Short trail running race: beyond the classic model. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2018 ; 50 (3) : 580 - 588.

Статья поступила в редакцию: 17.08.2026

Антипина Юлия Валентиновна *– старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП), 190000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, дом 67, e-mail: uliasha@list.ru*

УДК 796

Работа с психологическими проблемами соревнующихся студенток-спортсменок

Антипина Ю. В.*

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП)

г. Санкт-Петербург, Россия

*ORCID 0009-0003-4428-6362, uliasha@list.ru**

Аннотация. В статье рассмотрены задачи и решения по вопросам психологических проблем студенток-спортсменок, выступающих на соревнованиях. ***Научная новизна*** работы состоит в организации психологического обеспечения студенток-сборниц вуза с сопутствующей психодиагностикой и индивидуализацией подготовительного процесса с целью снизить уровень психологических проблем при осуществлении соревновательной и тренировочной деятельности. ***Материалы и методы исследования.*** Основой изучения являлись анализ психолого-педагогической литературы, педагогический эксперимент, применение комплекса методов исследования, методы математической статистики. В рамках работы проводились психодиагностические и функциональные исследования, а также психопрофилактические мероприятия для специально отобранных испытуемых. ***Результаты.*** В ходе эксперимента были выявлены проблемные психологические ситуации в ходе соревнований, тренировок, применены оценочные средства и методы корректировки психологического и физического состояния студенток-сборниц вуза. Произведенная работа привела к улучшению психологического состояния и мотивации среди студенток, работающих в команде, а также к росту соревновательных результатов. ***Заключение.*** Внедрение в практику подготовки студенток-спортсменок комплекса разработанных мероприятий, средств и приемов психологического обеспечения способствовало их успешному выступлению в соревнованиях и снижению уровня психологических проблем. ***Практической значимостью*** работы является разработка подхода к организации тренировочного процесса с сопутствующим постоянным психологическим обеспечением, состоящим из оценки психологического состояния, динамического его контроля, индивидуализацией и корректировкой по требованию.

Ключевые слова: психологические проблемы, студентки-сборницы, спортивная подготовка, психодиагностика, психопрофилактика, командная работа

Для цитирования: Антипина Ю. В.* Работа с психологическими проблемами соревнующихся студенток-спортсменок. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 28 - 34.

Dealing with the psychological problems of competing student-athletes

***Yuliya V. Antipina** **
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation (GUAP)
Saint Petersburg, Russia
*ORCID 0009-0003-4428-6362, uliasha@list.ru**

Abstract. The article discusses the tasks and solutions to the psychological problems of student-athletes participating in competitions. ***The scientific novelty*** of the work consists in the organization of psychological support for female students with accompanying psychodiagnostics and individualization of the preparatory process in order to reduce the level of psychological problems during competitive and training activities. ***Materials***. The basis of the study was the analysis of psychological and pedagogical literature, pedagogical experiment, application of a set of research methods, methods of mathematical statistics. As part of the work, psychodiagnostic and functional studies were conducted, as well as psychoprophylactic measures for specially selected subjects. ***Results.*** During the experiment, problematic psychological situations were identified during competitions and training sessions, assessment tools and methods of correcting the psychological and physical condition of female university students were applied. The work done has led to an improvement in the psychological state and increased motivation among female students working in a team, as well as to an increase in competitive results. ***Conclusion.*** The introduction of a set of developed measures, means and techniques of psychological support into the practice of training female student athletes contributed to their successful performance in competitions and reduced the level of psychological problems. ***The practical significance*** of the work is the development of an approach to the organization of the training process with accompanying constant psychological support, consisting of the psychological state assessment, its dynamic control, individualization and adjustment on demand.

Keywords: psychological problems, student groups, sports training, psychodiagnostics, psychoprophylaxis, teamwork

For citation: Yuliya V. Antipina *. Dealing with the psychological Problems of Competing Student-Athletes. Russian Journal of Physical education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 28 - 34.

Введение

В Санкт-Петербургском университете аэрокосмического приборостроения действуют более 70 направлений спортивной подготовки студентов по различным видам спорта: спортивное ориентирование, легкая атлетика, баскетбол, волейбол, футбол, академическая гребля, функциональное многоборье, бадминтон и т.д. Студенты-сборники принимают активное участие в различных соревнованиях на уровне района города, города, региона и России. В связи с этим, тренеры сборных часто отмечают, что студенты, несмотря на высокий уровень физической подготовки, в процессе соревновательной деятельности, а бывает, что и перед самими соревнованиями испытывают проблемы психологического характера. Это выражается в страхе и неуверенности в собственных силах, конфликтных ситуациях при командных выступлениях. Подобные события существенно влияют не только на результативность самих соревнований, но и последующие эмоционально-психологические показатели. У студентов-сборников часто случается еще больший психологический стресс из-за провала, невыполнения ожиданий и отсутствия достижения поставленных целей, и, главным образом, понимания уровня собственной физической готовности, но невозможности справиться с психологическим напряжением.

Научно-исследовательские работы по вопросам психологического состояния студентов-спортсменов говорят о том, что они находятся в зоне повышенного психологического риска [1-7]. Влияющими факторами выступают как тренировочные, так и учебные нагрузки, а также личностные факторы, что обуславливает необходимость комплексного психологического обеспечения в подготовительном процессе.

Многочисленные исследования показывают, что молодые спортсмены имеют такие психологические проблемы как тревожность, депрессию, повышенную напряженность. Психологическое обследование, проведенное Сафоновым В.К., 204 легкоатлетов (в том числе 48 заслуженных мастеров спорта, 89 мастеров спорта и 67 кандидатов в мастера спорта) выявило, что 56 % обследованных имели выраженные психологические проблемы: 63 спортсмена (30,8 %) демонстрировали компенсируемую психическую напряженность, 31 (15,2 %) — некомпенсируемую, а 21 (10,3 %) находились в состоянии общего депрессивного настроения. При этом только 0,004 % физически одаренных детей доходят до уровня мастера спорта международного класса, а 70 % спортсменов, прекративших занятия на уровне до КМС, в качестве основной причины называют потерю интереса к спорту и осложнение отношений с тренером [8].

В своих работах Новикова А.В. и Кузнецова З.М. отмечают необходимость разработки специальных методов их нивелирования по отношению к депрессивным расстройствам, так как, к примеру, изучение уровней депрессии и тревоги у 104 студентов вуза показало, что субдепрессия наблюдалась у 77 % студенток и 46 % студентов, а уровень тревоги в пределах нормы был зафиксирован только у 33 % девушек и 61 % юношей [9,10].

В учебной среде высшего образования существенную роль в рост психологических проблем вносят адаптационные возможности самих студентов, социально-психологические аспекты, выражающиеся в проблемах общения в коллективе и с тренером, [6, 11], личностные факторы в виде чрезмерного перфекционизма. Исследователи Е.А. Воронцова и П.А. Байгужин отмечают у студентов-спортсменов возникновение проблем с эмоционально-волевой регуляцией, возникающей на фоне высокого уровня социальной тревожности, нарушениями эмоциональной саморегуляции и снижением эффективности волевых процессов, что затрудняет адаптацию к учебно-тренировочной деятельности [2].

Зависимость результата спортивной деятельности от психического состояния, в котором находится студент-спортсмен перед тренировкой или соревнованиями и во время них, бесспорна. Поэтому формирование состояния, способствующего успеху деятельности, одна из главных задач подготовки студентов сборных вуза к ответственным соревнованиям. Решением этой задачи может способствовать организация психологического обеспечения, которое не ограничивалось бы только психологической подготовкой сборников к соревнованиям, но и включало бы также коррекцию всего сложного и многогранного процесса тренировочного процесса на основе использования тренером информации, получаемой при различных исследованиях, в том числе и психологических.

Материалы и методы

В проведенном педагогическом эксперименте проводилась психодиагностика студентов-спортсменов по трем основным направлениям исследований: социально-психологических условий деятельности, личностных особенностей и психического состояния. В качестве испытуемых выступили три команды девушек из сборной по академической гребле в количестве 12 человек, две команды (экспериментальная группа) – принимали непосредственное участие в эксперименте, одна команда – выступала как контрольная, тренировалась как обычно. Период проведения эксперимента был выбран с ноября по апрель, в ходе которого сборницы принимали

участие в этапах соревнований по гребле-индор, приводящихся на специальных гребных тренажерах, фиксирующих скорость, мощность и др. показатели. Спортивная подготовка также велась на таких тренажерах.

Диагностика социально-психологических условий деятельности включала изучение внутри коллективных контактов и влияний с выделением основных источников и частоты этих влияний, их субъективной значимости для студенток-спортсменов; выделение того, в какой мере микро-среда в спортивной команде является для каждой ее участницы благоприятной, привычной, психологически комфортной, способствующей или неспособствующей успешной деятельности; выяснению способности студентов-спортсменов адаптироваться к требованиям конкретной среды. Диагностика личностных особенностей включала определение и оценку спортивно важных отношений, особенностей мотивации, черт характера и волевых качеств спортсменов, выраженности у них основных свойств нервной системы и темперамента, особенностей и качества саморегуляции.

Диагностика психического состояния осуществляется путем изучения осознаваемых, двигательных и вегетативных его составляющих. На первом этапе работы со спортивной командой важно собрать данные, характеризующие, во-первых, фоновое (обычно присущее студенту-спортсмену) состояние и, во-вторых, го оптимальное (наиболее благоприятное, способствующее успеху тренировочной и соревновательной деятельности) психическое состояние. На дальнейших этапах работы необходим постоянный динамический контроль за психическим состоянием подопечных.

На основании результатов психодиагностических исследований проводились психопрофилактические мероприятия, направленные на повышение эффективности предсоревновательной подготовки и обеспечение надежности выступления сборниц в соревнованиях. Были выделены три основных направления психо-профилактики: оптимизация социально-психологических условий подготовки студентов-спортсменов, индивидуализация учебно-тренировочного процесса и подготовка к соревнованиям, обучение спортсмена средствам и приемам психологической подготовки и саморегуляции.

Оптимизация социально-психологических условий была ориентирована на нормализацию отношений в команде (как по горизонтали спортсменов со спортсменами, так и по вертикали – спортсменов с тренерами), на предупреждение конфликтности и повышение сплоченности команды. Был сделан акцент на то, чтобы социально-психологические условия соответствовали задачам деятельности (запланированному результату в индивидуальном или командном соревновательном выступлении), личностным особенностям и возможностям сборников (уровню их самооценок, общительности, положению в коллективе). В качестве методов и средств использовались: рациональная организация совместной деятельности и отдыха, использование тренером адекватного стиля руководства с учетом психологического настроя команды и отдельных студенток-спортсменок, формирование у девушек потребности помогать друг другу ради достижения своей цели.

Индивидуализация учебно-тренировочного процесса и предсоревновательной подготовки сборниц была реализована при помощи выделения для каждой испытуемой собственных зон частоты сердечных сокращений посредством использования мониторов сердечного ритма и сервиса Garmin, а также зон мощности, (измеряемых в ваттах на килограмм тренажером). Индивидуальный подход применялся в психолого-педагогических воздействиях, направленных на формирование стойких мотивов и стимулирование сознательной активности при тренировках и соревнованиях; при планировании длительного периода, цикла или этапа подготовки, а также при разработке методики проведения отдельного тренировочного занятия, включая дозировку и особенности использования специально подобранных упражнений, организацию групповой или индивидуальной работы сборниц, тактику использования поощрений, порицаний. Научение испытуемых пользоваться наиболее универсальными методами, обеспечивающими психическую готовность к деятельности в характерных для соревнований, но не встречающихся и в тренировке, экстремальных условиях – одна из важнейших задач исследовательской работы. Каждая студентка должна была самостоятельно или при помощи тренера овладеть приемами моделирования в тренировке условий соревновательной борьбы [12]. При этом использовались два вида моделей: словесно-образная и натурная. Спортсменку требовалось обучить пользоваться обоими видами моделей по отдельности и комбинированно, т.к. одна из важнейших сторон психологической подготовки к соревнованиям – программирование предстоящей соревновательной деятельности осуществляется при помощи моделирования.

Кроме моделирования сборницам необходимо следовало уметь применять способы и приемы самостоятельного управления своим психическим состоянием: контроль за содержанием и направленностью сознания (произвольное переключение и концентрация внимания, самоободрение, самоубеждение, самоприказы),

контроль за внешними проявлениями эмоций (за мимикой и пантомимикой, за содержанием и темпом речи, за тембром голоса, за движениями и статическими позами, за тонусом мышц, за темпом и глубиной дыхания), самовнушение (успокаивающая, организующая и мобилизующая части аутогенной психорегулирующей или психомышечной тренировки).

Психопрофилактика уменьшает вероятность того, что соревнующийся подойдет к старту в неблагоприятном психическом состоянии, но не гарантирует, что оно не возникнет. Поэтому в программу исследования была включена психорегуляция. Подразумевалось, что она может осуществляться самими студентами-спортсменами (тогда это будет саморегуляция, о приемах которой только что говорилось выше), а также извне, другими людьми – тренером, психологом, врачом, коллегой по команде. Было выделено два основных направления психорегуляции извне: организация внешних условий деятельности спортсменок и использование словесных воздействий. В качестве средства психорегуляции извне использовались педагогические тесты, прикидки, контрольные соревнования, с помощью которых проверялась динамика роста подготовленности и формирование готовности сборников к соревнованиям. Эти проверки были организованы так, чтобы убеждать испытуемых в том, что необходимый уровень готовности будет достигнут к моменту старта. Кроме того, оптимизации психического состояния служили «комфортные» или «дискомфортные» тренировки, щадящей, стимулирующей режим взаимодействия, рациональная организация времени занятий, отдыха.

Словесные воздействия, направленные на управление психическим состоянием сборниц, условно делился на три группы: рациональная психотерапия, внушение и секундирование. Рациональная психотерапия проводилась в форме доверительных бесед с целью убеждения занимающихся в том, что у него все хорошо, что нет причин для страха, что они в состоянии выполнить стоящие перед ними задачи. Внушение велось в состоянии сниженной психической активности – в расслабленном, медитативном состоянии, на занятиях по растяжке. Секундирование применялось в двух формах: советов-наставлений, даваемых перед началом соревнований, и советов-подсказок, даваемых в ходе соревнования во время активных действий спортсменок. Содержание и форма секундирования были определены совместно тренером и психологом с учетом данных психодиагностики, при условии тонкого понимания соревновательной ситуации, знания особенностей и состояния девушек-спортсменок, при уверенности в том, что управление извне, но вступит в конфликт с саморегуляцией.

Результаты и обсуждение

В ходе исследования практиковался динамический контроль за состоянием спортсменов, дающий информацию для внесения индивидуализированных корректировки в тренировку и особенно, в оценку деятельности спортсменов. Это имело чрезвычайное значение на этапе непосредственной предсоревновательной подготовки, т.к. успешное выполнение тренировочных заданий способствовало формированию высокой самооценки, вероятности достижения успеха в соревновании и тем самым предупреждения появлениея неблагоприятных предсоревновательных психических состояний. В исследовании были собраны данные по 4 контрольным выступлениям на соревнованиях, также собственная психологическая оценка сборниц до, во время и после соревнований. Перед первым этапом соревнований для обеих групп сборниц были определены зоны ЧСС и мощности (в ходе их обычных тренировок). На первом выступлении были зафиксированы, еще до момента старта, значительные скачки пульсовых показателей, связанные с эмоциональным перевозбуждением, что позже было подтверждено опросом девушек. Психологические проблемы, также подтвержденные данными о колебании ЧСС, были отмечены при появлении некоторых соперниц из других команд. В ходе соревнований у исследуемых были отмечены проблемы во внутри командных взаимоотношениях, что отразилось на значениях ЧСС и значениях мощности гребли.

Проведенная работа по исследуемой теме с участницами экспериментальной группы показала результаты уже на следующем этапе индор-гребли. Скачки ЧСС у КГ перед соревнованиями происходили в 13 раз чаще, чем у ЭГ; диапазон значений для КГ составил от 110 до 190 еще до старта разминки, тогда как у ЭГ значения находились в границах 105-135. Психологическая составляющая КГ базировалась на уверенности в отсутствии некоторых команд на соревнованиях, что отразилось на результатах, так как одна из команд все-таки приняла участие. Студентки ЭГ наоборот были обрадованы появлением более сильной команды, так как получили возможность реализовать свой потенциал и имели соответствующий психологический настрой. Численные значения показали более высокую мощность у ЭГ.

Проведенный заключительный анализ полученных данных со всех этапов соревнований эксперимента показал увеличение мощности сборниц ЭГ на 32% относительно девушек КГ.

В контрольной команде были отмечены существенные разногласия во внутри командной работе под конец зимнего мезоцикла, что отрицательно сказывалось на процесс тренировок и результат соревновательной деятельности. Участницы ЭГ, наоборот, за счет дозированного и рационального подхода к процессу тренировок (периодическое разведение участниц по времени занятий, организация совместного досуга) стали более сплоченными командами.

Заключение

Педагогические наблюдения и анализ научно-исследовательских работ свидетельствует о наличии психологических проблем у студентов-спортсменов, характеризующихся повышенным уровнем тревожности, стресса и эмоционального напряжения, обусловленного различными аспектами тренировочной, учебной и социальной составляющих. Проведенный анализ показал, что недостаточный уровень сформированности навыков психической саморегуляции способствует развитию эмоционального выгорания и снижению адаптационных возможностей студентов-спортсменов. Установлено, что целенаправленное формирование умений саморегуляции и психологической устойчивости способствует снижению уровня тревожности и повышению эффективности учебно-тренировочной деятельности. Индивидуализация подготовки способствует максимальному использования потенциальных возможностей при одновременной экономизации нервно-психических затрат. Внедрение в практику подготовки студенток-сборниц комплекса мероприятий, средств и приемов психологического обеспечения способствовало не только их успешному выступлению в соревнованиях, но и снижению уровня проблем психологического характера.

Список литературы

1. Воронцова Е. Г., Ржанева О. П. Исследование взаимосвязи физической и учебной активности студентов и спортсменов, обучающихся в вузе. *Baikal Research Journal*. 2020; 11 (1): 2.

2. Воронцова Е. А., Байгужин П. А. Психофизиологические особенности эмоционально-волевой регуляции у студентов-спортсменов с различной выраженностью социальной тревожности. *Психология. Психофизиология*. 2026; 19 (1): 98 - 109.

3. Юречко О. В. Влияние занятий спортом на проявление тревожности и стрессоустойчивости у студентов. *Актуальные проблемы педагогики и психологии*. 2025; 6 (6): 13 - 17.

4. Байгужин П. А., Шибкова Д. З. Нестабильные психические состояния у обучающихся-спортсменов. *Психология. Психофизиология*. 2022; 15 (2): 102 - 114.

5. Павленкович С. С., Токаева Л. К., Беспалова Т. А. Психофизиологические особенности учебной адаптации студентов-первокурсников физкультурного вуза в гендерном аспекте. *Современные проблемы науки и образования*. 2015; 5: 717.

6. Бучкова А. И., Каргаполова Е. В., Андрющенко Л. Б., Шутова Т. Н. Психологический травматизм студентов-спортсменов в аспекте социологического анализа. *Теория и практика физической культуры*. 2022; 4: 110-112.

7. Пронина А. Н., Будякова Т. П. Спортсмен» как тип студента. *Научно - педагогическое обозрение*. 2026; 1: 176 - 183.

8. Сафонов В. К. Психология спорта – современные задачи научно-практического обеспечения спортивной деятельности. *Национальный психологический журнал*. 2012; 2: 71 - 74.

9. Новикова А. В., Широков В. А., Егорова А. М. Выраженность депрессивных симптомов у спортсменов: роль перфекционизма, эмоционального выгорания и переживания стресса. *Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие*. 2023; 11 – 3 (42): 253 – 264.

10. Кузнецова З. М., Овчинников Ю. Д. Влияние учебной нагрузки на уровни депрессии и тревоги у студентов вуза. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; 59 (9): 634 - 635.

11. Веракса А. Н., Якушина А. А., Семенов Ю. И. Роль перфекционизма в деятельности спортсменов: диагностика и связь с тревожностью, мысленными образами и спортивной мотивацией. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология*. 2021; 11 (3): 202 - 221. URL: https://doi.org/10.21638/spbu16.2021.301

12. Пилина И. Б. Педагогический эксперимент по изучению эффективности внедрения приемов психической саморегуляции в тренировки студентов-сборников. *Современный ученый*. 2026; 5: 386 - 392.

References

1. Vorontsova E. G., Rzhaneva O. P. Investigation of the relationship between physical and educational activity of students and athletes studying at the university. *Baikal Research Journal*. 2020; 1 (1): 2 [In Ingl.].

2. Vorontsova E. A., Baiguzhin P. A. Psychophysiological features of emotional-volitional regulation in student-athletes with varying degrees of social anxiety. *Psikhologiya. Psikhofiziologiya*. 2026; 19 (1): 98 – 109 [In Russ.].

3. Yurechko O. V. The influence of sports on the manifestation of anxiety and stress tolerance in students. *Aktual'nye problemy pedagogiki I*

psikhologii. 2025. 6 (6): 13 – 17 [In Russ.].

4. Baiguzhin P. A., Shibkova D. Z. Unstable mental states in student-athletes. *Psikhologiya. Psikhofiziologiya*. 2022; 15 (2): 102 – 114 [In Russ.].

5. Pavlenkovich S. S., Tokaeva L. K., Bespalova T. A. Psychophysiological features of the educational adaptation of a university first-year students' physical education in the gender aspect. *Sovremennye problemy nauki I obrazovaniya*. 2015; 5: 717.

6. Buchkova A. I., Kargapolova E. V., Andryushchenko L. B., Shutova T. N. Psychological traumatism of student-athletes in the aspect of sociological analysis. *Teoriya I praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and practice of physical culture*. 2022; 4: 110 – 112 [In Russ., In Engl.].

7. Pronina A. N., Budyakova T. P. The athlete as a type of student. *Nauchno – pedagogicheskoe obozrenie*. 2026; 1: 176 – 183 [In Russ.].

8. Safonov V. K. Sports psychology is a modern task of scientific and practical support of sports activities. *Natsional'nyy psikhologicheskiy zhurnal*. 2012; 2: 71 - 74 [In Russ.].

9. Novikova A. V., Shirokov V. A., Egorova A. M. Severity of depressive symptoms in athletes: the role of perfectionism, emotional burnout and stress. *Lichnost' v izmenyayuschemsya mire : zdorov'e, adaptatsiya, razvitie*. 2023; 11 – 3 (42): 253 – 264 [In Russ.].

10. Kuznetsova Z. M., Ovchinnikov Yu. D. The influence of academic workload on the levels of depression and anxiety among university students. *Meditsina Truda I promyshlennaya ekologiya*. 2019; 59 (9): 634 – 635 [In Russ.].

11. Veraksa A.N., Yakushina A. A., Semenov Yu. I. The role of perfectionism in athletes' activities: diagnosis and connection with anxiety, mental images and sports motivation. *Vestnik Sankt – Peterburgskogo Universiteta. Psikhologiya*. 2021; 11 (3): 202 - 221. URL: https://doi.org/10.21638/spbu16.2021.301 [In Russ.].

12. Pilina I. B. Pedagogical experiment to study the effectiveness of the introduction of mental self-regulation techniques in the training of students. *Sovremennyy Uchenyy*. 2026; 5: 386 – 392 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 17.07.2026

Антипина Юлия Валентиновна *– старший преподаватель кафедры Физической культуры и спорта, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП), 190000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, дом 67, e-mail: uliasha@list.ru*

УДК 796.91

Совершенствование методики специальной физической подготовки в синхронном плавании на этапе высшего спортивного мастерства

Белоглазова Ю. В. *

МАУ ДО «СШОР «Дельфин» г. Набережные Челны, Россия

ORCID: 0009-0007-1400-4028, yulia-sinchro1974@mail.ru

Аннотация. **Цель исследования** – разработать и научно обосновать методику специальной физической подготовки (СФП) синхронисток на этапе высшего спортивного мастерства (ВСМ), обеспе-чивающую повышение показателей развития специальных физических качеств и соревнова-тельных результатов. **Материалы и методы исследования**. Материалами исследования яв-ляются знания в предметной области СФП на этапе ВСМ, представленные в современных научных публикациях и результаты педагогического эксперимента. Для достижения цели исследования применяются: анализ и обобщение научно-методической литературы, педаго-гическое тестирование, метод экспертной оценки, педагогический эксперимент, методы ма-тематической статистики. **Результаты**. Разработана оригинальная эффективная методика развития специальных физических качеств, учитывающая концептуальные положения по-вышения эффективности СФП на этапе ВСМ. **Научная новизна**. Определено качественное своеобразие средств, методов и методических приемов эффективной организации СФП в синхронном плавании на этапе ВСМ, учитывающее современные тенденции повышения эффективности развития специальных физических качеств на этапе ВСМ. **Практическая значимость.** Применение экспериментальной методики обеспечивает повышение эффек-тивности развития специальных силовых и скоростных качеств, выносливости, гибкости, координационных способностей и рост соревновательных результатов.

Ключевые слова: синхронное плавание, этап высшего спортивного мастерства, специаль-ная физическая подготовка, совершенствование.

Для цитирования: Белоглазова Ю. В. * Совершенствование методики специальной физической подготовки в синхронном плавании на этапе высшего спортивного мастерства. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3) : 35 - 40.

Improving of Specialized Physical Training Methodology in Synchronized Swimming at the Higher Mastery Stage

Yuliya V. Beloglazova
Sports School of Olympic Reserve "Dolphin"
Naberezhnye Chelny, Russia
ORCID: 0009-0007-1400-4028, yulia-sinchro1974@mail.ru

Abstract. The purpose of the study is to develop and scientifically substantiate a method of special physical training (SPT) for synchronized swimmers at the stage of higher sports mastery (HSM), which en-sures an increase in the development of special physical qualities and competitive results. ***Materials and methods of the study***. The materials of the study are the knowledge in the subject area of SPT at the stage of HSM, presented in modern scientific publications, and the results of the pedagogical ex-periment. To achieve the purpose of the study, the following methods are used: analysis and generali-zation of scientific and methodological literature, pedagogical testing, expert assessment, pedagogical experiment, and methods of mathematical statistics. ***Results.*** An original and effective method for de-veloping special physical qualities has been developed, taking into account the conceptual principles of increasing the effectiveness of special physical training at the VSM stage. Scientific novelty. The qualitative uniqueness of the means, methods, and techniques for effectively organizing special physi-cal training in synchronized swimming at the VSM stage has been determined, taking into account modern trends in increasing the effectiveness of special physical training at the VSM stage. ***Practical significance.*** The use of the experimental method ensures an increase in the effectiveness of develop-ing special strength and speed qualities, endurance, flexibility, coordination abilities, and competitive results

For citation: Yuliya V. Beloglazova*. Improving of Specialized Physical Training Methodology in Synchronized Swimming at the Higher Mastery Stage. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 35 - 40.

Актуальность

Физические качества выступают одним из значимых условий достижения высоких соревновательных результатов в синхронном плавании. На практике же тренеры уделяют больше внимания повышению технического мастерства, как непосредственному фактору достижения высокого соревновательного результата. Между тем, недостаточный уровень развития любого из важных для синхронного плавания физических качеств выступает на практике существенным фактором, влияющим на быстроту и успешность овладения техни-ческими элементами. В исследованиях по синхронному плаванию вопросы развития специ-альных физических качеств рассматриваются преимущественно на начальном и учебно-тренировочном этапах [1; 2; 4]. Наряду с этим недостаточно исследованными остаются во-просы содержания и организации СФП высококвалифицированных синхронисток [3]. Сло-жившаяся ситуация создает для тренеров определенные трудности при подготовке спортив-ного резерва. На это указывают также зарубежные авторы [5]. Цель исследования – разра-ботать и научно обосновать методику СФП синхронисток на этапе ВСМ, обеспечивающую повышение показателей развития специальных физических качеств и соревновательных результатов:

Материалы и методы

Материалами исследования являются знания в предметной области СФП на этапе ВСМ, представленные в современных научных публикациях и результаты педагогического эксперимента. Методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литерату-ры, педагогическое тестирование, экспертная оценки, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Результаты и обсуждение

Нами раскрыто качественное своеобразие соревновательной деятельности в син-хронном плавании, которое заключается в следующем: выполнение программ под музы-кальное сопровождение; длительная работа в режиме гипоксии; ориентация, равновесие и перемещения в трехмерном водном пространстве при непривычном положении тела и от-сутствии твердой опоры; выполнение фигур с элементом выталкивания; стилизованные проплывы и перемещения по воде различными способами; элементы хореографии и акроба-тики; передвижения в вертикальном положении вверх головой «эгбите»; работа в безопор-ном положении в обратной вертикали с удержанием статичных поз; соблюдение вертикаль-ной оси при исполнении вращений, погружений и всплытий; соблюдение вертикальной плоскости при вычерчивании в пространстве корпусом и частями тела траекторий геомет-рических фигур.

Эти особенности синхронного плавания обусловливают специфические требования к специальной физической подготовленности спортсменок.

Гибкость способствует выразительности и непринужденности в исполнении произвольных композиций и общему совершенствованию исполнительского мастерства, обеспечивает технически правильное выполнение элементов в различных позах с удержанием статических поз, упражнений с разными углами сгибаний в преимущественном количестве суставных групп с высокой амплитудой движений. Выносливость обеспечивает выполнение сложных элементов на протяжении всей программы в условиях гипоксии, быстрое восстановление после нагрузок. Координационные способности помогают управлять движениями, достигать высокой точности и гармонии в их исполнении. Силовые качества необходимы для выполнения мощных и точных движений, таких как прыжки, подъемы, поддержание поз, удержание высоты. Скоростные качества определяют скорость перемещения по воде и темп двигательных действий для достижения синхронности в коллективных действиях.

Специфичность соревновательной деятельности в синхронном плавании и обуслов-ленное этим своеобразие требований к специальной физической подготовленности спортс-менок учтено при разработке экспериментальной методики повышения эффективности СФП синхронисток на этапе ВСМ.

При разработке методики учтены современные тенденции повышения эффективно-сти СФП спортсменов высокой квалификации на этапе ВСМ.

1. Комплексное гармоничное развитие специальных физических качеств в соот-ветствии с уровнем и процессом овладения способами выполнения соревновательных упражнений. Интеграция развития специальных физических качеств с совершенствованием способов выполнения элементов синхронного плавания осуществляется посредством широ-кого применение интегрального подхода к спортивной подготовке. Это осуществляется че-рез: организацию процесса развития специальных физических качеств в рамках метода со-пряженного воздействия, соревновательного метода и метода моделирования; выбор средств и методов с учетом специфики их интегрированного воздей-

ствия на развитие каждого фи-зического качества, совершенствование способов выполнения технических элементов, мощность, емкость и экономичность систем энергообеспечения.

2. Акцентированное применение инновационных тренировочных средств, методов и методических приемов организации тренировочного процесса, которые приводят к усилению адаптационных процессов.

Интенсификация процессов адаптации осуществляется повышением объема и интен-сивности тренировочных нагрузок через: увеличение количества занятий в недельных мик-роциклах, в том числе и занятий с большими нагрузками; продолжительную концентрацию напряженных тренировочных нагрузок избирательной направленности с преимуществен-ным использованием специально-подготовительных и соревновательных упражнений; вы-полнение упражнений в рамках интервального метода, при котором тренировочные задания выполняются с регулярными восстановительными интервалами и поэтапными волнообраз-ными (максимум/минимум) изменениями тренировочных нагрузок; широкое применение методов интегральной подготовки – метод сопряженного воздействия, соревновательный метод, метод моделирования; применение упражнений на тренажерных устройствах с отя-гощениями и утяжелителями; применение жестких режимов работы с существенными коле-баниями тренировочной нагрузки; повышение уровня специфической работоспособности как за счет адаптации организма к объемным и интенсивным нагрузкам, так и через обуче-ние эффективно использовать кислород в ходе работы в воде через овладение рациональной техникой выполнения технических элементов.

Развитие специальной выносливости осуществляется через реализацию следующих методических приемов: интеграция напряженных проявлений физических, технико-тактических и психологических составляющих спортивного мастерства; моделирование условий соревновательной деятельности; широкое применение дополнительных внешних факторов, которые способны увеличить нагрузку, предъявить организму дополнительные требования и стимулировать дальнейшую адаптацию; быстрый и эффективный переход с одного рода работы на другой с обеспечением оптимального уровня функциональной активности; формирование сознательного отношения к тренировочной работе, определяющего сильное и устойчивое напряжение воли; увеличение объема соревновательной нагрузки.

Развитие гибкости на этапе ВСМ осуществляется на основе совершенствования нейрорегуляторной составляющей с использованием методического приема моделирования режима работы мышц, продолжительности, величины и локализации мышечных усилий в соревновательных упражнениях.

Специальная силовая подготовка синхронисток высокой квалификации предполагает выбор средств, методов и методических приемов с учетом их воздействия на проявление скоростных качеств, гибкости, техническое мастерство, мощность, емкость и экономичность систем энергообеспечения, специальную выносливость. Она включает силовые упражнения, которые применяются в рамках следующих методических приемов: упражнения: строятся преимущественно на движениях, естественных для деятельности человека и специфики вида спорта; выполняются в пределах доступной амплитуды движений; обеспечивают равномерное развитие мышц антагонистов; представляют преимущественно баллистические и плиометрические по характеру двигательные действия; способствуют реализации накопленного силового потенциала; требуют одновременного проявления силовых качеств и статодинамической устойчивости; выполняются преимущественно в динамическом режиме с использованием свободных отягощений; обеспечивают развитие силы мышц, обеспечивающих стабильность поясничн-тазобедренного комплекса; выполняются на устойчивых и нестабильных поверхностях с постепенным увеличением доли упражнений, выполняемых на нестабильных поверхностях; выполняются в рамках комбинированного применения различных методов развития силы.

Развитие ловкости и координационных способностей предполагает: направленность на развитие специализированных восприятий (чувств); интеграцию с решением задач развития других физических качеств и технико-тактического совершенствования; применение широкого круга упражнений при условии: новизны и высокой координационной сложности; дефицита времени и пространства; резкой смены направления и характера движений; исключения деятельности зрительного и слухового анализаторов; действий всякого рода неожиданных факторов внешней среды; выполнение в различных функциональных состояниях;

Скоростные качества на этапе ВСМ проявляются в сложных комбинациях. Основное внимание при развитии скоростных качеств уделяется совершенствованию нейрорегуляторных основ мышечной деятельности, развитию способностей к повышению импульса силы и мощности работы.

Специальная физическая подготовки синхронисток на этапе ВСМ осуществляется как на суше, так и в условиях водной среды. Содержание программы на суше включает специально-подготовительные упражнения, упражнения хореографии, художественной гимнастики, акробатики, упражнения на развитие устойчивости к гипоксии. Содержание программы в воде включает специально-подготовительные упражнения и соревновательные упражнения, упражнения спортивного плавания, прыжки в воду.

С учетом приведенных выше современных тенденций повышения эффективности СФП на этапе ВСМ нами разработаны семь комплексов тренировочных упражнений, выполняемых на воде. Содержание этих комплексов различается по преимущественной направленности на развитие определенных специальных физических качеств и совершенствование способов выполнения упражнений синхронного плавания.

Первый комплекс содержит упражнения, направленные на отработку техники опорного гребка, повышение силовых возможностей мышц рук. Также в комплексе представлены координационные упражнения на согласованность работы рук в опорном гребке и разнообразными движениями ног.

Второй комплекс включает упражнения, направленные на силовую выносливость и вращательные элементы с сохранением высоты (двунаправленный твист, анбаланс твист). Все упражнения комплекса выполняются на максимальной высоте.

Третий комплекс состоит из вращательных элементов с изменением высоты (спин вниз, вверх, комбинированный спин), а также поворотов на устойчивой высоте (твист). Все повороты выполняются в двух направлениях, а выходы наверх на максимальную высоту.

Четвертый комплекс физических упражнений направлен на развитие специальной гибкости (активной и пассивной) в позициях: витязь и его варианты, шпагаты, арка, арка с согнутой ногой.

Пятый комплекс физических упражнений включает различные вариации выполнения элемента «траст», упражнения для отработки толчкового гребка руками при выполнении траста и упражнения скоростно-силовой направленности. Основным критерием оценки элемента траст является высота выхода над поверхностью воды. Для решения данной задачи в комплексе упражнений траст выполняется в усложненных и нетипичных условиях, а также в комбинации с другими элементами синхронного плавания.

Шестой комплекс состоит из упражнений, направленных на отработку техники толчкового гребка ногами в эгбите, а также развитие скоростно-силовых и координационных способностей.

Седьмой комплекс содержит модификации спортивных способов плавания, направленных на развитие задержки дыхания и выносливости, а также способностей к работе в условиях гипоксии.

Формирующий педагогический эксперимент, направленный на апробацию эффективности экспериментальной методики СФП на этапе ВСМ, включает в свое содержание подготовительный и соревновательный периоды годичного цикла спортивной тренировки. В его проведении приняли участие две группы синхронисток (10 мастеров спорта и 2 кандидата в мастера спорта в каждой группе), занимающихся в ГБУ ДО СШОР «ВоВиС», Санкт- Петербург (контрольная группа) и в МАУ ДО «СШОР «Дельфин» г. Набережные Челны (экспериментальная группа). СФП спортсменок КГ осуществлялась в рамках традиционных подходов к ее содержанию и организации, в СФП синхронисток ЭГ реализована разработанная нами методики СФП.

Сравнительный анализ показателей специальной физической подготовленности, наблюдаемых после завершения педагогического эксперимента, свидетельствует о существенном преимуществе синхронисток ЭГ в показателях развития специальных скоростных, силовых и координационных способностей, гибкости, выносливости и соревновательной результативности перед синхронистками контрольной группы.

Заключение

1. Определено качественное своеобразие соревновательной деятельности в синхрон-ном плавании и обусловленные этим специфические требования к развитию специальных скоростных, силовых и координационных способностей, гибкости, выносливости.

2. К основным тенденциям повышения эффективности СФП высококвалифициро-ванных синхронисток на этапе ВСМ относятся: комплексное гармоничное развитие специ-альных физических качеств в соответствии с уровнем и процессом овладения элементами, связками, фигурами и композициями синхронного плавания: акцентированное использова-ние тренировочных средств, методов и форм организации тренировочного процесса, кото-рые приводят к усилению адаптационных процессов;

3. Методика СФП синхронисток на этапе ВСМ характеризуется качественным своеобразием цели, задач, применяемых средств, методов, методических приемов организации учебно-тре-

нировочного процесса.

4. СФП высококвалифицированных синхронисток на этапе ВСМ на основе экспери-ментальной методики в рамках подготовительного и соревновательного периодов годично-го цикла тренировочного процесса приводит к повышению эффективности развития специ-альных скоростных, силовых и координационных способностей, гибкости, выносливости, к росту соревновательных результатов.

Список литературы

1. Абазадзе Р. Д. Методика плавательной подготовки спортсменов, занимающихся синхронным плаванием на этапе совершенствования спортивного мастерства. *Актуальные проблемы и современные тенденции спортивной подготовки в циклических видах спорта в России и в мире*. Казань: Поволжский ГУФКСиТ. 2021 : 4 - 6.

2. Горшкова А. Н. Физическая подготовка в синхронном плавании как условие реализации задач начального этапа в соответствии с Федеральным стандартом спортивной подготовки. *World science: problems and innovations: сборник статей XIX международной научно - практической конференции*. Пенза: Наука и просвещение. 2018 : 185 - 186.

3. Ивченко Е. В. Совершенствование координационных способностей спортсме-нок ВСМ в синхронном плавании. *Состояние, проблемы и пути совершенствования спортивной и оздоровительной тренировки в водных видах спорта*. Казань, Поволжская ГАФК-СиТ. 2022 : 57 - 59.

4. Мальцев А. Е. Взаимосвязь между специальной и плавательной подготовленно-стью юных спортсменок в синхронном плавании. *Вестник спортивной науки*. 2022; 3 : 26 - 30.

5. Погребной А. И. Новые исследования в зарубежном синхронном плавании. *Актуальные вопросы физической культуры и спорта*. 2018; 20 : 73 - 74.

References

1. Abazadze R. D. Methodology of swimming training for athletes pursuing synchronous swimming in the stage of improving sports skills. *Aktual'nye vypuski I sovremennye tendentsii sportivnoy trenirvki v tsiklicheskikh vidakh sporta v Rossii I mire* [Current issues and modern trends of sports training in cyclical sports in Russia and the world. Kazan: Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism. 2021 : 4 – 6 [In Russ.].

2. Gorshkova A. N. Physical training in synchronized swimming as a condition for the implementation of tasks of the initial stage in accordance with the Federal Standard of Sports Training. *World science: problems and innovations: sbornik statey XIX mezhdunarodnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii* [World science: problems and innovations: article materials of the XIX International scientific – practical conference]. Penza: Science and Enlightenment. 2018 : 185 – 186 [In Russ.].

3. Ivchenko E. V. Improvement of female athletes' coordination abilities in synchronized swimming. *Sostoyanie, problemy I puti sovershenstvovaniya sportivnoy I ozdorovitel'noy trenirovki v vodnykh vidakh sporta* [Condition, problems and ways of improvement sport and health training in water sports]. Kazan, Volga Region State Academy of Physical Culture, Sports and Tourtism. 2022 : 57 – 59 [In Russ.].

4. Maltsev A. E. The relationship between special and swimming readiness of young athletes in synchronous swimming. *Vestnik Sportivnoy nauki = Bulletin of Sport Science*. 2022; 3 : 26 – 30 [In Russ., In Engl.].

5. Pogrebnoy A. I. New research in foreign synchronized swimming. *Aktual'nye voprosy fizicheskogo vospitaniya I sporta*. 2018; 20 : 73 – 74 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 29.07.2026

Белоглазова Юлия Вячеславовна *– тренер, МАУ ДО СШОР «Дельфин», 423808, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, набережная Габдуллы Тукая, дом 12, e-mail: yulia-sinchro1974@mail.ru*

УДК 796.422.1

Цифровизация контроля результативности тренировочного процесса студентов – бегунов на дистанции 400 и 800 м

Ванина О. С. *

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)
Россия, г. Москва,
ustimenko-o@mail.ru *

Аннотация. В статье исследуется эволюция подходов к контролю результативности тренировочного процесса у бегунов на средние дистанции (400 и 800 м) от классических педагогических приемов анализа до современных цифровых решений. В фокусе этого исследования находилась трансформация методологии спортивной подготовки в вузовской среде, т.е. цифровые технологии рассматриваются не как вспомогательный инструмент, а как системный фактор, меняющий логику планирования нагрузок и оценки технического мастерства. ***Цель исследования*** заключается в научном обосновании и верификации эффективности методики повышения скоростных возможностей бегунов на 400 и 800 м на основе интеграции средств экспресс-анализа. ***Научная новизна*** исследования состоит в разработке и апробации эффективной методики повышения максимальной скорости бега в сочетании с развитием выносливости спортсменов-бегунов. Практическая значимость исследования отражается в приросте спортивных показателей в беге на 400 и 800 м в контрольной и в экспериментальной группах. ***Материалы и методы исследования*** представляют собой педагогический эксперимент, который было реализован на базе спортивного клуба МГТУ им. Н. Э. Баумана. ***Результаты исследования*** доказывают, что интеграция средств экспресс-анализа движений и предиктивной аналитики позволяет существенно повысить эффективность подготовки студентов бегунов, сохраняя при этом индивидуальный вектор развития каждого спортсмена. Разработанные алгоритмы коррекции нагрузок рекомендованы к внедрению в практику студенческого спорта. ***Заключение.*** Применение цифровых систем экспресс-анализа позволяет перейти от усредненных планов к персонализированному управлению подготовкой, обеспечивая значимый прирост спортивных результатов при сохранении индивидуального вектора развития спортсмена.

Ключевые слова: легкая атлетика, бег на 400–800 м, студенческий спорт, цифровые системы.

Для цитирования: Ванина О. С. * Цифровизация контроля результативности тренировочного процесса студентов – бегунов на дистанции 400 и 800 м. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 41 - 48.

Digitization of monitoring the effectiveness of the student runners' training process at distances of 400 and 800 m

Olesya S. Vanina *
N. E. Bauman State Technical University (National Research University)
Moscow, Russia
ustimenko-o@mail.ru *

Abstract. The article examines the evolution of approaches to monitoring the effectiveness of the training process in middle-distance runners (400 and 800 m) from classical pedagogical analysis techniques to modern digital solutions. The focus of this research is the transformation of sports training methodology in the university environment, i.e., digital technologies are considered not as an auxiliary tool, but as a systemic factor that changes the logic of load planning and technical skill assessment. ***The purpose of the study*** is to scientifically substantiate and verify the effectiveness of a methodology for improving the speed abilities of 400 and 8***00 m runners based on the integration of motion express analysis tools.*** **The scientific novelty** of the research lies in the development and testing of an effective methodology for increasing maximum running speed in combination with the development of endurance in student runners. ***The practical significance*** of the study is reflected in the increase in sports performance in the 400 and 800 m runs in both the control and experimental groups. ***Materials and methods*** represent a pedagogical experiment implemented on the basis of the sports club of Bauman Moscow State Technical University. **The results** of the study prove that the integration of motion express analysis and predictive analytics tools can significantly improve the effectiveness of student runner training while maintaining the individual development vector of each athlete. The developed load correction algorithms are recommended for implementation in student sports practice. ***Conclusion.*** The use of digital express analysis systems allows a transition from standardized plans to personalized training management, providing a significant increase in sports results while maintaining the individual development vector of the athlete.

Keywords: athletics, 400–800 m running, student sports, digital systems.

For citation*:* Olesya S. Vanina *. Digitization of monitoring the effectiveness of the student runners' training process at distances of 400 and 800 m. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 41 - 48.

Актуальность

Студенческий спорт в современной системе физического воспитания молодежи занимает особое место, поскольку он одновременно является инструментом массовой оздоровительной работы и служит платформой для подготовки резерва сборных команд. В легкоатлетических дисциплинах, в частности, в беговых видах, именно студенческая среда нередко становится пространством выявления и развития талантов, способных конкурировать на национальном и международном уровнях. На современном этапе российские спортсмены сталкиваются с ограничениями в доступе к крупным международным соревнованиям. Однако данное обстоятельство не снижает, а только повышает актуальность задачи системной оптимизации тренировочного процесса, т.к. при временном сужении внешних возможностей возрастает значимость внутренних резервов – методических, технологических и организационных.

Значительная часть членов национальных сборных по легкой атлетике является студентами высших учебных заведений, что делает качество подготовки в вузах стратегически важным для развития отечественного спорта. Следовательно, возникает необходимость повышения результативности тренировочного процесса спортсменов-студентов, в том числе бегунов на дистанции 400 и 800 м.

Традиционные методы контроля результативности в указанных дисциплинах включают ручной учет временных показателей, педагогическое наблюдение и стандартизированные тесты. Эти подходы позволяют оценить уровень специальной беговой подготовленности, подобрать адекватные упражнения и определить оптимальные нагрузки [1]. Основными недостатками традиционных методов контроля являются ограниченная детализация и высокая зависимость от субъективной интерпретации тренера. В беге на средние дистанции, где итоговый результат часто определяют доли секунды, подобная степень точности не позволяет достоверно выявлять факторы подготовленности спортсмена и своевременно осуществлять коррекцию тренировочных нагрузок. Эта проблема особенно актуальна в студенческом спорте, т.к. спортсмены совмещают учебную и спортивную деятельность, в результате чего возникает риск переутомления и происходит снижение адаптационных возможностей [2].

Цифровизация в образовательном и спортивном пространстве предлагает принципиально иной инструментарий, меняет подходы к обучению и расширяет арсенал педагогических средств. При их корректном применении цифровые технологии повышают привлекательность и эффективность учебно-тренировочного процесса [3]. Цифровые технологии трансформируют принципы построения тренировочного цикла, позволяя выявлять скрытые закономерности, прогнозировать результаты и адаптировать нагрузки к индивидуальным особенностям спортсмена. Обоснованное внедрение таких инструментов делает тренировочный процесс более прозрачным, управляемым и научно обоснованным [4].

Цель исследования – научное обоснование эффективности методики повышения скоростных возможностей бегунов на дистанциях 400 и 800 м на основе интеграции средств экспресс-анализа движений и предиктивной аналитики в условиях вузовской подготовки.

Научная новизна исследования заключается в разработке и апробации эффективной методики повышения максимальной скорости бега в сочетании с развитием.

Практическая значимость состоит в создании методических рекомендаций по интеграции цифровых систем экспресс-анализа в тренировочный процесс бегунов на 400 и 800 м, позволяющих повысить результативность при одновременном снижении рисков переутомления и травматизма в условиях дефицита временных ресурсов студентов.

Материалы и методы

Исследование проводилось в четыре этапа в период с 2020 по 2024 год на базе спортивного клуба МГТУ им. Н.Э. Баумана. Участниками эксперимента стали две группы студентов I–II курсов по 10 человек в каждой: контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ). Все участники имели 2-й спортивный разряд в беге на 400 или 800 м.

Ключевым принципом разработанной методики стал переход к управлению подготовкой на основе объективных данных.

Инструментарий включал в себя комплекс цифровых технологий. К их числу относятся трекеры и сенсорные датчики, обеспечивающие регистрацию частоты сердечных сокращений, скорости, дистанции, ускорения и иных кинематических параметров. При этом данные о темпе бега и соотношении профиля «сила–скорость» используются в режиме срочной информации для анализа как отдельных движений, так и двигательных актов в целом [8]. Кроме того, задействуются специализированные мобильные приложения, интегрирующие показания сенсоров с мобильными устройствами и предоставляющие обратную связь, статистическую обработку и рекомендации на основе системы биологической обратной связи (biofeedback).

Также применяются системы видеоаналитики, которые позволяют тренеру объективно оценивать технику, фиксировать момент ошибки и определять способы ее устранения [9, 10]. Дополнительно используются системы оценки позы человека (Human Pose Estimation, HPE), способные распознавать скелет и суставы на видеозаписи, что позволяет отслеживать изменения пространственного положения тела и регистрировать двигательные паттерны (позы и движения) спортсменов [11].

Инструментарий также включает модели искусственного интеллекта и машинного обучения, которые на основе предиктивной аналитики прогнозируют соревновательные результаты, определяют оптимальные параметры нагрузки и способствуют профилактике переутомления и травм [12].

В процессе исследовательской работы использовался метод статистического анализа, а достоверность различий оценивалась по t-критерию Стьюдента при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ результатов финального тестирования (Таблица 1) подтверждает наличие достоверного прироста спортивных показателей в обеих группах, однако в экспериментальной группе он оказался значительно выше.

Таблица 1

Результаты контрольных соревнований

Экспериментальная группа		Контрольная группа	
400 м, с M ± õ	800 м, мин: с M ± õ	400 м, с M ± õ	800 м, мин: с M ± õ
54,3±1,2	2:06,6±2,4	54,1±1,1	2:06,5±2,6
52,1±1,2*	2:03,5±1,8*	53,3±1,2*	2:05,5±2,0*

Анализ динамики в беге на 400 м показал, что в ЭГ результат улучшился на 2,2 с (с 54,3 до 52,1 с), тогда как в КГ– только на 0,8 с (с 54,1 до 53,3 с), т.е. абсолютный прирост в ЭГ в 2,75 раза выше.

Анализ динамики в беге на 800 м показал, что в ЭГ улучшение составило 3,1 с (с 2:06,6 до 2:03,5), в КГ – 1,0 секунда (с 2:06,5 до 2:05,5), т.е. абсолютный прирост в ЭГ в 3,1 раза выше.

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение цифровых технологий экспресс-анализа позволяет добиться статистически значимого и практически более выраженного прироста скоростных возможностей по сравнению с традиционной методикой. При этом в ЭГ не зафиксировано случаев переутомления или травм, что указывает на адекватность предложенных алгоритмов коррекции нагрузок.

На дистанции 400 м большое значение приобретает способность бегуна поддерживать высокую скорость на фоне нарастающего утомления. Следовательно, методика контроля должна включать педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование с оценкой специальной беговой подготовленности через стандартизированные упражнения, а также анализ динамики скорости по отрезкам дистанции (100–200 м, 200–300 м, 300–400 м), необходимый для коррекции тактики бега, поскольку он позволяет выявить участки дистанции, на которых спортсмен начинает уставать, его движения становятся менее экономичными, происходит снижение темпа.

Специфика подготовки к бегу на 800 м заключается в формировании умения поддерживать баланс между скоростными качествами бегуна и его выносливостью. В этом случае методика контроля предполагает:

- контрольный бег с соревновательной скоростью с фиксацией времени на каждом 200 метровом отрезке;
- комплексное тестирование для оценки разных компонентов подготовленности;
- анализ временных показателей на участках 400–600 м [5, 6].

Исследование, проведенное в МГТУ им. Н. Э. Баумана среди студентов-бегунов на дистанциях 400 и 800 м показало, что использование цифровой спортивной техники и технологий обеспечивает устойчивый рост спортивных результатов [7].

Исследование проводилось в четыре этапа в период с 2020 по 2024 год. На первом этапе был проведен анализ научно-методической ли-

тературы по теме исследования, сформулированы цель и задачи. На втором этапе на основе изученного передового практического опыта подготовки бегунов на дистанции 400 - 800 м проведен формирующий педагогический эксперимент по апробации модифицированной методики повышения скоростных возможностей бегунов на основе средств экспресс-анализа движений. На третьем этапе реализован основной сравнительный педагогический эксперимент, направленный на выявление эффективности разработанной методики. На четвертом этапе была выполнена работа по внедрению результатов исследования в практику подготовки. Экспериментальная часть проводилась во второй половине годичного цикла подготовки – с февраля по май 2024 года. Длительность занятий в рамках эксперимента составила 3 месяца. По итогам выступлений в сезоне зимних соревнований 2023 – 2024 гг. были сформированы две группы спортсменов-студентов первого и второго курса МГТУ имени Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия численностью по десять человек в каждой. Участники контрольной и экспериментальной групп имели сопоставимый уровень подготовленности, возраст и физическое развитие. В каждую группу были включены студенты, имеющие второй спортивный разряд в беге на 400 или 800 м.

Анализ данных, представленных в Табл.2. показывает, что на момент начала эксперимента группы были сопоставимы по ключевым параметрам, определяющим спортивную результативность в беге на средние дистанции. Статистически значимых различий по возрасту ($p \geq 0,05$) не выявлено, что подтверждает однородность выборок по биологическому и спортивному развитию. Таким образом, исходная однородность групп по возрастным, антропометрическим и спортивно-результативным параметрам позволяет с высокой степенью достоверности отнести последующие различия в динамике результатов к воздействию экспериментального фактора – внедрению методики на основе цифровых технологий экспресс анализа движений.

Таблица 2

Характеристика двух выборок спортсменов экспериментальной и контрольной групп, участвующих в эксперименте

№	Показатели	Группа		Достоверность различий
		Экспериментальная	Контрольная	
1.	Возраст, лет	19,7±0,9	20,1±1,1	P≥0,05
2.	Рост, см	179,3±4,2	180,7±2,7	P≤0,05
3.	Вес, кг	68,2±2,3	69,6±2.6	P≤0,05
4.	Результат бега на400 метров, мин, с	54,3±1,2	54,1 ±1,1	P≤0,05
5.	Результат бега на800 м, с	2:06,2±2,4	2:06,5±2,6	P≤0,05
6.	Стаж занятий, лет	2,4±1,3	2,2±1,4	P≤0,05

В процессе экспериментальной работы была разработана и апробирована методика интеграции цифровых инструментов в систему подготовки студентов бегунов на дистанции 400 и 800м. Ключевым принципом методики выступает переход от усредненных тренировочных планов к управлению подготовкой на основе объективных данных, отражающих текущее функциональное состояние и технико тактические особенности каждого спортсмена. Практическая реализация методики опиралась на следующий алгоритм корректировки тренировочных программ.

1. Расчет допустимых тренировочных зон, в ходе которого на основе анализа данных определяются оптимальные объемы, интенсивность и частота нагрузок, позволяющие максимизировать прирост спортивных результатов при одновременном снижении рисков переутомления и травматизма.

2. Тактическая настройка распределения усилий по дистанции

3. Гибкая адаптация содержания занятий.

4. Пересчет фактических объемов нагрузок, что позволяет объективно оценивать тренировочный эффект и избегать как недостаточной, так и чрезмерной нагрузки.

Сравнительный анализ результатов, зафиксированных в ходе финального тестирования (Табл. 1), подтверждает наличие достоверного прироста спортивных показателей в беге на 400 и 800 м как в контрольной, так и в экспериментальной группах спустя 3 месяца педагогического эксперимента.

Исследование, проведенное в МГТУ им. Н.Э. Баумана среди студентов-бегунов на дистанциях 400 и 800 м, позволяет сформулировать ряд рекомендаций.

1. Активно интегрировать цифровые инструменты в существующую систему подготовки.

2. Обучать тренеров взаимодействовать с новыми инструментами для оптимизации подготовки спортсменов, при этом необходимо помнить, что ИИ дает рекомендации, но не заменяет тренера. Окончательное решение по нагрузке и тактике остается за специалистом, который принимает во внимание самочувствие спортсмена, календарь соревнований, внешние условия (ветер, покрытие, рельеф).

3. Рекомендовать тренерам учитывать индивидуальные особенности бегуна, поскольку у спортсменов высокого уровня конечный результат лимитируется развитием скоростных способностей и выносливости, а также – развитием скоростных возможностей.

4. В тренировочном процессе необходимо учитывать факторы, которые не учитываются в цифровых показателях – бег вверх или вниз со склона, скорость ветра.

5. Учитывать индивидуальные особенности бегунов и уровень их подготовленности при корректировке тренировочных программ.

Ограничением исследования является малый объем выборки (n=16) и относительно короткий период наблюдения (3 месяца). В дальнейшем требуется пролонгированное исследование с участием большего числа спортсменов и анализом отсроченных результатов.

Заключение

Проведенное исследование доказывает, что интеграция средств экспресс-анализа движений (скоростная видеосъемка с Freelap, мобильные приложения VisualEyes и MYSprint) и предиктивной аналитики в тренировочный процесс студентов-бегунов на дистанциях 400 и 800 м позволяет достоверно повысить спортивную результативность. Разработанный алгоритм перехода от усредненных планов к персонализированному управлению подготовкой обеспечивает прирост результатов в беге на 400 м на 2,2 с, на 800 м – на 3,1 с при сохранении здоровья спортсменов.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на создание единой цифровой экосистемы вузовского спорта, интегрирующей данные о тренировках, учебе и психоэмоциональном состоянии спортсмена.

Список литературы

1. Зайцев Н. А. *Бег на 400 и 800 метров: (Метод. материалы по тренировке).* Сост.: тренер Н. А. Зайцев; Ком. по физ. культуре и спорту при Совете Министров СССР. Москва: [б. и.]. 1955 : 38.

2. Кряжев В. Д., Ванина О. С. Методика повышения скоростных возможностей бегунов, специализирующихся на дистанциях 400–800 м в студенческом спортивном клубе. *Теория и практика физической культуры.* 2024 ; 7 : 32.

3. Жукова О. В. Основные направления цифровой трансформации отрасли физическая культура и спорт в Российской Федерации. *Цифровая трансформация спорта (традиционный спорт, компьютерный спорт, фиджитал спорт): материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 07–08 декабря 2023 года.* Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)". Москва. 2023 ; 70 - 73.

4. Орлова М. М. Цифровая трансформация в сфере физической культуры и спорта: на пути к созданию единой цифровой экосистемы органи-

зации. *Экономика и управление в спорте*. 2024 ; 4 (3) : 199 - 210.

5. Татаринов И. Д. Модельные характеристики соревновательной деятельности бегунов на 400 метров. *Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация*. 2025 ; 10 (4) : 58 - 64.

6. Мирзоев, О. М.; Сиводедов, И. Л.; Мирзоева, С. О. Тактика и техника бега на 800 метров элитных легкоатлеток в условиях соревновательной деятельности. *Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры : сборник научных трудов*. Министерство спорта и туризма Республики Беларусь, Белорусский государственный университет физической культуры ; редколлегия : С. Б. Репкин [и др.]. Минск. 2023 ; 26 : 45 - 55.

7. Ванина О. С. Специфика содержания программы дисциплины физическая культура и подготовки бегунов на 400-800 м в техническом вузе. *Педагогический журнал*. 2024 ; 14 (11А) : 80 - 87.

8. Фаизова Н. Р. Информационные технологии в физической культуре и спорте. *Студенческий вестник*. 2023. № 16-4(255). С. 55-56.

9. Камаев А. М. Цифровая трансформация в сфере физической культуры и спорта: возможности и риски. *Государственное управление в сфере физической культуры и спорта в России: история, теория, практика: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции, к 100-летию образования государственного органа управления в сфере физической культуры и спорта, Москва, 24 ноября 2023 года*. Москва : Российский университет спорта "ГЦОЛИФК". Москва. 2023 : 104 - 107.

10. Созаева А. С., Тащиян А. А. Современные информационные технологии в физической культуре и спорте как основной инструмент повышения эффективности учебной и тренировочной деятельности. *Физическая культура, спорт и туризм в высшем образовании: Сборник материалов XXXIII Всероссийской научно - практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых, профессорско-преподавательского состава*. Ростов-на-Дону. 2022 : 274 - 277.

11. Кряжев В. Д., Ростовцев В. Л., Кряжев С. В. Тренировка скоростных возможностей бегунов на 400 м на основе Smart-технологий экспресс-информации. *Вестник спортивной науки*. 2019 ; 4 : 15 - 19.

12. Мануйленко Э. В., Тащиян А. А., Созаева А. С. Использование технологий искусственного интеллекта в спорте. *Экономика и управление в спорте*. 2025 ; 5 (1) : 99 - 112.

References

1. Zaitsev N. A. *Beg na 400 i 800 metrov : (Metodicheskie materialy po trenirovke)* [Running 400 and 800 meters: (Methodological materials on training)]. Moscow: Committee for Physical Culture and Sports under the Council of Ministers of the USSR. 1955 : 38 [In Russ.]

2. Kryazhev V. D., Vanina O. S. Methodology for improving the speed capabilities of runners specializing in 400-800 m in a student sports club. *Teoriya I praktika Fizicheskoy Kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2024 (7) : 32 [In Russ., In Engl.]

3. Zhukova O. V. Main directions of digital transformation of the physical culture and sports industry in the Russian Federation. *Tsifrovaya transformatsiya sporta (traditsionnyy sport, komp'yuternyy sport, fidzhital sport) : materialy Vserossiyskoy Nauchno – Prakticheskoy konferentsii, Moskva, 07 – 08 dekabrya 2023 goda* [In Digital transformation of sports (traditional sports, computer sports, phygital sports): Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. M.: Russian State University of Physical Culture, Sport, Youth and Tourism (GTSOLIFK). 2023 : 70 - 73 [In Russ.]

4. Orlova M. M. Digital transformation in the field of physical culture and sports: towards the creation of a unified digital ecosystem of the organization. *Ekonomika I Upravlenie v Sporte*. 2024 : 4 (3) : 199 - 210 [In Russ.]

5. Tatarinov I. D. Model characteristics of competitive activity of 400-meter runners. *Fizicheskaya Kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya Rekreatsiya*. 2025 ; 10 (4) : 58 - 64 [In Russ.]

6. Mirzoev O. M.; Sivodedov I. L., Mirzoeva S. O. Tactics and technique of 800-meter running by elite female track and field athletes in competitive conditions. *Uchenye Zapiski Belorusskogo Gosudarstvennogo Universiteta Fizicheskoy Kul'tury : sbornik nauchnykh trudov* [Scientific Notes of the Belarusian State University of Physical Culture: collection of scientific papers]. Ministry of Sport and Tourism of the Republic of Belarus, Belarusian State University of Physical Culture; editorial board: S. B. Repkin [et al.]. Minsk. 2023 ; 26 : 45 – 55 [In Engl.].

7. Vanina O. S. Specifics of the content of the physical culture discipline program and training of 400-800 m runners at a technical university. *Pedagogicheskiy Zhurnal*. 2024 ; 14 (11A) : 80 - 87 [In Russ.]

8. Faizova N. R. Information technologies in physical culture and sports. *Studencheskiy Vestnik*. 2023 : 16 - 4 (255) : 55 - 56 [In Russ.]

9. Kamaev A. M. Digital transformation in the field of physical culture and sports: opportunities

and risks. *Gosudarstvennoe upravlenie v sfere fizicheskoy kul'tury I sporta v Rossii : istoriya, teoriya, praktika : Materialy I Vserossiyskoy nauchno – prakticheskoy konfernetsii, k 100-letiyu obrazovaniya gosudarstvennogo organa upravleniya v sfere fizicheskoy kul'tury I sporta, Moskva, 24 noyabrya 2023 goda* [In State administration in the field of physical culture and sports in Russia: history, theory, practice : Proceedings of the I All-Russian Scientific and Practical Conference]. Moscow: Russian University of Sports "GTSOLIFK". 2023 : 104 - 107 [In Russ.]

10. Sozaeva A. S., Tashchiyan A. A. Modern information technologies in physical culture and sports as the main tool for increasing the effectiveness of educational and training activities. *Fizicheskaya kul'tura, sport I turizm v vysshem obrazovanii : Sbornik materialov XXXIII Vserossiyskoy nauchno – prakticheskoy konferentsii studentov, magistrantov, aspirantov, momoldykh uchenykh, professorsko – prepodavatel'skogo sostava* [In Physical culture, sports and tourism in higher education: Collection of materials of the XXXIII All-Russian Scientific and Practical Conference]. Rostov-on-Don. 2022 : 274 - 277 [In Russ.]

11. Kryazhev V. D., Rostovtsev V. L., Kryazhev S. V. Training of speed abilities of 400 m runners based on Smart-technologies of express information. *Vestnik Sportivnoy Nauki.* 2019 ; 4 : 15 - 19 [In Russ.]

12. Manuylenko E.V., Tashchiyan A.A., Sozaeva A.S. The use of artificial intelligence technologies in sports. *Ekonomika I Upravlenie v Sporte.* 2025: 5 (1) : 99 - 112 [In Russ.]

Статья поступила в редакцию: 10.08.2026

Ванина Олеся Сергеевна *– старший преподаватель, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (Национальный исследовательский университет), 105005, Россия, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, дом 5 строение 1, e-mail: ustimenko-o@mail.ru*

УДК 796. 8

Функциональные особенности студентов, несколько лет регулярно тренирующихся в секции рукопашного боя

Гончаров Ю. С. [1]*, ***Ткачёва Е. С.*** [2], ***Комаров М. Н.*** [2], ***Тагирова Н. Д.*** [3]

[1] *Государственный университет просвещения*
г. Москва, Россия
*ORCID 0009-0009-6042-6154, fauon77@mail.ru **
[2] *Российский государственный социальный университет*
г. Москва, Россия
ORCID: 0000-0003-3651-5359, elfenia@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1627-6453, mnkomarov@mail.ru
[3] *Астраханский государственный медицинский университет*
г. Астрахань, Россия
ORCID 0000-0002-9387-7973, naida_tagirovna@inbox.ru

Аннотация. В студенческом возрасте весьма актуально совершенствование функциональных возможностей организма при помощи систематических мышечных нагрузок. Регулярные тренировки силово-координационной направленности способны стимулировать развитие физических качеств у юношей и могут рассматриваться как вариант физического развития студентов высших учебных заведений. **Научная новизна.** Установлено, что длительные занятия рукопашным боем сопровождаются более выраженным приростом силовых, скоростно-силовых и оптимизацией функциональных характеристик у студентов по сравнению с их сверстниками, посещающими только вузовские занятия по физической культуре. **Теоретическая значимость.** Дополнены представления о морфо-функциональной адаптации организма студентов к многолетним тренировкам в секции рукопашного боя. **Практическая значимость**. Полученные результаты могут применяться при планировании учебно-тренировочного процесса в студенческих спортивных клубах и секциях единоборств. **Материалы и методы.** Под наблюдением находились две группы студентов-юношей 18–19 лет общей численностью 29 человек. Контрольная группа включала 14 студентов, посещавших только учебные занятия по физической культуре. Экспериментальная группа состояла из 15 студентов, начавших систематически тренироваться в секции рукопашного боя и находившихся под наблюдением на протяжении трех лет. Регистрация показателей проводилась исходно и спустя три года наблюдения. Использовались антропометрические измерения, функциональные пробы и двигательные тесты. Высчитывался t-критерий Стьюдента. **Результаты**. У студентов, длительно тренировавшихся в секции рукопашного боя, выявлено выраженное увеличение силовых возможностей, жизненной емкости легких, показателей скоростно-силовой подготовки и общей физической работоспособности. В контрольной группе положительная динамика оказалась небольшой и определялась преимущественно возрастным развитием их организма. **Заключение**. Регулярные занятия рукопашным боем способствуют выраженному физическому развитию студентов, повышая уровень их функциональной подготовленности и силовых возможностей.

Ключевые слова: студенты, рукопашный бой, физическое развитие, спортивные тренировки, функциональные возможности, физическая подготовленность.

Для цитирования: Гончаров Ю. С.*, Ткачёва Е. С., Комаров М. Н., Тагирова Н. Д. Функциональные особенности студентов, несколько лет регулярно тренирующихся в секции рукопашного боя. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 49 - 55.

Functional features of students who have been regularly training in the hand-to-hand combat section for several years

Yuriy S. Goncharov [1]*, Elena E. Tkacheva [2], Mikhail N. Komarov [2], Naida D. Tagirova [3]
[1] State University of Education
Moscow, Russia
*ORCID 0009-0009-6042-6154, fauon77@mail.ru**
[2] Russian State Social University
Moscow, Russia
ORCID: 0000-0003-3651-5359, elfenia@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1627-6453, mnkomarov@mail.ru
[3] Astrakhan State Medical University
Astrakhan, Russia
ORCID 0000-0002-9387-7973, naida_tagirovna@inbox.ru

Abstract. ***Scientific novelty.*** At the age of students, it is very important to improve the functional capabilities of the body through systematic muscle training. Regular strength and coordination training can stimulate the development of physical qualities in young men and can be considered as an option for physical development of students in higher education institutions. ***Theoretical significance.*** It has been established that long-term hand-to-hand combat training is accompanied by a more pronounced increase in strength, speed-strength, and optimization of functional characteristics in students compared to their peers who only attend university physical education classes. ***The results*** obtained can be used in planning the training process in student sports clubs and martial arts sections. ***Materials and Methods.*** Two groups of 18-19-year-old male students, totaling 29 people, were observed. The control group consisted of 14 students who only attended physical training classes. The experimental group consisted of 15 students who began systematic training in a hand-to-hand combat section and were observed for three years. The indicators were recorded at the beginning and after three years of observation. Anthropometric measurements, functional tests, and motor tests were used. The Student's t-test was calculated. ***Results.*** Students who had been training in a hand-to-hand combat section for a long time showed a significant increase in their strength, lung capacity, speed-strength training, and overall physical performance. In the control group, the positive changes were small and were primarily due to their age-related development. ***Conclusion.*** Regular hand-to-hand combat classes contribute to the students' pronounced physical development, increasing their level of functional fitness and strength capabilities.

Keywords: students, hand-to-hand combat, physical development, sports training, functional capabilities, and physical fitness.

For citation: Yuriy S. Goncharov*, Elena S. Tkacheva, Mikhail N. Komarov, Naida D. Tagirova. Functional features of students who have been regularly training in the hand-to-hand combat section for several years. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 49 - 55.

Введение

Современная российская система высшего образования предъявляет к организму студентов весьма высокие требования. Значительная интеллектуальная нагрузка, продолжительное пребывание в статическом положении, дефицит двигательной активности и эмоциональное напряжение способны снижать уровень физической работоспособности у студенческой молодежи [6]. В этих условиях важность вовлечения студентов в систематические спортивные тренировки приобретает особое значение для поддержания оптимального функционального состояния их организма [4]. Наиболее выраженные адаптационные изменения наблюдаются при занятиях видами спорта, сочетающими развитие силы, выносливости, координации движений и скоростных качеств [1]. Одним из наиболее эффективных направлений двигательной подготовки студентов выступают единоборства, включающие разнообразные по интенсивности двигательные действия, элементы силовой подготовки, упражнения координационной направленности и высокую вариативность двигательной деятельности [3]. Наличие регулярных физических нагрузок подобного характера сопровождается усилением обменных процессов в мышечной ткани, совершенствованием нервно-мышечной передачи и постепенным ростом резервных возможностей организма [5].

Длительные занятия единоборствами формируют у студентов выраженные адаптационные перестройки, в первую очередь, в опорно-двигательной системе [8]. У регулярно тренирующихся юношей, как правило, постепенно возрастает мышечная масса, увеличиваются показатели силовой выносливости, совершенствуется координация движений и скорость двигательных реакций [2]. Весьма существенные изменения происходят у тренирующихся в деятельности кардиореспираторной системы. На фоне тренировок повышается экономичность сердечной деятельности, усиливается вентиляционная способность легких, возрастает устойчивость организма к физическим нагрузкам различной мощности. Единоборства предполагают выполнение серий ударных действий, перемещений, бросковых элементов и упражнений в партере, вследствие чего тренировочный процесс сопровождается комплексным воздействием на организм [12]. Это способствует постепенному развитию большинства физических качеств одновременно, усиливая общую физическую подготовленность студентов [11].

Большое значение систематические занятия единоборствами имеют в юношеском возрасте, когда организм еще сохраняет высокую способность к функциональной перестройке под влиянием физических нагрузок [10]. У юношей еще продолжается совершенствование регуляторных механизмов, стабилизируется деятельность сердечно-сосудистой системы, возможен выраженный рост мышечной силы и увеличение энергетических возможностей организма [7]. Длительное выполнение упражнений скоростно-силового характера в единоборствах стимулирует совершенствование межмышечной координации, повышает устойчивость к утомлению и способствует росту двигательных возможностей [9]. Вместе с этим, вопрос о степени влияния многолетних занятий весьма популярным вариантом единоборств – рукопашным боем на физическое развитие студентов-юношей продолжает нуждаться в дополнительном изучении. Особый интерес представляет сопоставление функциональных характеристик студентов, регулярно тренирующихся в секции рукопашного боя, с показателями их сверстников, испытывающих физические нагрузки только на обязательных учебных занятиях по физической культуре в вузе.

Цель исследования: установить особенности функциональных возможностей студентов, длительно тренирующихся в секции рукопашного боя.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 29 студентов-юношей в возрасте 18–19 лет. Длительность наблюдения составила 3 года. Контрольная группа включала 14 студентов, посещавших только обязательные занятия по физической культуре в высшем учебном заведении. Экспериментальная группа состояла из 15 студентов, начавших регулярно тренироваться в секции рукопашного боя, и сохранила свой интерес к тренировкам на протяжении трех лет по 2-3 раза в неделю. Продолжительность одной тренировки у них составляла 90 минут. Тренировочный процесс включал разминку, выполнение технических приемов, ударную подготовку, упражнения скоростно-силовой направленности, парные упражнения и средства общей физической подготовки.

Исследование проводилось дважды: в начале наблюдения и спустя три года. У студентов регистрировались длина тела, масса тела, окружность грудной клетки, жизненная емкость легких, кистевая динамометрия, результаты двигательных тестов. Для оценки силовой подготовленности применялся тест «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа». Силовая выносливость мышц брюшного пресса оценивалась по количеству подниманий туловища из положения лежа за 1 минуту. Скоростно-силовые возможности нижних конечностей определялись по результату прыжка в длину с места. Функциональное состояние дыхательной системы устанавливалось по показателям жизненной емкости легких, измеряемой

с использованием сухого спирометра. Кистевая сила определялась ручным динамометром с регистрацией лучшего результата на правой руке. Для оценки общей работоспособности применялась проба Руфье. Во всех случаях тестирование проводилось в первой половине дня в стандартных условиях спортивного зала после предварительного инструктажа испытуемых.

При выполнении теста сгибания и разгибания рук студенты принимали положение упора лежа, после чего выполняли максимальное количество повторений без нарушения техники движения. При оценке поднимания туловища испытуемые находились в положении лежа на гимнастическом мате с фиксированными стопами. Прыжок в длину с места выполнялся после двух пробных попыток, учитывался лучший результат из трех измерений. Проба Руфье проводилась по общепринятой методике с регистрацией частоты сердечных сокращений в покое, после нагрузки и в восстановительном периоде. Все полученные данные подвергались статистической обработке с применением t-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

В начале исследования обе группы студентов демонстрировали близкие значения регистрируемых показателей, свидетельствующие об их сопоставимом уровне физического развития (таблица 1). Спустя три года наблюдения у студентов обеих групп отмечалось улучшение большинства исследуемых параметров. Наличие положительной динамики в контрольной группе было связано преимущественно с возрастным совершенствованием физических возможностей организма и регулярным посещением обязательных занятий по физической культуре. В экспериментальной группе прирост показателей оказался более высоким. Наиболее заметные изменения выявлены в тестах, отражающих уровень силовой подготовленности, скоростно-силовых возможностей и функционального состояния дыхательной системы. У студентов, длительно тренировавшихся в секции рукопашного боя, произошло значительное повышение общей физической работоспособности, что указывало на формирование устойчивой адаптации их организма к систематическим физическим нагрузкам.

Таблица 1

Физическое развитие наблюдавшихся студентов

Показатели физических характеристик	**Начало наблюдения**		**Конец наблюдения**	
	Контроль, n=14	Эксперимент, n=15	Контроль, n=14	Эксперимент, n=15
Длина тела, см	175,4±0,54	174,4±0,66	176,5±0,53	180,2±0,47
Масса тела, кг	69,2±0,71	69,6±0,62	71,1±0,66	75,9±0,51 p<0,05
Окружность грудной клетки, см	91,6 ±0,49	91,8±0,44	93,0±0,38	99,8±0,42 p<0,05
Жизненная емкость легких, мл	3820,4±31,4	3855,1±27,8	3940,2±28,3	4420,6±24,8 p<0,05
Кистевая динамометрия, кг	42,2±0,43	41,9±0,39	44,5±0,46	51,4±0,38 p<0,01
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, раз	32,1±0,56	32,8±0,61	35,0±0,49	49,2±0,53 p<0,01
Поднимание туловища за 1 мин, раз	39,4±0,47	39,9±0,51	42,1±0,49	54,3±0,55 p<0,01
Прыжок в длину с места, см	218,5±1,24	220,3±1,35	228,1±1,18	243,8±1,02 p<0,05
Индекс Руфье, усл. ед.	10,8±0,18	10,7±0,16	9,9±0,15	7,4±0,12 p<0,01

Примечание: p – достоверность различий между группами при завершении исследования.

При оценке антропометрических характеристик удалось установить существенную положительную динамику длины тела у студентов обеих групп. В контрольной группе данный показатель имел тенденцию к увеличению на 0,6%, тогда как у студентов, тренировавшихся в секции рукопашного боя, прирост составил 3,2%. Более выраженное увеличение длины тела у представителей экспериментальной группы может быть связано с их высокой двигательной активностью, способствующей интенсификации обменных процессов в зонах роста костей при оптимизации функционального состояния всей опорно-двигательной системы.

Масса тела у студентов контрольной группы за время наблюдения возросла на 2,7%, в то время как в экспериментальной группе ее увеличение составило 9,0%. Полученные изменения массы тела объясняются закономерным развитием мышечной массы в условиях регулярного выполнения упражнений силового характера. Тренировочный процесс в рукопашном бою включает массу движений с преодолением сопротивления собственного веса, что ведет к стимуляции анаболических процессов в скелетной мускулатуре.

Нарастание окружности грудной клетки у студентов экспериментальной группы достигало 8,7%, превосходя аналогичный показатель в контроле в конце наблюдения, который увеличился только на 1,5%. Найденная динамика свидетельствует о развитии дыхательной мускулатуры и расширении функциональных возможностей грудной клетки под влиянием многолетних тренировок [2]. Дополнительным подтверждением этого выступало зарегистрированное увеличение жизненной емкости легких. У студентов контрольной группы данный показатель в ходе исследования вырос на 3,1%, тогда как у лиц, вошедших в экспериментальную группу прирост оказался 14,6%. Это объясняется существенным улучшение вентиляционной способности легких у студентов, занимавшихся рукопашным боем в условиях регулярного выполнения интенсивных двигательных действий, увеличивающих потребностью организма в кислороде [1].

Результаты кистевой динамометрии продемонстрировали увеличение силовых возможностей в обеих группах. В контроле сила кисти за годы наблюдения возросла на 5,4%, в экспериментальной группе прирост ее оказался 22,7%. Подобные изменения отражают развитие общей мышечной силы у студентов, систематически выполнявших упражнения ударного и силового характера.

Выраженные различия между группами были найдены при регистрации результатов теста сгибания и разгибания рук в упоре лежа. У студентов контрольной группы результат улучшился на 10,9%, тогда как в экспериментальной группе прирост составил 50,0%. Значительное увеличение количества повторений в рассматриваемом тесте свидетельствует о существенном развитии у тренирующихся в секции рукопашного боя силовой выносливости мышц плечевого пояса [5].

При оценке силовой выносливости мышц брюшного пресса также были прослежены существенные межгрупповые различия. В контрольной группе число подниманий туловища увеличилось на 6,8%. В экспериментальной группе прирост этого показателя достиг 36,1%. Нарастание данного показателя обусловлено регулярным использованием в тренировочном процессе упражнений на тренировку мышц корпуса, на выполнение бросков и на сохранение устойчивого положения тела в ходе сопротивления сопернику [6].

Показатель теста прыжка в длину с места характеризовал развитие скоростно-силовых возможностей нижних конечностей. В контрольной группе результат улучшился на 4,6%, тогда как у студентов экспериментальной группы прирост его составил 10,4%. Регулярное выполнение перемещений, ускорений, прыжковых упражнений и ударных действий ногами сопровождается повышением мощности мышечного сокращения и совершенствованием межмышечной координации, объясняя полученный результат у тренирующихся.

Проба Руфье способна отражать положительные изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы у студентов обеих групп. В контрольной группе индекс уменьшился на 8,3%, тогда как у студентов, занимавшихся рукопашным боем, его снижение достигло 44,6%. Полученные данные свидетельствуют о росте экономичности сердечной деятельности и большей адаптации организма к физическим нагрузкам у вошедших в экспериментальную группу [3].

Заключение

Многолетние занятия в секции рукопашного боя сопровождаются у студентов выраженным улучшением морфофункциональных характеристик организма. У регулярно тренирующихся юношей было отмечено более высокое развитие силовых возможностей, скоростно-силовых качеств, функциональных возможностей дыхательной системы и общей физической работоспособности по сравнению со сверстниками, ограничившимися в плане своих физических

нагрузок только учебными занятиями физической культурой. Выявленные изменения отражают высокую эффективность систематических тренировок рукопашного боя в отношении физического развития студентов. Полученные результаты позволяют рассматривать данный вид двигательной активности в качестве действенного средства укрепления физического состояния молодежи, обучающейся в высшем учебном заведении.

Список литературы

1. Алиев С. Р., Медведев И. Н., Зинчук Н. А., Гончаров Ю. С. Реакция морфофункциональных параметров сердца студентов на регулярные учебно-тренировочные занятия по дзюдо. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 10: 32 - 33.

2. Болдов А. С., Завалишина С. Ю., Лобанова О. Л., Горячкина В. В. функциональная реакция сердечно-сосудистой системы юных спортсменов на тестовую физическую нагрузку. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 10: 34 - 35.

3. Воробьева Н. В., Скобликова Т. В., Завалишина С. Ю., Доронцев А. В. Функциональная реакция сердечно-сосудистой системы юных рукопашников на физическую нагрузку. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 11: 52 - 54.

4. Доронцев А. В., Завалишина С. Ю., Шульгин А. М., Борисова К. О. Оценка функции поддержания равновесия у рукопашников разной квалификации. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 5: 90 - 92.

5. Ермолина Н. В., Завалишина С. Ю., Гусев А. В., Беляев В. В. Физические возможности второкурсников, регулярно занимающихся рукопашным боем с начала обучения в вузе. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 10: 52 - 54.

6. Калинин А. Д., Карпов В. Ю., Шарагин В. И., Козьяков Р. В. Развитие дыхательной системы борцов греко-римского стиля. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2024; 4: 18 - 20.

7. Карпов В. Ю., Медведев И. Н., Жукова А. А., Петина Э. Ш. Функциональные особенности дыхательной системы у рукопашников. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022; 6 (208): 167 - 172.

8. Карпов В. Ю., Шарагин В. И., Доронцев А. В., Щеглов Г.Г. Особенности развития выносливости у представителей разных видов восточных единоборств. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2023; 11 (225): 189 - 193.

9. Перевозчикова Е.В., Чичерин В.П., Медведев И.Н. Физиологические характеристики юношей, начавших спортивные тренировки. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 10 : 100.

10. Токарева С. В., Ткачев Е. В., Завалишина С. Ю., Османова К. Ю. Оценка физической подготовленности первокурсников, приступивших к занятиям спортом. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 2: 79 - 81.

11. Троянов К. В., Козлятников О. А., Медведев И. Н., Кахраманова Э. К. Морфофункциональные основы силовых характеристик у разных категорий единоборцев. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2023; 11 (225): 426 - 431.

12. Юрченко А. Л., Медведев И. Н., Доронцев А. В., Асрян С. К. Развитие силовых способностей в единоборствах. *Культура физическая и здоровье*. 2025; 3 (95): 198 - 202.

References

1. Aliev S. R., Medvedev I. N., Zinchuk N. A., Goncharov Yu. S. Influence of educational and training sessions in karate on the functional parameters of the heart in first-year students. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 10: 32-33 [In Russ., In Engl.].

2. Boldov A. S., Zavalishina S. Yu., Lobanova O. L., Goryachkina V. V. Functional response of young basketball players' cardiovascular system to testing physical loads. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 10: 34-35 [In Russ., In Engl.].

3. Vorobyeva N. V., Skoblikova T. V., Zavalishina S. Yu., Dorontsev A. V. Features of the cardiovascular response of young hand-to-hand combat athletes to physical exertion. *Teoriya I praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 11: 45-47 [In Russ., In Engl.].

4. Dorontsev A. V., Zavalishina S. Yu., Shulgin A. M., Borisova K. O. Evaluation of the balance maintenance function in hand-to-hand fighters of different qualifications. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Education*. 2025; 5 : 90-92 [In Russ., In Engl.].

5. Ermolova N. V., Zavalishina S. Yu., Gusev A. V., Belyaev V. V. Physical capabilities of sophomores who have regularly practiced hand-to-hand combat since the beginning of their university studies. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 10: 52-54 [In Russ., In Engl.].

6. Kalinin A. D., Karpov V. Yu., Sharagin V. I., Kozyakov R. V. Development of greco-roman style wrestlers' respiratory system. *Fizicheskje kul'tura:*

vospitanie, obrazovanie, trenirovka. 2024; 4 18-20 [In Russ.].

7. Karpov V. Yu., Medvedev I. N., Zhukova A. A., Petina E. S. Respiratory system of functional features at hand fighters. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2022; 6(208): 167-172 [In Russ.].

8. Karpov V. Yu., Sharagin V. I., Dorontsev A. V., Shcheglov G. G. Features of endurance development in representatives of different types of eastern martial arts. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2023; 11 (225): 189 - 193 [In Russ.].

9. Perevozchikova E. V., Chicherin V. P., Medvedev I.N. Physiological characteristics of young boys who started sports training. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 10: 100 [In Russ.].

10. Tokareva S. V., Tkachev E. V., Zavalishina S. Yu., Osmanova K. Yu. Assessment of first-year students' physical fitness who have started playing sports. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 2: 79 – 81 [In Russ.].

11. Troyanov K. V., Kozlyatnikov O. A., Medvedev I. N., Kahramanova E. K. Morphofunctional bases of strength characteristics in different categories of competent. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2023; 11 (225): 426 – 431 [In Russ.].

12. Yurchenko A. L., Medvedev I. N., Dorontsev A. V., Asryan S. K. Development of strength at martial arts. *Kul'tura fizicheskaya I Zdorov'e*. 2025; 3 (95): 198 - 202 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 04.07.2026

Гончаров Юрий Сергеевич *– кандидат педагогических наук, доцент, Государственный университет просвещения, 105005, Россия, г. Москва, ул. Радио, дом 10А, строение 2, e-mail: fauon77@mail.ru*

Ткачёва Елена Сергеевна *– кандидат биологических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: elfenia@mail.ru*

Комаров Михаил Никонорович *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: mnkomarov@mail.ru*

Тагирова Наида Джамалдиновна – преподаватель, Астраханский государствен*ный медицинский университет, 414000, Россия, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Бакинская, дом 121, e-mail: naida_tagirovna@inbox.ru*

УДК 796.42:612

Развитие кардиореспираторной системы у студентов, увлекающихся легкой атлетикой

Горшков А. Г. [1]*, Карпов В. Ю. [1], Доронцев А. В. [2], Кашенков Ю. Б. [3]
[1] Российский государственный социальный университет
г. Москва, Россия
*ORCID 0000-0003-3428-8113, ag_gorshkov@mail.ru **
ORCID: 0000-0002-4337-4112, vu2014@mail.ru
[2] Астраханский государственный медицинский университет
г. Астрахань, Россия
ORCID: 0000-0001-9446-103X, aleksandr.doroncev@rambler.ru
[3] Московский государственный психолого-педагогический университет, г. Москва, Россия
ORCID: 0000-0003-1048-0725, kashenkovyb@mgppu.ru

Аннотация. В студенческом возрасте организм демонстрирует высокую способность к адаптации, особенно под влиянием систематических физических нагрузок. Регулярные занятия легкой атлетикой способны сопровождаться выраженным совершенствованием деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем у юношей. ***Научная новизна.*** Установлены особенности развития кардиореспираторной системы у студентов, регулярно занимающихся легкой атлетикой на протяжении двух лет. ***Теоретическая значимость.*** Дополнены известные сведения о явлениях адаптации сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма студентов к регулярным легкоатлетическим тренировкам. ***Практическая значимость.*** Полученные результаты могут использоваться при организации тренировок у студентов, занимающихся циклическими видами двигательной активности. ***Материалы и методы.*** Под наблюдением находились 31 студентов-юношей в возрасте 18–19 лет. Контрольная группа включала 14 студентов, посещавших только обязательные занятия физической культурой. Экспериментальная группа состояла из 17 студентов, регулярно занимавшихся легкой атлетикой в течение двух лет. Исследование проводилось исходно и через два года наблюдения. Использовались функциональные пробы, антропометрические и физиологические методы обследования. Высчитывался t-критерий Стьюдента. ***Результаты.*** У студентов, регулярно занимавшихся легкой атлетикой, выявлено выраженное совершенствование функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, сопровождавшееся ростом физической работоспособности. В контрольной группе положительная динамика учтенных параметров была менее выраженной. ***Заключение.*** Регулярные легкоатлетические тренировки способствуют совершенствованию кардиореспираторной системы и повышению адаптационных возможностей организма студентов.

Ключевые слова: студенты, легкая атлетика, кардиореспираторная система, физическая работоспособность, функциональное состояние, спортивные тренировки.

Для цитирования: Горшков А. Г.*, Карпов В. Ю., Доронцев А. В., Кашенков Ю. Б. Развитие кардиореспираторной системы у студентов, увлекающихся легкой атлетикой. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 56 - 62.

Development of the cardiorespiratory system at students interested in track-and-field athletics

Anatoliy G. Gorshkov [1]*, Vladimir Yu. Karpov [1], Aleksandr V. Dorontsev [2], Yuriy B. Kashenkov [3]

[1] Russian State Social University
Moscow, Russia
*ORCID 0000-0003-3428-8113, ag_gorshkov@mail.ru **
ORCID: 0000-0002-4337-4112, vu2014@mail.ru
[2] Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia
ORCID: 0000-0001-9446-103X, aleksandr.doroncev@rambler.ru
[3] Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0003-1048-0725, kashenkovyb@mgppu.ru

Abstract. At the age of a student, the body demonstrates a high ability to adapt, especially under the influence of systematic physical exertion. Regular participation in athletics can be accompanied by a significant improvement in the functioning of the cardiovascular and respiratory systems in young men. ***Scientific novelty.*** The features of the cardiorespiratory system development in students who regularly practice athletics for two years have been established. ***Theoretical significance.*** The article provides additional information on the adaptation of students' cardiovascular and respiratory systems to regular athletics training. **Practical significance**. The results obtained can be used in the organization of training sessions for students engaged in cyclic physical activities. ***Materials and Methods.*** The study involved 31 male students aged 18–19. The control group consisted of 14 students who only attended mandatory physical education classes. The experimental group consisted of 17 students who regularly participated in athletics for two years. The study was conducted at the beginning and after two years of observation. Functional tests, anthropometric measurements, and physiological examinations were used. The t-Student test was calculated. ***Results.*** Students who regularly practiced athletics showed a significant improvement in the functional state of their respiratory and cardiovascular systems, accompanied by an increase in their physical performance. In the control group, the positive changes in the measured parameters were less pronounced. ***Conclusion***. Regular athletics training helps to improve the cardiorespiratory system and increase the adaptive capabilities of students' bodies.

Keywords: students, athletics, cardiorespiratory system, physical performance, functional state, and sports training.

For citation : Anatoliy G. Gorshkov *, Vladimir Yu. Karpov, Aleksandr V. Dorontsev, Yuriy B. Kashenkov. Development of the cardiorespiratory system at students interested in track-and-field athletics. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 56 - 62.

Введение

Современные условия очного обучения в высшем учебном заведении сопровождаются значительными интеллектуальными нагрузками, ограничением двигательной активности и выраженным эмоциональным напряжением [10]. Подобные условия способны снижать функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем у студентов, ухудшая устойчивость организма к физическим нагрузкам и уменьшая уровень их общей работоспособности [5]. В этой связи систематические занятия физическими упражнениями приобретают весьма важное значение для поддержания оптимального физического статуса молодежи и особенно состояния кардиореспираторной системы [9].

Достичь этих эффектов можно, занимаясь циклическими видами двигательной активности, требующими продолжительной мышечной работы аэробного характера [1]. Одним из наиболее доступных и результативных видов подобных нагрузок выступает легкая атлетика, включающая беговые упражнения различной интенсивности и продолжительности [12].

Регулярные легкоатлетические тренировки сопровождаются выраженными адаптационными изменениями со стороны многих систем [7]. Под влиянием систематической мышечной деятельности возрастает эффективность кислородного обеспечения тканей, усиливается деятельность дыхательной мускулатуры [2], совершенствуются механизмы периферического кровообращения [3]. Серьезное биологическое значение имеет повышение экономичности сердечной деятельности, проявляющееся уменьшением частоты сердечных сокращений в покое и повышением устойчивости организма к физическим нагрузкам [6].

Юношеский возраст отличается высокой чувствительностью физиологических систем к тренировочному воздействию [4]. В это время продолжается совершенствование механизмов нервной и гуморальной регуляции, стабилизируется деятельность сердечно-сосудистой системы и сохраняется высокая способность организма к функциональной перестройке [8]. При наличии регулярных физических тренировок процессы адаптации могут приобретать более выраженный характер [9]. Постепенно возрастает устойчивость к гипоксии, усиливается функциональная мобильность систем жизнеобеспечения и повышается переносимость продолжительной физической нагрузки [11]. Вместе с этим, степень влияния систематических легкоатлетических тренировок на развитие кардиореспираторной системы студентов требует дополнительного изучения. Особый интерес представляет сопоставление функционального состояния студентов, регулярно длительно занимающихся легкой атлетикой, с показателями их сверстников, ограниченных только обязательными занятиями физической культурой.

Цель исследования: выявить особенности развития кардиореспираторной системы у студентов-юношей, на протяжении двух лет регулярно занимающихся легкой атлетикой.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 31 студентов-юношей в возрасте 18-19 лет. Контрольная группа включала 14 студентов, посещавших только обязательные учебные занятия физической культурой в рамках вузовской программы. Экспериментальная группа состояла из 17 студентов, регулярно занимавшихся легкой атлетикой. Тренировки проводились 4 раза в неделю продолжительностью по 90 минут. В тренировочный процесс входили беговые упражнения аэробной направленности, интервальный бег, ускорения, упражнения общей физической подготовки и средства восстановления. Продолжительность исследования составила 2 года.

Исследование физиологических показателей осуществлялось дважды – в начале наблюдения и спустя два года. У студентов регистрировались частота сердечных сокращений в покое, артериальное давление, жизненная емкость легких, пробы Штанге, индекс Руфье, время восстановления частоты сердечных сокращений после стандартной нагрузки и результаты бега на дистанции 1000 м.

Все обследования выполнялись в первой половине дня в условиях одинакового двигательного режима обследуемых. Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

В начале исследования между группами не отмечалось различий исследуемых параметров. По завершении двухлетнего наблюдения у студентов обеих групп регистрировалась положительная динамика большинства функциональных показателей. Улучшение физиологических характеристик в контрольной группе определялось возрастным развитием организма и наличием обязательной двигательной активности в условиях учебного процесса. У студентов экспериментальной группы изменения оказались значительно более выраженными. Наиболее существенная положительная динамика была выявлена у показателей, характеризующих функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, устойчивость организма к гипоксии и уровень общей физической работоспособности. Результаты исследования пред-

ставлены в таблице 1.

Регистрация частоты сердечных сокращений в покое показала более выраженное снижение данного показателя у студентов экспериментальной группы. В контрольной группе уменьшение частоты сердечных сокращений составило 3,2%, тогда как у студентов, регулярно занимавшихся легкой атлетикой, понижение достигало 15,4%. Обнаруженная динамика свидетельствовала о повышении экономичности сердечной деятельности в условиях систематических аэробных нагрузок. У тренирующихся студентов усиливались адаптационные возможности миокарда, повышалась эффективность кровообращения и снижалась степень напряжения сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя [2].

Показатель систолического артериального давления у студентов экспериментальной группы в ходе исследования уменьшился на 7,6%, в то время как в контрольной группе снижение составило только 1,2%. Полученные изменения отражали совершенствование сосудистой регуляции и повышение эластичности сосудистой стенки под влиянием регулярной циклической двигательной активности. Более низкие значения артериального давления у студентов, занимавшихся легкой атлетикой, указывают на оптимизацию гемодинамических процессов и улучшение состояния сердечно-сосудистой системы [5].

Жизненная емкость легких в контрольной группе увеличилась на 2,9%, тогда как у студентов экспериментальной группы ее прирост достиг 19,5%. Полученная динамика свидетельствует о выраженном развитии дыхательной системы у юношей, систематически испытывавших беговые аэробные нагрузки. Данный эффект при продолжительных легкоатлетических тренировках наступал вследствие усиления работы дыхательной мускулатуры, повышения вентиляционной способности легких и совершенствования процессов газообмена [6].

Продолжительность задержки дыхания в пробе Штанге у студентов контрольной группы возросла на 6,1%, тогда как в экспериментальной группе ее увеличение составило 35,9%. Более выраженная положительная динамика у юношей-студентов, занимавшихся легкой атлетикой, объясняется совершенствованием механизмов кислородного обеспечения тканей и повышением устойчивости их организма к ги-

Таблица 1

Показатели физического развития студентов

Параметры учета в работе	**Начало наблюдения, M±m**		**Конец наблюдения, M±m**	
	Контроль n=14	Эксперимент n=17	Контроль n=14	Эксперимент n=17
Частота сердечных сокращений в покое, уд/мин	73,8±0,41	73,2±0,38	71,5±0,37	63,4±0,34 p<0,05
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	121,4±0,62	122,8±0,38	119,9±0,56	114,1±0,22 p<0,05
Жизненная емкость легких, мл	3895,2±29,4	3920,6±31,2	4010,3±27,6	4685,4±18,7 p<0,01
Проба Штанге, с	42,6±0,47	43,1±0,45	45,2±0,42	58,6±0,51 p<0,01
Индекс Руфье, усл. ед.	10,5±0,14	10,3±0,12	9,9±0,11	6,8±0,09 p<0,01
Восстановление ЧСС после нагрузки, с	168,2±1,14	167,5±1,08	156,3±1,02	121,4±0,96 p<0,01
Бег 1000 м, с	248,6±1,31	247,9±1,26	239,8±1,22	212,5±1,14 p<0,01

Примечание: p – достоверность различий между группами при завершении исследования.

поксии [7].

Регистрационная величина индекса Руфье позволила установить улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы в обеих группах. В контрольной группе показатель уменьшился на 6,0%, в экспериментальной группе его снижение достигало 51,4%. Полученные данные свидетельствовали о значительном повышении физической работоспособности и лучшей адаптации организма к физическим нагрузкам у студентов, регулярно занимавшихся легкой атлетикой [4].

Время восстановления частоты сердечных сокращений после нагрузки у студентов контрольной группы за время исследования сократилось на 7,6%, тогда как у студентов экспериментальной группы снижение этого показателя составило 37,9%. Выявленные изменения отражали наступающее ускорение восстановительных процессов и повышение функциональных резервов сердечно-сосудистой системы под влиянием систематических легкоатлетических тренировок [12].

Результаты бега на дистанции 1000 м характеризовали уровень общей аэробной выносливости обследованных студентов. В контрольной группе время преодоления данной дистанции уменьшилось на 3,7%, тогда как у студентов экспериментальной группы улучшение результата составило 16,6%. Отмеченный прирост общей выносливости у студентов, занимавшихся легкой атлетикой, справедливо связывать с адаптацией их кардио-респираторной системы к продолжительной циклической нагрузке [5].

Полученные в исследовании результаты подтверждают высокую эффективность регулярных легкоатлетических тренировок в отношении физиологического совершенствования кардио-респираторной системы юношей-студентов [7]. Под влиянием систематических аэробных нагрузок у них происходит оптимизация сердечной деятельности, совершенствование функции внешнего дыхания и повышение устойчивости организма к физическим нагрузкам разной интенсивности.

Заключение

Регулярные занятия легкой атлетикой сопровождаются выраженным функциональным совершенствованием кардио-респираторной системы студентов юношеского возраста. В случае систематического их участия в легкоатлетических тренировках на протяжении двух лет возможно значительное улучшение показателей деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, повышение устойчивости организма к гипоксии, ускорение восстановительных процессов и нарастание общей физической работоспособности. Положительная динамика физиологических параметров в экспериментальной группе существенно превосходила изменения, зарегистрированные у студентов контрольной группы, посещавших только обязательные учебные занятия по физической культуре. Результаты выполненного исследования позволяют рассматривать регулярные легкоатлетические тренировки в качестве весьма эффективного средства повышения адаптационных возможностей организма юношей-студентов и укрепления функционального состояния их кардио-респираторной системы.

Список литературы

1. Болдов А. С., Завалишина С. Ю., Лобанова О. Л., Горячкина В. В. Функциональная реакция сердечно-сосудистой системы юных спортсменов на тестовую физическую нагрузку. Теория и практика физической культуры. 2025; 10: 34 - 35.

2. Вершинина А. А., Курасбедиани З. В., Завалишина С. Ю., Воробьева Н. В. Физическое развитие студентов первого и второго курсов, начавших регулярные тренировки по спортивному ориентированию. Теория и практика физической культуры. 2024; 2: 66.

3. Воробьева Н. В., Завалишина С. Ю., Кичигина Е. В., Уколова Г. Б. Влияние регулярных занятий в секции общей физической подготовки на функциональные возможности дыхательной системы студентов-первокурсников. Теория и практика физической культуры. 2024; 3: 40.

4. Завалишина С. Ю., Гришан М. А., Воробьева Н. В., Медведев И. Н. Физиология нервной и сердечной деятельности. Курск: ИП Бескровный А. В. 2018: 136.

5. Никишин И. В., Карпов В. Ю., Медведев И. Н., Афиногенова Т. И. Функциональные возможности дыхательной системы у студентов, занимающихся спортивной ходьбой. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2022; 1 (203): 272 – 277.

6. Медведев И. Н., Карпов В. Ю., Маринина Н. Н., Гаврикова Е. С. Функциональные особенности кардиореспираторной системы у регулярно занимающихся единоборствами. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2022; 4 (206): 241 – 247.

7. Михайлова О. Н., Завалишина С. Ю., Луткова И. Н., Письменская Э. И. Особенности физической работоспособности у студентов-первокурсников, имеющих разный стаж занятий легкой атлетикой. Культура физическая и здоровье. 2024; 2 (90): 267 - 270.

8. Одинцова М. О., Завалишина С. Ю., Жукова А. А. Функциональные характеристики сердца

у юношей легкоатлетов. Теория и практика физической культуры. 2023; 5: 33.

9. Перевозчикова Е. В., Чичерин В. П., Медведев И. Н. Физиологические характеристики юношей, начавших спортивные тренировки. Теория и практика физической культуры. 2025; 10: 100.

10. Скоросов К. К., Завалишина С. Ю., Доронцев А. В., Сенчукова Х. И. Физическое развитие юных велосипедистов. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2023; 5 (219): 359 - 363.

11. Ткачева Е. С. Функциональные возможности организма первокурсников, начавших занятия в секции легкой атлетики. Вестник МГПУ. Серия: Естественные науки. 2024; 3 (55): 74 - 83.

12. Токарева С. В., Ткачев Е. В., Завалишина С. Ю., Османова К. Ю. Оценка физической подготовленности первокурсников, приступивших к занятиям спортом. Теория и практика физической культуры. 2025; 2: 79 - 81.

References

1. Boldov A. S., Zavalishina S. Yu., Lobanova O. L., Goryachkina V. V. Functional response of young basketball players' cardiovascular system to testing physical loads. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025 ; 10 : 34 - 35 [In Russ.].

2. Vershinina A. A., Kurasbediani Z. V., Zavalishina S. Yu., Vorobyova N. V. Physical development of first and second year students who started regular training in sports orientation. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2024 ; 2: 66 [In Russ.].

3. Vorobyeva N. V., Zavalishina S. Yu., Kichigina E. V., Ukolova G. B. Influence of regular classes in the general physical training section on the functional capabilities of freshmen students' respiratory system. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2024 ; 3 : 40 [In Russ.].

4. Zavalishina S. Yu., Grishan M. A., Vorobyeva N. V., Medvedev I. N. *Fiziologiya Nervnoy I Serdechnoy Aktivonosti* [Physiology of Nervous and Cardiac Activity]. Kursk: Beskrovny A.V. 2018: 136 [In Russ.].

5. Nikishin I. V., Karpov V. Yu., Medvedev I. N., Afinogenova T. I. Functional capabilities of the respiratory system in students engaged in race walking. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022 ; 1 (203) : 272 - 277 [In Russ.].

6. Medvedev I. N., Karpov V. Yu., Marinina N. N., Gavrikova E. S. Functional features of the cardiorespiratory system in those regularly involved in martial arts. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2022 ; 4 (206) : 241 - 247 [In Russ.].

7. Mikhailova O. N., Zavalishina S. Yu., Lutkova I. N., Pismenskaja E. I. Peculiarities of physical performance in freshmen students with different length of athletics experience. *Kul'tura Fizicheskaya I Zdorov'e*. 2024 ; 2 (90) : 267 - 270 [In Russ.].

8. Odintsova M. O., Zavalishina S. Yu., Zhukova A. A. Functional characteristics of the heart in young athletes. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2023 ; 5 : 33 [In Russ.].

9. Perevozchikova E. V., Chicherin V. P., Medvedev I. N. Physiological characteristics of young boys who started sports training. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025 ; 10 : 100 [In Russ.].

10. Skorosov K. K., Zavalishina S. Yu., Dorontsev A. V., Senchukova Kh. I. Physical development of young cyclists. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023 ; 5 (219) : 359 - 363 [In Russ.].

11. Tkacheva E. S. Functional capabilities of the body of freshmen who started classes in the athletics section. *Vestnik Moskovskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Universiteta. Seriya: Estestvennye Nauki*. 2024 ; 3 (55) : 74 - 83 [In Russ.].

12. Tokareva S. V., Tkachev E. V., Zavalishina S. Yu., Osmanova K. Yu. Assessment of physical fitness of first-year students who have started playing sports. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025 ; 2 : 79 - 81 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 04.07.2026

Горшков Анатолий Григорьевич *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: ag_gorshkov@mail.ru*
Карпов Владимир Юрьевич *– доктор педагогических наук, профессор, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: vu2014@mail.ru*
Доронцев Александр Викторович *– кандидат педагогических наук, доцент Астраханский государственный медицинский университет, 414000, Россия, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Бакинская, дом 121, e-mail: aleksandr.doroncev@rambler.ru*
Кашенков Юрий Борисович *– старший преподаватель, Московский государственный психолого-педагогический университет, 127051, Россия, г. Москва, ул. Сретенка, дом 29, e-mail: kashenkovyb@mgppu.ru*

УДК 797.2

Развитие функциональных возможностей юных пловцов

Гурова Н. В. [1]*, Завалишина С. Ю. [2], Головина Л. Г. 1, Козлов А. В. [3]

[1] Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева
г. Самара, Россия
*ORCID: 0009-0008-5399-1932, gurova65@ya.ru **
[2] Российский государственный социальный университет
г. Москва, Россия
ORCID: 0000-0002-2425-5732, svetlanazsyu@mail.ru
[3] Российская академия народного хозяйства и государственной службы
г. Москва, Россия
ORCID: 0009-0006-8211-2656, kozlov-av@ranepa.ru

Аннотация. В юношеском возрасте организм имеет особенно высокую способность к функциональному совершенствованию под влиянием систематических физических нагрузок. Регулярные занятия плаванием способны существенно увеличивать физические возможности организма, совершенствуя деятельность дыхательной, сердечно-сосудистой и мышечной систем. ***Научная новизна.*** Уточнены различия в динамике физических возможностей студентов, впервые приступивших к занятиям плаванием, и студентов, имеющих многолетний опыт плавательной подготовки со школьного возраста. ***Теоретическая значимость***. Дополнены сведения о влиянии различного тренировочного стажа в плавании на физическое развитие и функциональное состояние организма студентов. ***Практическая значимость.*** Полученные результаты могут применяться при организации учебно-тренировочного процесса в студенческих плавательных группах различного уровня подготовленности. ***Материалы и методы.*** Под наблюдением находились три группы студентов-юношей 18–19 лет общей численностью 42 человека. Исследование проводилось на протяжении 9 месяцев учебного года. Оценивались антропометрические, функциональные и двигательные показатели студентов. Высчитывался t-критерий Стьюдента. ***Результаты. У*** студентов, систематически занимавшихся плаванием, отмечено улучшение функциональных характеристик организма, наиболее значительное у студентов, впервые приступивших к тренировкам. У студентов с многолетним стажем плавания исходный уровень показателей оказался наиболее высоким при менее выраженной динамике изменений. ***Заключение.*** Регулярные занятия плаванием способствуют совершенствованию физических возможностей студентов, усилению адаптационных резервов организма и повышению уровня физической подготовленности.

Ключевые слова: плавание, студенты, физическая подготовленность, функциональное состояние, физическое развитие, спортивные тренировки, юноши.

Для цитирования: Гурова Н. В.*, Завалишина С. Ю., Головина Л. Г., Козлов А. В. Развитие функциональных возможностей юных пловцов. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : .

Development of young swimmers' functional capabilities

Natalia V.Gurova 1*, Svetlana Yu. Zavalishina 2, Lyudmila G. Golovina [1], Aleksandr V. Kozlov [3]

[1] S. P. Korolev National Investigational University
Samara, Russia
*ORCID: 0009-0008-5399-1932, gurova65@ya.ru **
ORCID: 0009-0006-9247-9961, golovinal@mail.ru
[2] Russian State Social University
Moscow, Russia
ORCID: 0000-0002-2425-5732, svetlanazsyu@mail.ru
[3] Russian Academy of National Economy and Public Administration
Moscow, Russia
ORCID: 0009-0006-8211-2656, kozlov-av@ranepa.ru

Abstract. At a young age, the body has a particularly high capacity for functional improvement under the influence of systematic physical activity. Regular swimming sessions can significantly increase the body's physical capabilities by improving the functioning of the respiratory, cardiovascular, and muscular systems. ***Scientific novelty***. The differences in the dynamics of physical capabilities between students who are new to swimming and students who have had years of swimming experience since school age are clarified. ***Theoretical significance.*** The results obtained can be used in organizing the training process in student swimming groups of various levels of preparedness. ***Materials and Methods.*** Three groups of 18-19-year-old male students, totaling 42 people, were observed. The study was conducted over a 9-month academic year. Anthropometric, functional, and motor indicators of the students were evaluated. The Student's t-test was calculated. ***Results.*** Students who systematically practiced swimming showed an improvement in their body's functional characteristics, with the most significant improvements observed in students who started swimming for the first time. Students with many years of swimming experience had the highest initial levels of indicators, with less pronounced changes. ***Conclusion.*** Regular swimming classes help students improve their physical abilities, enhance their body's adaptive reserves, and increase their level of physical fitness.

Keywords: swimming, students, physical fitness, functional state, physical development, sports training, young men.

For citation: Natalia V. Gurova *, Svetlana Yu. Zavalishina, Lyudmila G. Golovina, Alexander V. Kozlov. Development of young swimmers' functional capabilities. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : .

Введение

Систематическую двигательную активность принято рассматривать в качестве одного из наиболее результативных факторов поддержания оптимума функционального состояния организма в юношеском возрасте [8]. В период обучения в высшем учебном заведении у студентов существенно возрастает объем интеллектуальной нагрузки, уменьшается количество спонтанной двигательной активности и возрастает продолжительность статических нагрузок [2]. Подобные условия способны ограничивать функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, снижать уровень общей физической работоспособности и ухудшать адаптационные возможности организма [11]. В этой связи регулярные спортивные тренировки приобретают весьма важное значение для сохранения высокого уровня физического состояния молодежи [10]. Одним из наиболее физиологически обоснованных видов двигательной активности можно считать плавание, сочетающее циклический характер мышечной работы, высокую активизацию дыхательной системы и выраженное тренировочное воздействие на весь организм [2,6].

Плавание отличается комплексным влиянием на основные функциональные системы организма [7]. Выполнение двигательных действий в водной среде сопровождается активной работой большинства мышечных групп, стимуляцией процессов внешнего дыхания и развитием механизмов кровообращения [4]. Под влиянием регулярных плавательных нагрузок развивается грудная клетка, растет устойчивость организма к гипоксии, усиливается аэробная производительность мышечной системы [5]. Для достижения этих эффектов большое значение имеет гидростатическое давление воды, создающее дополнительные условия для тренировки дыхательной мускулатуры и повышения эффективности вентиляции легких [1].

У регулярно занимающихся плаванием постепенно совершенствуется координация движений, повышается силовая выносливость и возрастает общая физическая работоспособность [3].

В юношеском возрасте продолжается совершенствование механизмов нервной регуляции, имеется высокая способность организма к функциональной перестройке и адаптации к систематическим физическим нагрузкам [9]. При наличии регулярных тренировок данные процессы протекают более интенсивно. Длительные занятия плаванием формируют устойчивые адаптационные изменения, обеспечивающие высокий уровень функциональной подготовленности. Начало занятий плаванием способно обеспечить положительную динамику физических возможностей в ответ на непривычные тренировочные воздействия [12]. При этом вопрос о различиях функционального состояния юношей с различным стажем занятий плаванием продолжает сохранять научную актуальность, требуя дополнительного прояснения особенностей их физического развития и характера адаптационных изменений у данной категории молодежи. В этой связи большой интерес у исследователей вызывало сопоставление изменений физических возможностей у юношей, только приступивших к занятиям плаванием, и их сверстников, обладающих многолетним тренировочным опытом.

Цель исследования: установить различия в динамике физических возможностей юношей-студентов, впервые приступивших к занятиям плаванием, и их сверстников, имеющих многолетний опыт плавательной подготовки.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 42 студента-юноши в возрасте 18–19 лет, обучавшиеся на первом курсе высшего учебного заведения. Продолжительность наблюдения за ними составила 9 месяцев учебного года. Все обследованные были распределены на три сравниваемые группы в зависимости от уровня предшествующей двигательной подготовки и характера выполняемой физической активности. Первая группа включала 16 студентов, приступивших к систематическим занятиям плаванием только после поступления в высшее учебное заведение. До начала исследования данные студенты не имели опыта регулярных тренировок в плавательных секциях и не обладали специальной плавательной подготовкой. Занятия проводились в условиях учебно-тренировочной группы в бассейне вуза 3 раза в неделю продолжительностью по 90 минут. Тренировочный процесс предусматривал освоение техники спортивных способов плавания, выполнение упражнений общефизической направленности, развитие выносливости и совершенствование дыхательных возможностей. Вторая группа состояла из 11 студентов, регулярно занимавшихся плаванием со школьного возраста не менее 5 лет. К моменту начала исследования данные студенты обладали устойчивыми навыками спортивного плавания, имели опыт систематических тренировок и продолжили регулярно тренироваться после поступления в вуз. В течение периода наблюдения они продолжали занятия плаванием в аналогичном режиме — 3 тренировки в неделю по 90 минут. Тренировочный процесс включал продолжительные плавательные нагрузки аэробного характера, ин-

тервальное проплывание дистанций различной длины, техническую подготовку и специальные упражнения для совершенствования скоростно-силовых качеств. Контрольная группа включала 15 студентов, не занимавшихся спортом дополнительно и сохранявших обычный двигательный режим. Представители данной группы посещали только обязательные учебные занятия по физической культуре, предусмотренные учебной программой высшего учебного заведения. Дополнительных тренировок оздоровительной или спортивной направленности обследованные из контрольной группы не выполняли. Исследование функциональных и физических показателей у всех студентов проводилось дважды: в начале учебного года и спустя 9 месяцев наблюдения. Все обследования осуществлялись в одинаковых условиях в первой половине дня, используя стандартные методики тестирования. У студентов регистрировались жизненная емкость легких, результаты пробы Штанге, показатели кистевой динамометрии, время проплывания дистанции 50 м вольным стилем, число сгибаний и разгибаний рук в упоре лежа, число поднятий туловища за 1 минуту и индекс Руфье.

Жизненная емкость легких определялась сухим спирометром с регистрацией лучшего результата из трех попыток. Проба Штанге проводилась после спокойного вдоха с определением времени задержки дыхания при помощи секундомера. Кистевая сила измерялась ручным динамометром с фиксацией лучшего результата ведущей руки. Проплывание дистанции 50 м выполнялось в стандартном бассейне после разминки. Учитывалось лучшее время из двух попыток. Тест сгибания и разгибания рук проводился из положения упора лежа до отказа с соблюдением правильной техники выполнения движения. Поднимание туловища выполнялось из положения лежа на гимнастическом мате в течение 1 минуты. Индекс Руфье рассчитывался после стандартной функциональной нагрузки с регистрацией частоты сердечных сокращений до нагрузки, после нее и в восстановительном периоде. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

В начале наблюдения студенты, имевшие многолетний стаж занятий плаванием, демонстрировали наиболее высокий уровень функциональной подготовленности и физического развития. У студентов, впервые приступивших к тренировкам, показатели оказались существенно ниже, однако стали превосходить результаты в контрольной группе по ряду параметров уже спустя несколько месяцев занятий. По завершении исследования положительная динамика отмечалась у всех обследованных студентов. Наиболее выраженные изменения были выявлены у студентов, ранее не имевших плавательной подготовки. У студентов, являвшихся опытными пловцами, улучшение показателей оказалось менее выраженным вследствие наличия первоначально высокого уровня функциональных возможностей их организма. Контрольная группа демонстрировала минимальные изменения исследуемых параметров, определяемые преимущественно возрастным развитием их организма и обязательной двигательной активностью в рамках учебного процесса. Результаты исследования представлены в таблице1.

При оценке жизненной емкости легких отмечены выраженные различия между образованными группами. У студентов контрольной группы данный показатель увеличился на 2,4%, тогда как у начинающих пловцов прирост достиг 14,4%. У студентов со стажем занятий плаванием более 5 лет увеличение жизненной емкости легких составило 9,8%, однако их абсолютные значения на протяжении всего исследования оставались наиболее высокими. Полученные результаты позволяют выявить формирование адаптации дыхательной системы к регулярным плавательным нагрузкам. Значительный прирост показателя у начинающих пловцов обусловлен активным включением компенсаторно-приспособительных механизмов под влиянием их регулярной активности в водной среде.

Продолжительность задержки дыхания в пробе Штанге у студентов контрольной группы возросла всего на 6,4%. У студентов, начавших тренировки, прирост достиг 34,4%, свидетельствуя о существенном увеличении устойчивости их организма к гипоксии. У студентов, имеющих стаж занятий плаванием, увеличение показателя составило 6,9%, при этом абсолютные значения показателя остались максимальными. Обнаруженная динамика может объясняться тем, что у тренированных пловцов функциональные возможности дыхательной системы на момент начала наблюдения уже были высоко развиты.

Результаты кистевой динамометрии показали положительную динамику силовых возможностей во всех группах. В контроле прирост в этом тесте составил 3,9%, у начинающих пловцов — 15,4%, у студентов со стажем плавания — 5,6%. Более выраженное увеличение силы у студентов, начавших плавательные занятия, связано с адаптацией мышечной системы к регулярным нагрузкам циклического характера. У опытных пловцов исходно высокий уровень мышечного развития ограничивал темпы дальнейшего прироста силовых способностей.

Таблица 1

Физические возможности наблюдаемых студентов

Учтенные показатели	В начале			В конце		
	контроль, n=15	группа начинающих пловцов, n=16	группа опытных пловцов, n=11	контроль, n=15	группа начинающих пловцов, n=16	группа опытных пловцов, n=11
Жизненная емкость легких, мл	3920,5±31,3	3955,6±29,2	4680,7±32,4	4016,4±28,7	4525,8 ±30,6 p<0,05	4860,4 ±31,5 p<0,05
Проба Штанге, с	42,1±0,48	43,0±0,51	61,2±0,33	44,0±0,44	57,8±0,53 p<0,01	65,4±0,20 p<0,05
Кистевая динамометрия, кг	41,2±0,39	41,5±0,42	48,3±0,44	42,8±0,37	47,9±0,41 p<0,05	51,0±0,48
Плавание 50 м, с	48,6±0,52	51,2±0,46	31,8±0,34	47,1±0,48	39,6±0,32 p<0,01	29,3±0,19 p<0,05
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, раз	31,0±0,43	30,8±0,39	41,5±0,52	33,1±0,39	41,8±0,44 p<0,01	45,6±0,49 p<0,05
Поднимание туловища за 1 мин, раз	38,9±0,41	39,2±0,45	50,1±0,26	40,3±0,39	49,7±0,42 p<0,01	54,9±0,32 p<0,05
Индекс Руфье, усл. ед.	10,7±0,14	10,4±0,14	7,5 ±0,11	9,9±0,12	8,1±0,10 p<0,01	6,8±0,09 p<0,05

Условные обозначения: p – достоверность изменений по сравнению с исходными значениями внутри группы.

Время проплывания дистанции 50 м в начале и в конце наблюдения показало определенные межгрупповые различия. В контрольной группе улучшение результата составило 3,2%. У студентов, приступивших к занятиям плаванием, время преодоления в бассейне этой дистанции сократилось на 29,3%. У опытных пловцов улучшение результата достигало 8,5%, однако их показатели на протяжении всего исследования оставались наилучшими. Подобная динамика отражает интенсивное совершенствование техники плавания и координации движений у начинающих студентов и продолжение ее совершенствования у уже имеющих опыт.

Количество сгибаний и разгибаний рук, выполняемых в упоре лежа, у студентов контрольной группы увеличилось на 6,8%. У начинающих пловцов прирост составил 35,7%, тогда как у студентов с опытом занятий плаванием этот показатель улучшился на 9,9%. Полученные изменения указывают на наступающее развитие выносливости мышц плечевого пояса под влиянием регулярной плавательной подготовки.

Аналогичные изменения были прослежены при оценке результатов теста на поднятие туловища за 1 минуту. В контрольной группе улучшение показателя составило 3,6%, у начинающих пловцов – 26,8%, у их сверстников со стажем занятий плаванием – 9,6%. Наибольший прирост по данному тесту у студентов, начавших занятия плаванием обусловлен активным развитием мышечного корсета и совершенствованием их общей физической подготовленности, а у опытных пловцов совершенствованием уже развитых характеристик.

Значение индекса Руфье, отражающее функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, в контрольной группе уменьшилось на 8,1%, у начинающих пловцов — на 28,48%, у студентов со стажем занятий плаванием — на 10,3%. Наиболее низкие значения данного индекса у опытных пловцов на протяжении всего наблюдения свидетельствовали о высокой экономичности сердечной деятельности и лучшей адаптации организма к физическим нагрузкам. У начинающих тренировки данный процесс проходил свое становление.

Заключение

Регулярные занятия плаванием положительно влияют на физические возможности студентов юношеского возраста. Установлено, что систематические плавательные тренировки сопровождаются функциональным совершенствованием дыхательной и сердечно-сосудистой систем, повышением силовой выносливости, улучшением координационных возможностей и общей физической работоспособности организма. Наиболее высокие показатели на протяжении всего исследования были зарегистрированы у студентов, имеющих опыт занятий плаванием со школьного возраста. Студенты, впервые приступившие к занятиям плаванием после поступления в высшее учебное заведение, продемонстрировали наиболее выраженную положительную динамику большинства исследуемых показателей. За период наблюдения у них существенно улучшились функциональные характеристики дыхательной системы, возросли силовые возможности, повысилась физическая работоспособность и значительно совершенствовались навыки двигательной деятельности в водной среде.

У студентов контрольной группы также отмечалось небольшое улучшение исследуемых параметров, подтверждая недостаточность только обязательных занятий физической культурой для достижения значительного роста функциональных возможностей юного организма. Полученные результаты позволяют рассматривать плавание в качестве весьма эффективного средства физического развития студентов, обеспечивающего комплексное тренировочное воздействие на организм.

Список литературы

1. Доронцев А. В., Кахраманова Э. К., Ткачева Е. С., Юрченко А. Л. Развитие морфо-функциональных основ силовых возможностей в разных видах единоборств. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2023 ; 11 (225) : 137 - 141.

2. Карпов В. Ю., Абросимова А. В., Амелина Е. Н., Писарев В. А. Совершенствование техники поворотов как направление повышения результативности юных пловцов. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2020 ; 3 (181) : 192 - 194.

3. Карпов В. Ю., Калинин А. Д., Петина Э. Ш., Фокина Н. Ю. Особенности развития выносливости у гребцов и пловцов. *Культура физическая и здоровье*. 2025 ; 2 (94) : 317 - 322.

4. Лапина Н. М., Карпов В. Ю., Рысакова О. Г., Матвеева Н. Г. Развитость качества выносливости у пловцов с разным спортивным стажем. *Культура физическая и здоровье*. 2025 ; 2 (94) : 338 - 342.

5. Лапина Н. М., Порубайко Л. Н., Карпов В. Ю., Одинцова М. О. Динамика выносливости у легкоатлетов и пловцов. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2023 ; 9 (223) : 258 - 261.

6. Медведев И. Н., Воробьева Н. В., Хвастунов А. А., Кичигина Е. В. Физиологические параме-

тры сердца юных пловцов. *Теория и практика физической культуры*. 2022 ; 10 : 41.

7. Медведев И. Н., Карпов В. Ю., Лапина Н. М., Светличкина А. А. Функциональные особенности сердца у юных пловцов. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2022 ; 6 (208) : 234 - 238.

8. Пашутин А. Н., Ткачева Е. С., Доронцев А. В., Юрченко А. Л. Общие функциональные возможности студентов-первокурсников, начавших тренировки по рукопашному бою или плаванию. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2024 ; 7 (233) : 54 - 57.

9. Перевозчикова Е. В., Чичерин В. П., Медведев И. Н. Физиологические характеристики юношей, начавших спортивные тренировки. *Теория и практика физической культуры*. 2025 ; 10 : 100.

10. Рысакова О. Г., Медведев И. Н., Комаров М. Н., Доронцев А. В. Динамика силовых возможностей юношей, занимавшихся плаванием в течение обучения в ВУЗе. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2025 ; 20 (2) : 153- 158. DOI: 10.24412/2588-0225-2025-20-2-153 - 158.

11. Светличкина А. А., Медведев И. Н., Порубайко Л. Н., Комаров М. Н. Влияние регулярного обучения плаванию на параметры дыхательной системы. *Теория и практика физической культуры*. 2023 ; 7 : 42 - 44.

12. Karpov V. Yu., Medvedev I. N., Komarov M. N., Dorontsev A. V., Kumantsova E. S., Mikhailova O. D. Possibilities of students' health improvement through physical training in the aquatic environment. *Journal of Biochemical Technology*. 2021 ; 12 (4) : 67 - 71.

References

1. Dorontsev A. V., Kahramanova E. K., Tkacheva E. S., Yurchenko A. L. Development of morphofunctional foundations of strength capabilities in different types of martial arts. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023 ; 11 (225) : 137 - 141 [In Russ.].

2. Karpov V. Yu., Abrosimova A. V., Amelina E. N., Pisarev V. A. Improvement of turns technique as direction for increasing the young swimmers' efficiency. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2020 ; 3(181) : 192 - 194 [In Russ.].

3. Karpov V. Yu., Kalinin A. D., Petina E. Sh., Fokina N. Yu. Peculiarities of endurance development at rowers- athletes and swimmers -athletes. *Kul'tura Fizicheskaya I Zdorov'e*. 2025 ; 2 (94) : 317 - 322 [In Russ.].

4. Lapina N. M., Karpov V. Yu., Rysakova O. Yu., Matveeva N. G. Development of endurance qualities at swimmers with different sports experience. *Kul'tura Fizicheskaya I Zdorov'e*. 2025 ; 2 (94) : 338 - 342 [In Russ.].

5. Lapina N. M., Porubayko L. N., Karpov V. Yu., Odintsova M. O. Dynamics of endurance in athletes and swimmers. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023 ; 9 (223) : 258 - 261 [In Russ.].

6. Medvedev I. N., Vorobieva N. V., Khvastunov A. A., Kichigina E. V. Physiological parameters of young swimmers' heart. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2022 ; 10 : 41 [In Russ., In Engl.].

7. Medvedev I. N., Karpov V. Yu., Lapina N. M., Svetlichkina A. A. Functional features of young swimmers' heart. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022 ; 6 (208) : 234 - 238 [In Russ.].

8. Pashutin A. N., Tkacheva E. S., Dorontsev A. V., Yurchenko A. L. General functional capabilities of freshmen- students who started training in hand-to-hand combat or swimming. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2024 ; 7 (233) : 54 - 57 [In Russ.].

9. Perevozchikova E. V., Chicherin V. P., Medvedev I. N. Physiological characteristics of young boys who started sports training. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025 ; 10 : 100 [In Russ.].

10. Olga G. Rysakova, Ilya N. Medvedev, Mikhail N. Komarov, Alexander V. Dorontsev Dynamics of young men's strength capabilities who were engaged in swimming during university studies. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko – Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kul'tury I Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025 ; 20 (2) : 153 - 158. DOI: 10.24412/2588-0225-2025-20-2-153-158 [In Russ.].

11. Svetlichkina A. A., Medvedev I. N., Porubayko L. N., Komarov M.N. Influence of regular swimming learning on the parameters of the respiratory system. *Teoriya I praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2023 ; 7 : 47 - 50 [In Russ.]

12. Karpov V. Yu., Medvedev I. N., Komarov M. N., Dorontsev A. V., Kumantsova E. S., Mikhailova O. D. Possibilities of students' health improvement through physical training in the aquatic environment. *Journal of Biochemical Technology*. 2021 ; 12 (4) : 67 - 71 [In Engl.]

Статья поступила в редакцию: 04.07.2026

Гурова Наталья Викторовна *– доцент, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева, 443086, Россия, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, дом 34, e-mail: gurova65@ya.ru*
Завалишина Светлана Юрьевна *- доктор биологических наук, профессор, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, Вильгельма Пика улица, дом 4, строение 1, e-mail: svetlanazsyu@mail.ru*
Головина Людмила Геннадьевна *– старший преподаватель, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева, 443086, Россия, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, дом 34, e-mail: golovinal@mail.ru*
*Козлов Ал****ександр Викторович*** *– кандидат педагогических наук, доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы, 119571, Россия, г. Москва, Вернадского проспект, дом 82, строение 1, e-mail: kozlov-av@ranepa.ru*

УДК 796.212.4

Вариативность показателей изменения количественных и качественных характеристик подготовленности боулеров под влиянием различных тренировочных программ

Евдокимов И. М. *

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
г. Санкт-Петербург, Россия
*ORCID: 0000-0003-1148-1180, evdokimov-ivan@mail.ru **

Аннотация. Современный боулинг предъявляет высокие требования к уровню специальной физической и технической подготовленности спортсменов. Предметом исследования является совершенствование управления тренировочным процессом посредством внедрения инструментов педагогического контроля. ***Научная новизна*** заключается в выявлении вариативности количественных и качественных характеристик подготовленности боулеров под влиянием тренировочных программ различной направленности. ***Результаты*** проведенной работы обладают практической значимостью, поскольку позволяют оптимизировать соотношение средств подготовки на различных этапах тренировочного процесса и обоснованно подходить к выбору тренировочных программ для достижения запланированных спортивных результатов. ***Материалы.*** В статье приведены результаты тестирования 20 квалифицированных боулеров-студентов, имеющих I спортивный разряд, проведенного на двух этапах подготовительного периода. Представлены таблицы динамики показателей физической и технической подготовленности с указанием статистической достоверности различий. ***Методы исследования.*** Для решения поставленных задач использовались анализ научно-методической литературы, педагогические наблюдения, тестирование специальной физической и технической подготовленности боулеров, методы математической статистики с вычислением средних арифметических (M), ошибок средних (m) и t-критерия Стьюдента. ***Результаты.*** Выявлено, что применение различных тренировочных программ в подготовительном периоде обусловило разнонаправленную динамику показателей: достоверное улучшение результатов в специальных физических тестах (сила мышц кисти, координационные способности) и технических показателях (точность бросков, стабильность выхода на дорожку), при стабилизации некоторых количественных характеристик. ***Заключение.*** Использование педагогического контроля с оценкой вариативности показателей позволяет объективизировать влияние различных тренировочных программ на уровень подготовленности боулеров и создает основу для целенаправленного управления тренировочным процессом.

Ключевые слова: боулинг, педагогический контроль, специальная физическая подготовленность, техническая подготовленность, тренировочные программы, вариативность показателей.

Для цитирования: Евдокимов И. М. * Вариативность показателей изменения количественных и качественных характеристик подготовленности боулеров под влиянием различных тренировочных программ. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 71 - 76.

Variability of changes' indicators in the quantitative and qualitative characteristics of bowlers' preparedness indicators under the influence of various training programs

Ivan M. Evdokimov *
St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation
St. Petersburg, Russia
ORCID: 0000-0003-1148-1180, evdokimov-ivan@mail.ru *

Abstract. Modern bowling places high demands on the level of special physical and technical preparedness of athletes. The subject of this research is the improvement of the training process management through the implementation of pedagogical control tools. ***The scientific novelty*** lies in the identification of quantitative and qualitative characteristics' variability of bowlers' preparedness under the influence of various orientations' training programs. ***The results* of this work** have practical significance, as they allow to optimize the ratio of training tools at different stages of the training process and to make an informed choice of training programs to achieve the planned sports results. ***Materials.*** The article presents the results of testing 20 qualified student - bowlers with a first sports category, conducted at two stages of the preparatory period. The tables show the dynamics of physical and technical fitness indicators, with statistical significance of the differences. ***Research methods.*** To solve the set tasks, the authors used the analysis of scientific and methodological literature, pedagogical observations, testing of special physical and technical fitness of bowlers and methods of mathematical statistics with calculation of arithmetic means (M), errors of means (m), and Student's t-test. ***Results.*** It was found that the use of various training programs in the preparatory period led to a multidirectional dynamic of indicators: a significant improvement in the results of special physical tests (hand muscle strength, coordination abilities) and technical indicators (accuracy of throws, stability of entry into the lane) while some quantitative characteristics remained stable. ***Conclusion.*** The use of pedagogical control with an assessment of indicators' variability allows for the objectification of various training programs' impact on the level of bowlers' preparedness and creates a basis for purposeful management of the training process.

Keywords: bowling, pedagogical control, special physical fitness, technical fitness, training programs, and variability of indicators.

For citation : Ivan M. Evdokimov *. Variability of changes' indicators in the quantitative and qualitative characteristics of bowlers' preparedness indicators under the influence of various training programs. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 71 - 76.

Актуальность

В современной теории спорта особое внимание уделяется повышению эффективности управления тренировочным процессом посредством педагогического контроля [1,3]. Любая система управления базируется на получении оперативных данных о состоянии тренировочного процесса: при отсутствии обратной связи управление становится невозможным. Следовательно, результативность тренировочного процесса напрямую зависит от непрерывности и качества поступающей информации [4]. Педагогический контроль выступает надежным и объективным способом, позволяющим решать задачи управления в спорте [5], а его полнота и точность становятся определяющими факторами в достижении высоких спортивных результатов.

Боулинг предъявляет высокие требования к физической и технической подготовленности спортсменов. Успешность соревновательной деятельности в этом виде спорта зависит не только от точности бросков, но и от стабильности техники выполнения шагов, уровня развития силовых и координационных способностей, а также психологической устойчивости [5, 6]. Педагогический контроль в боулинге охватывает наблюдение за соревновательной деятельностью, оценку различных сторон подготовленности и анализ тренировочных нагрузок.

Объективная оценка состояния спортсмена возможна лишь при комплексном анализе всех ключевых компонентов его деятельности. Педагогический контроль предполагает полную оценку подготовки учащихся, при этом важно не перегружать процесс, а использовать лишь оптимальный комплекс упражнений с высокой практической значимостью [7]. Выбор конкретных показателей всегда зависит от целей тестирования: именно они определяют, насколько надежной и объективной будет методика. В спорте главными критериями выступают результаты соревнований и показатели, которые отражают специфику выступлений. Поскольку уровень готовности спортсмена постоянно меняется в зависимости от этапа тренировочного цикла [8], оценивать его нужно комплексно, опираясь на данные, актуальные именно для текущего периода. Одна из главных задач контроля — понять, почему реальные результаты не совпадают с запланированными. В этом случае точность и достоверность полученных данных становятся критически важными для дальнейшей работы.

При этом особую актуальность приобретает точность и информативность получаемых сведений. Исходя из этого, именно вариативность качественных и количественных характеристик мастерства боулеров, обусловленная внедрением тех или иных тренировочных стратегий, позволяет судить об эффективности педагогического воздействия. В этой связи были определены следующие задачи: провести оценку специальной физической и технической подготовленности боулеров и проанализировать характер ее изменений в зависимости от направленности тренировочных занятий.

Материалы и методы

Для решения поставленных задач был использован комплекс методов, включающий теоретический анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, тестирование уровня специальной физической и технической подготовленности, а также методы математической статистики. Педагогическое наблюдение осуществлялось в ходе тренировочного процесса с целью фиксации общего объема нагрузки, распределения времени на различные виды подготовки и номенклатуры используемых тренировочных средств. Исследование проводилось со студентами, членами сборной команды университета по боулингу. 20 боулеров, которые были разделены на две равноценные группы (n=10 в каждой). Исследование проводилось в два этапа — в начале и в конце подготовительного периода в условиях тренировочного процесса. Тренировочный процесс в подготовительном периоде был организован по микроциклу «четыре тренировочных дня — один день отдыха» с применением двух экспериментальных программ: первая группа тренировалась с акцентом на развитие специальной физической подготовленности (силовые и координационные упражнения), вторая — с преимущественной направленностью на совершенствование технических элементов (ритмическая структура шагов, точность выхода на дорожку, стабильность выпуска шара). Оценка специальной физической подготовленности проводилась посредством кистевой динамометрии, теста на статическое равновесие и теста на гибкость (наклон вперед из положения стоя). Техническая подготовленность оценивалась по показателям точности бросков (количество попаданий в «карман» из 10 попыток), стабильности темпо-ритмовой структуры подхода (колебания времени выполнения шагов, с) и точности попадания в цель (отклонение от центральной оси дорожки). Тесты были выбраны, так как они лучше всего подходят для оценки навыков игры в боулинг. Все данные прошли статистическую обработку, в ходе которой были определены средние арифметические величины.

Результаты и обсуждение

Предварительное тестирование показало, что

на момент начала эксперимента уровень подготовки спортсменов в обеих группах был практически одинаковым. Это позволяет считать группы сопоставимыми для проведения исследования. Динамика показателей специальной физической подготовленности боулеров в зависимости от выбранной программы тренировок представлена в таблице 1.

Таблица 1

Динамика показателей специальной физической подготовленности боулеров при различных тренировочных программах

Показатель	Группа 1 (акцент на СФП)	Группа 2 (акцент на технику)						
	Начало M ± m	Конец M ± m	t	P	Начало M ± m	Конец M ± m	t	P
Динамометрия кисти, кг	42,3 ± 1,2	48,7 ± 1,1	3,94	<0,05	41,9 ± 1,3	43,2 ± 1,2	0,75	<0,05
Статическое равновесие, с Наклон вперед, см	28,4 ± 1,5	35,2 ± 1,3	3,42	<0,05	29,1 ± 1,4	30,5 ± 1,3	0,74	<0,05

Результаты, приведенные в таблице 1, показывают, как разные методики тренировок сказываются на форме спортсменов. В первой группе, где акцент был сделан на физическую подготовку, показатели выросли: сила кисти увеличилась с 42,3±1,2 до 48,7±1,1 кг, время равновесия — с 28,4±1,5 до 35,2±1,3 с, а гибкость — с 8,2±0,8 до 12,4±0,7 см. Во второй группе, где тренировочный процесс был сосредоточен только на технике, значимых сдвигов в физических показателях не зафиксировано. Это подтверждает, что техническая тренировка сама по себе не дает выраженного прироста физических качеств.

Исследование показало, что в подготовительном периоде важно соблюдать баланс между физической и технической подготовкой. Оптимальная схема выглядит так: на старте мы делаем упор на силу и координацию, а по мере роста физических кондиций постепенно переключаемся на технико-тактические упражнения. Такой подход помогает избежать «разобщения», когда спортсмены либо прибавляют в физической подготовке, теряя технику, либо, наоборот, оттачивают навыки в ущерб физической форме.

Оценивать эффективность методики только по результатам соревнований — подход однобокий. Куда важнее понимать, как меняются внутренние резервы спортсменов и растут их специальные физические качества. В таблице 2 приведены данные, которые наглядно показывают динамику технической подготовки боулеров.

Таблица 2

Динамика показателей технической подготовленности боулеров при различных тренировочных программах

Показатель	Группа 1 (акцент на СФП)	Группа 2 (акцент на технику)						
	Начало M ± m	Конец M ± m	t	P	Начало M ± m	Конец M ± m	t	P
Точность бросков (попаданий из 10)	5,2 ± 0,4	5,8 ± 0,3	1,20	>0,05	5,4 ± 0,3	7,2 ± 0,4	3,48	>0,05
Стабильность шагового ритма, с отклонение от оси дорожки, см	0,42 ± 0,05	0,38 ± 0,04	0,62	>0,05	0,44 ± 0,04	0,28 ± 0,03	3,20	>0,05

Результаты тестов показали, что прогресс боулеров напрямую зависит от того, на чем именно мы делаем акцент в тренировках.

Во второй группе, где мы целенаправленно работали над техникой, показатели заметно выросли ($P<0,05$): точность бросков увеличилась с 5,4 до 7,2 попаданий из 10.

Стабильность шага заметно выросла: разброс по времени сократился с 0,44 до 0,28 с, а отклонение от оси дорожки уменьшилось с 11,8 до 7,6 см.

В первой группе, где основной упор делали на общую физическую подготовку, значимых изменений в технике не произошло ($P>0,05$). Это лишний раз доказывает, что физическая подготовка спортсмена — лишь фундамент. Сила и координация создают базу, но сами по себе они не превращают движения в отточенный, автоматический бросок.

Результаты анализа показывают, что задачи нужно четко разделять. Физическая подготовка дает спортсмену необходимый потенциал, а техническая — учит правильно его использовать для точных попаданий. При планировании тренировок важно помнить, что эти два направления требуют разных подходов и по-разному реагируют на физические нагрузки.

Заключение

Физическая форма и техника боулера — неразрывно связаны и развиваются они по-разному в зависимости от того, на что делается акцент в тренировках. Исследование показало, как это работает на практике.

Ставка на физическую подготовленность т.е. силовую выносливость, взрывную силу плеч и баланс заметно повышает мощь и координацию. Приятный бонус: отработанная техника броска при этом не ломается, а наоборот, получает более крепкую основу.

Если же сконцентрироваться на биомеханике — оттачивать траекторию руки, ритм и точность выпуска шара, — результат будет иным. Спортсмен начинает попадать стабильнее, меньше ошибается с углом и увереннее чувствует себя на любой дорожке. Правда, общая физическая форма при таком подходе почти не меняется.

Вывод напрашивается следующий: для по-настоящему эффективных тренировок нужен комплексный контроль. Только сочетая регулярные тесты на физическую подготовленность с видеоанализом техники, можно увидеть реальную картину — что работает, а что нет.

Такой подход дает тренеру мощный инструмент: он может не просто оценивать спортсмена, а объективно сравнивать методики и гибко корректировать программу. Это и есть основа грамотной подготовки, который дает возможность постепенно развивать спортсмена, учитывая его индивидуальные особенности.

Список литературы

1. Булкин В. А. Педагогический контроль в системе управления тренировочным процессом. Проблемы повышения эффективности системы подготовки спортсменов и развития массовой физической культуры. Л. 1983: 32 - 40.

2. Баландин В. И., Блудов Ю. М., Платонов В. А. Индивидуально-ориентированный подход в системе многолетней подготовки спортсменов с использованием тренажерных устройств. Современные проблемы физической культуры и спорта : материалы XXII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург: НГУ имени П. Ф. Лесгафта. 2022 : 45 - 49.

3. Годик М. А. Педагогический контроль как основа управления тренировочным процессом. Вопросы управления тренировочным процессом спортсменов старших разрядов. Л. 1972 : 23 - 28.

4. Живодеров А. В., Бареева Д. Р., Евдокимов И. М., Живодеров В. А. Развитие высоких силовых показателей плечелучевой мышцы, как фундамента стабильной двигательной активности в армрестлинге. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2022 ; 10 (212) : 150 - 153.

5. Карпова С. Н. Принцип дифференцированного подхода к интегральной подготовке в соответствии с уровнями подготовленности пловчих-стайеров. Культура физическая и здоровье. 2023 ; 4 (88) : 215 - 218.

6. Плотникова С. С., Гайдукова Ю. Н., Кручинина М. А. Оптимизация тренировочного процесса на основе использования информационных технологий в спорте. Философия и культура информационного общества : Десятая международная научно-практическая конференция, Санкт-Петербург, 17–19 ноября 2022 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. 2022 : 424 - 426.

7. Степанова Т. В., Петров И. В. Методика индивидуализации технической подготовки квалифицированных спортсменов с применением тренажерных устройств с биологической обратной связь. Научное обеспечение физической культуры и спорта : сборник трудов XIX Всероссийской научно-практической конференции. Краснодар: КГУФКСТ. 2023 : 234 - 239.

8. Живодеров А. В., Рябчук В. В., Евдокимов И. М. и др. Перспектива развития атакующего бокового движения спортсменов армрестлеров на этапе начальной спортивной специализации. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2021 ; 8 (198) : 90 - 93.

References

1. Bulkin V. A. Pedagogical control in the training process management system. Problemy povysheniya effektivnosti sistemy podgotovki sportsmenov I razvitiya massovoy fizicheskoy kultury [Problems of increasing the effectiveness of the athletes' training system and the development of mass physical culture]. L. 1983 : 32 – 40 [In Russ.].
2. Balandin V. I., Bludov Yu. M., Platonov V. A. Individually-oriented approach in the system of long-term training of athletes using training devices. Sovremennye problemy fizicheskoy kul'tury I sporta : materialy XXII Mezhdunarodnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii [Modern problems of physical culture and sports: proceedings of the XXII International Scientific and Practical Conference]. Saint Petersburg: P. F. Lesgaft National University. 2022 : 45 - 49.
3. Godik M.A. Pedagogical control as a basis for managing the training process. Issues of managing the training process of senior athletes. L., 1972: 23-28.
4. Evdokimov I.M. The development of high strength indices of the shoulder muscle as the foundation of stable motor activity in arm wrestling / A.V. Zhivoderov, D. R. Bareeva, I. M. Evdokimov, V. A. Zhivoderov // Scientific notes of the P.F. Lesgaft University. – 2022. – № 10(212). – Pp. 150-153.
5. Karpova S.N. The principle of a differentiated approach to integral training in accordance with the fitness levels of stayer swimmers. Physical culture and health. 2023; 4 (88): 215-218.
6. Plotnikova, S. S. Optimization of the training process based on the use of information technologies in sports / Plotnikova, S. S. Gaidukova Yu.N., Kruchinina M.A. // Philosophy and culture of the Information Society: The Tenth International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, November 17-19, 2022. Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, 2022, pp. 424-426.
7. Stepanova, T. V. Methodology of individualization of qualified athletes' technical training using training devices with biofeedback / T. V. Stepanova, I. V. Petrov // Scientific support of physical culture and sports: proceedings of the XIX All-Russian Scientific and practical Conference. Krasnodar: KGUFKST, 2023, pp. 234-239.
8. Evdokimov I.M. The perspective armwrestler athletes' attacking lateral movement's development at the stage of initial sports specialization / A.V. Zhivoderov, V. V. Ryabchuk, I. M. Evdokimov [et al.] // Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University. – 2021. – № 8(198). – Pp. 90-93.

Статья поступила в редакцию: 21.08.2026

Евдокимов Иван Михайлович *– кандидат педагогических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 190000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, дом 67 лит. А, e-mail: evdokimov-ivan@mail.ru*

УДК 796.323.2:796.093.1:378.17

Контроль мяча и контактная защита как ведущие факторы игрового баланса студенческих баскетбольных команд

Евдокимов О. В. *, Кутищев С. А., Оляшев Н. В., Архипкин И. В.
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
г. Москва, Россия
*ORCID: 0009-0002-3963-8987, e-mail: evdokimov-ov@ranepa.ru **
ORCID:0009-0001-5376-6750, e-mail: sergejkutishchev@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4254-1126, e-mail: olyashev24@yandex.ru
ORCID: 0009-0009-1914-979X, e-mail: arkhipkin-iv@ranepa.ru

Аннотация. Оценка результативности вузовских баскетбольных команд в отечественной практике опирается преимущественно на итоговое место в турнирной таблице, из-за чего структура факторов, формирующих разницу очков, остается для тренерского штаба непрозрачной. ***Научная новизна.*** Факторная архитектура игрового баланса студенческих команд впервые восстановлена по трем соревновательным сезонам с параллельным сопоставлением женского и мужского составов, что позволило зафиксировать смещение ведущей роли от бросковой точности к связке контроля мяча и контактной защиты. ***Практическая значимость.*** Полученная иерархия связей дает основание перераспределить тренировочные акценты в пользу сокращения потерь и защитной активности, оставив работу над дальним броском вторичной задачей. ***Методы и материалы***. Проанализированы протокольные показатели команд РАНХиГС в турнирах МССИ и АСБ за сезоны 2023/24, 2024/25 и 2025/26, единицей наблюдения выступил усредненный сезонный профиль команды (шесть наблюдений). Применялись корреляционный анализ Пирсона, построение корреляционной матрицы и радиальной граф-схемы в среде Python (pandas, numpy). ***Результаты.*** Результативность женской команды снизилась с 57,4 до 43,1 очка за игру при росте потерь с 19,7 до 26,9 и падении точности трехочковых с 33,1 % до 15,4 %, тогда как у мужского состава средние удерживаются в границах 66,6–69,7 очка. Наиболее тесная связь с игровым балансом обратная, для потерь мяча (r = -0,889), далее следуют блок-шоты (r = 0,845) и совершенные фолы (r = 0,804). Точность штрафных связана слабо и отрицательно (r = -0,389). ***Заключение.*** Выявленная структура воспроизводится в обеих сборных с поправкой на профиль слабых сторон каждого состава.

Ключевые слова: студенческий баскетбол, факторная структура результативности, интегральный игровой баланс, потери мяча, контактная защита, управление тренировочным процессом.

Для цитирования: Евдокимов О. В. *, Кутищев С. А., Оляшев Н. В., Архипкин И. В. Контроль мяча и контактная защита как ведущие факторы игрового баланса студенческих баскетбольных команд. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 77 - 83.

Ball control and contact defense as key factors in the game balance of student basketball teams

Oleg V. Evdokimov *, Sergey A. Kutischev, Nikolay V. Olyashev, Ivan V. Arkhipkin
Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation
Moscow, Russia
*ORCID: 0009-0002-3963-8987, e-mail: evdokimov-ov@ranepa.ru **
ORCID:0009-0001-5376-6750, e-mail: sergejkutishchev@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4254-1126, e-mail: olyashev24@yandex.ru
ORCID: 0009-0009-1914-979X, e-mail: arkhipkin-iv@ranepa.ru

Abstract. Result's valuation of Universities Basket ball Teams in Motherland practice, standing by, in order, which is why the structure of the factors that determine the point differential remains opaque to the coaching staff. ***Scientific novelty.*** The factorial architecture of the game balance of student teams has been reconstructed for the first time based on three competitive seasons, with a parallel comparison of women's and men's rosters, which made it possible to identify the shift in the leading role from shooting accuracy to the combination of ball control and contact defense. ***Practical significance.*** The resulting hierarchy of connections provides grounds to redistribute training focuses in favor of reducing losses and defensive activity, leaving work on the long shot as a secondary task. ***Methods and materials.*** The protocol indicators of RANEPA teams in the ISSI and ASB tournaments for the 2023/24, 2024/25, and 2025/26 seasons were analyzed; the unit of observation was the team's average seasonal profile (six observations). Pearson correlation analysis was used, along with the construction of a correlation matrix and a radial graph diagram in the Python environment (pandas, numpy). ***Results.*** The women's team's performance declined from 57.4 to 43.1 points per game, with an increase in turnovers from 19.7 to 26.9 and a drop in three-point shooting accuracy from 33.1 % to 15.4 %, while the men's team averages remain within the range of 66.6–69.7 points. The closest relationship with game balance is inverse for turnovers (r = -0.889), followed by blocked shots (r = 0.845) and committed fouls (r = 0.804). Free-throw accuracy is weakly and negatively related (r = -0.389). ***Conclusion.*** The identified structure is reproduced in both teams, adjusted for the profile of each team's weaknesses.

Keywords: students' basketball, factor structure of performance, integral game balance, turnovers, contact defense, training process management.

For citation: Oleg V. Evdokimov *, Sergey A. Kutischev, Nikolay V. Olyashev, Ivan V. Arkhipkin. Ball control and contact defense as key factors in the game balance of student basketball teams. Russian Journal of Physical education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 77 - 83.

Введение

Вузовский баскетбол описан отечественной спортивной наукой неравномерно [1, 2]. Тренерский штаб команд, как правило, ориентируется на итоговое место в турнирной таблице, а структура факторов, формирующих разницу очков, при этом ускользает от анализа [1, 2, 3, 4]. Международная практика университетского спорта (NCAA, EUSA) давно оперирует многофакторными моделями эффективности, где владение мячом, точность бросков и реализация штрафных рассматриваются в комплексе, а не порознь. В системе МССИ и АСБ подобные модели применяются эпизодически.

Команды РАНХиГС выступают одновременно в нескольких турнирных линиях (МССИ, АСБ, «Лига Белова»), и трехсезонный массив статистики открывает редкую возможность проверить, какие игровые компоненты действительно определяют итоговый результат и совпадает ли эта структура у женской и мужской сборной. Динамика выступлений двух составов расходится. У женской команды позиции снижаются последовательно (10 - 7 - 11 место), у мужской команды результат волатилен, но в целом устойчив (3 - 13 место в МССИ при укреплении позиций в АСБ). Опыт работы со студенческими коллективами показывает, что без понимания факторной архитектуры результативности адресная коррекция тренировочного процесса превращается в перебор средств наугад.

Цель исследования – установить и сопоставить факторную структуру игровой результативности женской и мужской баскетбольных команд РАНХиГС за три сезона (2023–2026), выявив различия в силе и направленности связей отдельных технико-тактических показателей с итоговым игровым балансом.

Материалы и методы

Материалом послужили показатели игровой статистики, извлеченные из протоколов официальных турниров МССИ и АСБ за сезоны 2023/24, 2024/25 и 2025/26. Единицей наблюдения выступил усредненный по сезону профиль команды, что дало шесть наблюдений (три сезона × два состава). Такой выбор отвечает логике малых выборок в спортивной аналитике, где содержательной единицей анализа служит сезон, а не отдельный матч.

В перечень переменных вошли результативность (очки за игру), точность двухочковых, трехочковых и штрафных бросков, показатели подбора на своем и чужом щите вместе с суммарным значением, голевые передачи, перехваты, потери, блок-шоты, фолы совершенные и спровоцированные, а также интегральный показатель игрового баланса (+/-). Коэффициенты корреляции Пирсона и корреляционная матрица рассчитывались в среде Python с использованием библиотек pandas и numpy, связи визуализировались в виде радиальной граф-схемы. Инструментарий, апробированный ранее в работах по факторному анализу командных видов спорта, позволяет вскрыть не только силу, но и конфигурацию связей, не нагружая процедуру избыточными допущениями о нормальности распределения при малом объеме выборки. Условия сбора данных унифицированы, все показатели взяты из официальных итоговых протоколов, поэтому процедура воспроизводима при обращении к первоисточникам.

Результаты и обсуждение

Сопоставление трех сезонов женской команды обнаруживает последовательное снижение результативности - 57,4 очка за игру в 2023/24, затем 46,4 в 2024/25 и 43,1 в 2025/26. У мужского состава средний показатель держится в диапазоне 66,6–69,7 очка, выраженного тренда нет. Первое различие проявляется уже здесь. Женская сборная монотонно ухудшает почти все атакующие метрики, а колебания мужской команды носят компенсаторный характер, когда просадка в одном компоненте нередко покрывается приростом в другом. Полная картина сезонных средних сведена в таблице 1, где показатели расположены по логике перехода от завершения атаки к ее обеспечению и потерям.

Таблица 1

Ключевые показатели результативности команд РАНХиГС по сезонам (среднее за игру)

Показатель	Женская команда			Мужская команда		
	Сезон 2023/24	Сезон 2024/25	Сезон 2025/26	Сезон 2023/24	Сезон 2024/25	Сезон 2025/26
Очки	57.4	46.4	43.1	69.7	66.6	68.0
% 2-очковых	36.3	31.6	31.1	44.8	43.0	43.1
% 3-очковых	33.1	19.7	15.4	27.5	29.6	23.4
% штрафных	55.2	63.1	54.7	52.3	58.9	59.4
Подборы, всего	42.6	41.0	47.2	46.1	39.4	43.3
Передачи (ГП)	11.0	8.7	10.2	14.5	12.6	12.8
Потери (ПТ)	19.7	22.2	26.9	18.6	21.9	18.1
+/- (ед.)	-5.4	-88.2	-153.5	44.3	-67.5	-38.6

Примечание. Приведены усредненные протокольные показатели за игру по каждому сезону. Расчет p-значений при n=3 в каждой подгруппе статистически неустойчив, поэтому значимость дана по объединенной выборке (n=6) в таблице 2.

Падение результативности женской команды идет рука об руку с ростом потерь мяча, с 19,7 до 26,9 за игру, и одновременным обрушением точности трехочковых с 33,1 % до 15,4 %. Сочетание красноречиво. Снижение места в дивизионе, с 7-го в 2024/25 до 11-го в 2025/26 уже в более слабом дивизионе Б, объясняется не единичным фактором, а накоплением дефицитов сразу в трех зонах игры (дальний бросок, контроль мяча и агрессивность атакующих действий), о которой косвенно свидетельствует падение спровоцированных фолов с 15,3 до 13,2.

Корреляционный анализ на объединенной выборке шести сезонных профилей упорядочивает показатели по силе связи с (+/-). Ранжированный ряд приведен в таблице 2, которая читается как шкала приоритетов для тренировочной работы, а не просто как перечень коэффициентов.

Таблица 2

Коэффициенты парной корреляции игровых показателей с итоговым игровым балансом (+/-)

№	Показатель	r	Значимость
1	Потери мяча (ПТ)	-0.889	**
2	Блок-шоты (БШ)	0.845	*
3	Фолы совершенные (Ф)	0.804	*
4	Очки за игру	0.766	*
5	% 3-очковых бросков	0.752	*
6	Фолы спровоцированные (ФС)	0.742	*
7	% 2-очковых бросков	0.713	*
8	Голевые передачи (ГП)	0.701	*
9	Перехваты (ПХ)	0.473	н/з
10	Подборы в атаке (ШБ)	0.454	н/з
11	% штрафных бросков	-0.389	н/з
12	Суммарные подборы	-0.015	н/з
13	Подборы на своем щите	0.012	н/з

Примечание: Значимость рассчитана по критическим значениям r для n=6 (df=4); *p<0.10 (тенденция при малой выборке), *p<0.05; н/з - незначимо. При объеме выборки в шесть сезонных наблюдений устойчивую значимость на уровне p<0.01 корректно фиксировать не удается, что отражено в осторожной трактовке результатов.

Наиболее выраженная связь с игровым балансом обратная и приходится на потери мяча (r = -0,889). Общей логике командных игр это отвечает, поскольку сохраненное владение прямо конвертируется в число атакующих попыток. Примечательно другое, что эмпирика РАНХиГС отводит контролю мяча вклад более весомый, чем бросковой эффективности, которую традиция считает первичной. Часть работ по факторному анализу баскетбольной результативности выводит на первый план точность дальнего броска как ведущий предиктор исхода игры, тогда как в нашей выборке процент трехочковых занимает лишь пятую позицию по силе связи (r = 0,752), уступая потерям, блок-шотам и фолам. Допустимо предположение, что на студенческом уровне, где физическая подготовленность и техника броска у соперников выравнены сильнее, чем в профессиональном спорте, дифференцирующими становятся именно сохранение мяча и защитная активность, включая блок-шоты и фолы, спровоцированные в жесткой борьбе под щитом.

Иерархия, зафиксированная в таблице 2, наглядно передана на рисунке 1. Центральный узел плеяды – это интегральный показатель (+/-), периферийные узлы размещены вокруг него так, что удаленность и толщина линии передают убывание силы связи, а пунктирный контур маркирует обратную направленность. Радиальная компоновка удобна тем, что сразу разводит ядро результативности и ее периферию. Ближе к центру собираются потери, блок-шоты и совершенные фолы, на внешнем контуре оказываются подборные показатели с коэффициентами, близкими к нулю, а серая заливка выделяет группу защитных действий, позволяя видеть ее как целое.

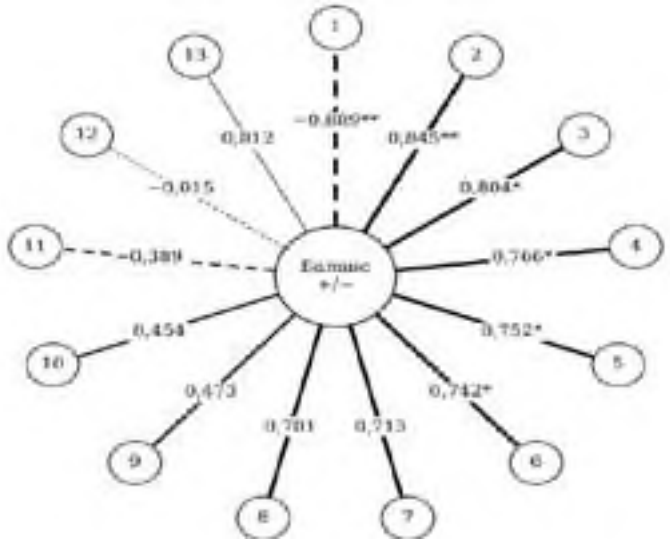


Рис. 1. Корреляционная плеяда связей игровых показателей с интегральным игровым балансом команд РАНХиГС

Примечание: Узел 1 – потери мяча (r=-0.889, пунктирный контур, обратная связь). Узел 2 – блок-шоты (r=0.845, утолщенная линия). Узел 3 - фолы совершенные (r=0.804, утолщенная линия). Узел 4 – очки за игру (r=0.766). Узел 5 – % 3-очковых (r=0.752). Узел 6 – фолы спровоцированные (r=0.742). Узел 7 – % 2-очковых (r=0.713). Узел 8 – голевые передачи (r=0.701). Узел 9 – перехваты (r=0.473, тонкая линия, серая заливка группы «защита»). Узел 10 – подборы в атаке (r=0.454, тонкая линия). Узел 11 – % штрафных (r=-0.389, пунктир). Узел 12 – суммарные подборы (r=-0.015, пунктир, минимальная толщина). Узел 13 – подборы на своем щите (r=0.012, пунктир, минимальная толщина).

Различия между составами обнаруживаются не столько в наборе значимых факторов, сколько в их устойчивости. Лучший сезон мужской сборной по игровому балансу, 2023/24 с показателем +44,3, совпадает с наивысшим за три года объемом голевых передач (14,5) и наименьшим числом потерь (18,6). Ухудшение до -67,5 в 2024/25 сопровождается ростом потерь до 21,9 при практически неизменной точности двухочковых. Фактор потерь мяча работает как универсальный предиктор для обоих коллективов, однако у женской команды его действие усилено провалом дальнего броска, а у мужской - колебаниями подборной активности, поскольку снижение суммарных подборов с 46,1 до 39,4 в 2024/25 приходится на худший сезонный результат в АСБ.

В ряде случаев проявляется расхождение с классическими моделями эффективности атаки, где точности штрафных бросков отводится роль индикатора технической стабильности. Наши данные рисуют иную картину, связь процента штрафных с игровым балансом слаба и отрицательна (r = -0,389). Объяснение видится в малом числе штрафных попыток относительно общего объема атакующих действий у студенческих команд, отсюда и ограниченный вклад компонента в итоговый результат по сравнению с профессиональным уровнем, где частота штрафных заметно выше.

Промежуточный вывод по совокупности данных таков. Факторная структура результативности команд РАНХиГС организована вокруг связки «контроль мяча - контактная защита», а не вокруг бросковой эффективности как таковой, причем эта структура воспроизводится в обеих сборных с поправкой на профиль слабых сторон каждого состава, где у женской команды уязвим дальний бросок, а у мужской - стабильность подбора.

Заключение

Факторная иерархия, восстановленная по шести сезонным профилям, смещает акцент с бросковой точности к связке контроля мяча и контактной активности в защите, и эта связка удерживается в обеих сборных РАНХиГС независимо от пола состава.

Сезонный профиль сглаживает внутрисезонные срывы, поэтому тренерскому штабу разумнее вести поматчевый мониторинг потерь, как оперативный индикатор состояния команды. Методически это означает перенос тренировочного акцента на сохранение владения и контактную борьбу при подчиненной роли дальнего броска. Дальнейшие изыскания целесообразно направить на поматчевый анализ для повышения статистической мощности и на учет игрового времени отдельных исполнителей, что позволит развести командный и индивидуальный вклад в выявленную структуру связей.

Список источников

1. Буйлова Л. А., Гришина Т. С., Ирхина Е. Н. Ведущие компоненты игровой деятельности квалифицированных баскетболистов в условиях соревнований. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2022 ; 10 (212) : 49 - 53.

2. Калита М. В. Факторы, влияющие на эффективность игровой деятельности баскетболистов различных амплуа. *Мир науки, культуры, образования*. 2009 ; 4 (16) : 127 - 129.

3. Марьин И. С., Архипкин И. В., Машков К. Ю., Ананьин М. С., Мамышев Е. В. Корреляционная структура показателей технико-тактической деятельности и результативности студенческих команд по футзалу как ориентир для проектирования тренировочного процесса. *Наука и спорт: современные тенденции*. 2026; 14 - 1 (53): 56 - 64.

4. Понимасов О. Е., Белякова М. Ю., Сайганова Е. Г., Миронов А. О. Поведенческие проекции опыта занятий спортом на двигательную активность студентов в период обучения в вузе. *Теория и практика физической культуры*. 2025 ; 7 : 77 - 79.

References

1. Buylova L. A., Grishina T. S., Irkhina E. N. Leading components of qualified basketball players' game activity in competitive conditions. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022 ; 10 (212) : 49 - 53 [In Russ.]

2. Kalita M. V. Factors affecting the effectiveness of game activity of various roles basketball players. *Mir nauki, kultury, obrazovaniya*. 2009 ; 4 (16) : 127 - 129 [In Russ.]

3. Maryin I. S., Arkhipkin I. V., Mashkov K. Yu., Ananyin M. S., Mamyshev E. V. Correlational structure of technical-tactical performance indicators and success in university futsal teams as a guide for training process design. *Nauka i sport: sovremennye tendentsii = Science and Sport : Modern Trends*. 2026 ; 14 - 1 (53) : 56 - 64 [In Russ., In Engl.]

4. Ponimasov O. E., Belyakova M. Yu., Sayganova E. G., Mironov A. O. Behavioral projections of sports experience on students' motor activity during their studies at the university. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury = Theory and Practice of Physical Education*. 2025 ; 7 : 77 - 79 [In Russ., In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 29.08.2026

Евдокимов Олег Валерьевич *– старший преподаватель кафедры физической культуры, главный тренер по баскетболу сборной команды РАНХиГС, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 119571, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тропарево-Никулино, проспект Вернадского, дом 82, строение 1, e-mail : evdokimov-ov@ranepa.ru.*
Кутищев Сергей Александрович *– старший преподаватель кафедры физической культуры, тренер по баскетболу сборной команды РАНХиГС, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 119571, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тропарево-Никулино, проспект Вернадского, дом 82, строение 1, e-mail : sergejkutishchev@gmail.com.*
Оляшев Николай Владимирович *– кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 119571, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тропарево-Никулино, проспект Вернадского, дом 82, строение 1, e-mail : olyashev24@yandex.ru*
Архипкин Иван Владимирович *– старший преподаватель кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 119571, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тропарево-Никулино, проспект Вернадского, дом 82, строение 1, e-mail : arkhipkin-iv@ranepa.ru*

УДК 796.332:378.17

Функциональные особенности студентов на любительском уровне регулярно тренирующихся в футбольной группе

Ерёмин М. В. [1]*, Медведев И. Н. [1], Комаров М. Н. [1], Доронцев А. В. [2]
[1] Российский государственный социальный университет
г. Москва, Россия
*ORCID: 0009-0004-5862-6281, eremin-max@mail.ru **
ORCID: 0000-0002-9263-2720, ilmedv1@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-1627-6453, mnkomarov@mail.ru
[2] Астраханский государственный медицинский университет
г Астрахань, Россия
ORCID 0000-0001-9446-103X, aleksandr.doroncev@rambler.ru

Аннотация. Оценка результативности вузовских баскетбольных команд в отечественной практике опирается преимущественно на итоговое место в турнирной таблице, из-за чего структура факторов, формирующих разницу очков, остается для тренерского штаба непрозрачной. ***Научная новизна.*** Факторная архитектура игрового баланса студенческих команд впервые восстановлена по трем соревновательным сезонам с параллельным сопоставлением женского и мужского составов, что позволило зафиксировать смещение ведущей роли от бросковой точности к связке контроля мяча и контактной защиты. ***Практическая значимость.*** Полученная иерархия связей дает основание перераспределить тренировочные акценты в пользу сокращения потерь и защитной активности, оставив работу над дальним броском вторичной задачей. ***Методы и материалы.*** Проанализированы протокольные показатели команд РАНХиГС в турнирах МССИ и АСБ за сезоны 2023/24, 2024/25 и 2025/26, единицей наблюдения выступил усредненный сезонный профиль команды (шесть наблюдений). Применялись корреляционный анализ Пирсона, построение корреляционной матрицы и радиальной граф-схемы в среде Python (pandas, numpy). ***Результаты***. Результативность женской команды снизилась с 57,4 до 43,1 очка за игру при росте потерь с 19,7 до 26,9 и падении точности трехочковых с 33,1 % до 15,4 %, тогда как у мужского состава средние удерживаются в границах 66,6–69,7 очка. Наиболее тесная связь с игровым балансом обратная, для потерь мяча (r = -0,889), далее следуют блок-шоты (r = 0,845) и совершенные фолы (r = 0,804). Точность штрафных связана слабо и отрицательно (r = -0,389). ***Заключение.*** Выявленная структура воспроизводится в обеих сборных с поправкой на профиль слабых сторон каждого состава.

Ключевые слова: студенческий баскетбол, факторная структура результативности, интегральный игровой баланс, потери мяча, контактная защита, управление тренировочным процессом.

Для цитирования: Ерёмин М. В.*, Медведев И. Н., Комаров М. Н., Доронцев А. В. Функциональные особенности студентов на любительском уровне регулярно тренирующихся в футбольной группе. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 84 - 90.

Functional features of students who are regularly training soccer at an amateur level

Maksim V. Eremin[1]*, Ilya N. Medvedev [1], Mikhail N. Komarov [1], Aleksander V. Dorontsev[2]
[1] Russian State Social University
Moscow, Russia
*ORCID: 0009-0004-5862-6281, eremin-max@mail.ru **
ORCID: 0000-0002-9263-2720, ilmedv1@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-1627-6453, mnkomarov@mail.ru
[2] Astrakhan State Medical University
Astrakhan, Russia
ORCID: 0000-0001-9446-103X, aleksandr.doroncev@rambler.ru

Abstract. At a young age the body is very sensitive to systematic physical exertion. Regular participation in sports can stimulate the various systems of a young body. ***Scientific novelty.*** The features of the functional state of students who regularly train at an amateur level in a football group were established. Their indicators exceeded those of their peers who attended only compulsory physical education classes. ***Theoretical significance.*** The article provides additional information on the functional adaptation of students' bodies to regular aerobic-anaerobic gaming activities. ***Practical significance.*** The data obtained can be used in the organization of physical education classes for students in amateur football groups. ***Materials and Methods.*** Two groups of 18-19-year-old male students were examined, with a total of 26 students. The control group consisted of 12 students who only attended university physical education classes. The experimental group included 14 students who regularly trained in a football group for two years in addition to their university physical education classes. The students' conditions were assessed at the beginning and after two years of observation. Functional tests, anthropometric measurements and motor testing were used. The Student's t-test was calculated. ***Results.*** Students who systematically practiced football showed a more pronounced improvement in cardiovascular and respiratory systems, speed capabilities, general endurance, and coordination. In the control group, the positive dynamics of functional parameters were less pronounced. ***Conclusion.*** Regular football activities at an amateur level help to increase the functional capabilities of students' bodies and improve their physical fitness.

Keywords: youth, students, football, physical fitness, functional state, sports training, and physical activity.

For citation: Maksim V. Eremin*, Ilya N. Medvedev, Mikhail N. Komarov, Aleksander V. Dorontsev Functional features of students who are regularly training soccer at an amateur level. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 84 - 90.

Введение

Реализация учебного процесса в высших учебных заведениях в последние годы все сильнее сопровождается высокой интеллектуальной нагрузкой, продолжительным пребыванием студентов в статическом положении при низкой двигательной активности и выраженным эмоциональным напряжением [3]. Подобные условия неизбежно снижают физическую работоспособность молодежи, ухудшают адаптационные возможности молодого организма и ограничивают функциональные резервы сердечно-сосудистой системы [12]. В этих условиях особое значение приобретает организация регулярной двигательной активности студентов в дополнение к обязательным занятиям физической культурой [5].

Распространенным вариантом физической активности среди молодежи могут считаться занятия игровыми видами спорта на любительском уровне [2]. Данный вид двигательной деятельности сочетает продолжительные циклические нагрузки, ускорения, резкие изменения направления движения, координационно сложные действия и эмоциональную вовлеченность участников игрового процесса [10]. Наличие подобного комплекса двигательных действий способно формировать предпосылки для выраженной стимуляции функциональных систем организма [7].

Тренировки в игровых видах спорта могут оказывать существенное влияние на функциональное состояние организма. В ходе многократно повторяющихся игровых эпизодов происходит совершенствование механизмов регуляции кровообращения, повышается устойчивость организма к физическим нагрузкам переменной мощности, возрастает эффективность процессов внешнего дыхания [1]. Это связано с тем, что двигательная деятельность в этих видах спорта характеризуется высокой вариативностью, связанной с частыми ускорениями движений различной продолжительности аэробного характера, наличием рывковых движений, прыжков, двигательных элементов, развивающих координацию [4]. Под влиянием таких нагрузок происходит совершенствование взаимодействия между центральной нервной системой и мышечным аппаратом. Все это увеличивает скорость двигательных реакций, улучшает координацию движений, усиливает скоростные возможности и повышает устойчивость к утомлению [6].

Юношеский возраст отличается высокой способностью организма к функциональной перестройке в ответ на систематическую мышечную активность [11]. В юношеском возрасте активно идет совершенствование механизмов нервной регуляции, стабилизируется деятельность дыхательной системы, нарастают энергетические возможности организма [8]. В случае регулярных игровых нагрузок данные процессы ускоряются. Занятия футболом способны обеспечивать серьезное тренировочное воздействие на организм [9]. Вместе с тем, особенности влияния многолетних любительских футбольных тренировок на функциональные показатели организма студентов по-прежнему нуждаются в дополнительном изучении. Большой интерес вызывает сравнение функциональных параметров студентов, систематически занимающихся футболом, с показателями их сверстников, проявляющих физическую активность на академических занятиях по физической культуре в вузе.

Цель исследования: оценить особенности функционального состояния студентов, на любительском уровне регулярно тренирующихся в футбольной группе.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 26 студентов-юношей в возрасте 18–19 лет. Контрольная группа включала 12 студентов, посещавших только академические занятия по физической культуре, предусмотренные учебной программой высшего учебного заведения. Экспериментальная группа состояла из 14 студентов, регулярно в дополнение к физкультурным занятиям в вузе занимавшихся в любительской футбольной группе. Тренировки проводились 3 раза в неделю продолжительностью 70-90 минут каждая, включавшие двустороннюю игру. Продолжительность исследования составила 2 года. Обследование всех участников исследования велось дважды – исходно и спустя два года наблюдения. Определялись частота сердечных сокращений в покое, жизненная емкость легких, результаты пробы Штанге, показатели челночного бега 3×10 м, время бега на дистанции 1000 м, количество приседаний за 30 секунд и результаты теста на координацию движений. Все измерения выполнялись в первой половине дня после предварительного инструктажа испытуемых. Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Исходно студенты обеих групп имели статистически не различающиеся значения исследуемых функциональных параметров. В конце двухлетнего периода наблюдения положительная динамика учитываемых показателей была зарегистрирована у всех наблюдавшихся студентов, однако выраженность изменений пока-

зателей существенно различалась между группами. У студентов, регулярно тренировавшихся в футбольной группе, улучшение функциональных показателей оказалось значительно более выраженным. У студентов контрольной группы отмечалось небольшое улучшение рассмотренных показателей, обусловленное возрастным развитием организма на фоне обязательной физической активности в ходе вузовского учебного процесса, однако выраженность этой положительной динамики оказалась существенно ниже по сравнению с экспериментальной группой. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика показателей студентов в ходе наблюдения

Отслеживаемые показатели	**Начало наблюдения**		**Конец наблюдения**	
	Группа контроля, n=12	Группа эксперимента, n=14	Группа контроля, n=12	Группа эксперимента, n=14
Частота сердечных сокращений в покое, уд/мин	74,3±0,38	73,8±0,35	71,5±0,41	65,6±0,26 p<0,05
Жизненная емкость легких, мл	3790,5±25,5	3822,6±27,6	3925,1±26,7	4450,6±22,3 p<0,05
Проба Штанге, с	43,1±0,51	43,7±0,36	46,2±0,44	57,3±0,24 p<0,01
Челночный бег 3×10 м, с	8,26±0,04	8,19±0,07	7,85±0,06	7,30±0,03 p<0,05
Бег 1000 м, с	251,4±1,32	254,1±1,19	242,3±1,16	214,6±1,09 p<0,05
Приседания за 30 с, раз	27,5±0,32	28,0±0,29	30,4±0,31	36,9±0,24 p<0,01
Координационный тест, с	11,8±0,09	11,5±0,08	11,0±0,07	9,7±0,05 p<0,05

Условные обозначения: p – достоверность различий между группами на момент окончания исследования.

Уровень частоты сердечных сокращений в покое более выражено снизился у студентов экспериментальной группы. В контроле частота сердечных сокращений за время наблюдения уменьшилась на 3,9%, тогда как у студентов, регулярно занимавшихся футболом, ее снижение достигло 12,5%. Найденные изменения этого показателя свидетельствуют о повышении экономичности сердечной деятельности под влиянием регулярных игровых нагрузок. Уменьшение частоты сердечных сокращений в покое указывает на совершенствование явлений вегетативной регуляции и нарастание функциональных резервов сердечно-сосудистой системы тренирующихся [2].

Повышение жизненной емкости легких оказалось более выраженным у студентов экспериментальной группы: у них прирост ее составил 16,4%. В контрольной группе данный показатель увеличился на 3,6%. Полученные результаты объясняются регулярным выполнением у футболистов-любителей циклической двигательной работы, сопровождающейся высоким потреблением их организма кислорода. На фоне этих нагрузок неизбежно усиливаются функциональные возможности дыхательной системы и повышается эффективность легочной вентиляции [6].

Величина показателя в пробе Штанге способна отражать устойчивость организма к гипоксии. В контрольной группе продолжительность задержки дыхания в этой пробе увеличилась на 7,2%, тогда как у студентов экспериментальной группы прирост данной величины составил 31,1%. Найденное увеличение данного показателя следует связывать с происходящим у регулярно тренирующихся студентов совершенствованием кислородтранспортных механизмов и повышением результативности функционирования дыхательной системы у наблюдаемых студентов, посещающих футбольную группу.

Учитывая результаты теста на челночный бег, следует отметить улучшение скоростно-координационных возможностей у студентов обеих групп. Однако, в контрольной группе динамика была скромная: время выполнения теста сократилось на 5,2%, тогда как в экспериментальной группе снижение тестового времени составило 12,2%. Более выраженная динамика результатов данного теста у студентов, занимавшихся футболом, связана с характером двигательной активности на тренировках, сопряженной выполнением ускорений, торможений и резких изменений направления движения в ходе матча [5].

Продолжительность бега на дистанцию 1000 м отражает уровень общей выносливости обследованных. В контрольной группе время преодоления этой дистанции за время наблюдения уменьшилось на 3,7%, тогда как у юношей экспериментальной группы улучшение результата в этом тесте равнялось 18,4%. Полученный прирост уровня общей выносливости у наблюдавшихся студентов, систематически занимавшихся в группе футболом, можно объяснить влиянием на организм регулярного выполнения длительной двигательной работы непрерывно меняющейся интенсивности [8].

Количество приседаний, выполняемых за 30 секунд, у студентов контрольной группы в ходе исследования увеличилось на 8,9%, в экспериментальной группе их прирост составил 31,8%. Выявленные изменения отражали развитие скоростно-силовой выносливости мышц нижних конечностей. Динамика данного показателя у студентов футбольной группы определяется регулярным выполнением ускорений, прыжков и ударных движений ногами в течение каждой тренировки [9].

Результаты, полученные при проведении координационного теста, говорят о несомненном совершенствовании двигательного контроля у студентов обеих групп. При этом в контрольной группе время выполнения задания имело лишь тенденцию к уменьшению на 7,3%, тогда как в экспериментальной группе наблюдавшееся снижение равнялось 18,5%. Регулярное выполнение технических приемов с мячом, перемещений в ограниченном пространстве и наличие порой сложных игровых взаимодействий способствовало повышению точности движений и совершенствованию межмышечной координации, отразившейся на результатах этого теста в экспериментальной группе [7].

Полученные результаты подтверждают эффективность регулярных любительских футбольных тренировок в отношении функционального совершенствования организма юношей-студентов. Под влиянием систематических игровых нагрузок у них происходит развитие адаптационных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, возрастает устойчивость к физическому утомлению, улучшается координация движений и повышается общая физическая работоспособность [10]. Функционально особо значимым обстоятельством является комплексный характер тренировочного воздействия футбольного матча, обеспечивающий совершенствование целого ряда физических качеств.

Заключение

Регулярные занятия студентов в любительской футбольной группе сопровождались выраженным улучшением функционального состояния организма. У студентов, систематически занимавшихся футболом, выявлено более значительное повышение показателей деятельно-

сти сердечно-сосудистой и дыхательной систем, общей выносливости, скоростно-силовых возможностей и координации движений по сравнению с их сверстниками, посещавшими только обязательные занятия по физической культуре. Полученные данные свидетельствуют о достаточной эффективности любительских футбольных тренировок, показавших себя, как средство физического развития и функционального совершенствования организма студентов.

Список литературы

1. Болдов А. С., Завалишина С. Ю., Лобанова О. Л., Горячкина В. В. Функциональная реакция сердечно-сосудистой системы юных спортсменов на тестовую физическую нагрузку. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 10: 34 - 35.

2. Болдов А. С., Ткачева Е. С., Зуев С. Н., Петина Э. Ш. Физическое развитие подростков с интеллектуальными нарушениями, занимающихся футболом. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 5: 71 - 73.

3. Карпов В. Ю., Волобуев А. Л., Вершкова О. И., Карпенко В. Н. Потенциал силовых возможностей студентов в игровых видах спорта. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 10: 55 - 57.

4. Карпов В. Ю., Медведев И. Н., Рязанцев А. А., Селиверстова А. С. Функциональные особенности дыхательной системы у юных футболистов. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022; 5 (207): 200 - 205.

5. Карпов В. Ю., Медведев И. Н., Шарагин В. И., Разживин О. А. Динамика общей физической подготовленности студентов-первокурсников при регулярных занятиях физической культурой. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2021; 8 (198): 118 - 123.

6. Мамышев Е. В., Завалишина С.Ю., Рагулин С.В. Влияние занятий мини-футболом на организм второкурсников университета. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 8: 113.

7. Медведев И. Н., Карпов В. Ю., Антонов А. А., Кириллова Н. В. Функциональные возможности сердца у студентов, занимающихся футболом. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2021; 6 (196): 192 - 196.

8. Петина Э. Ш., Завалишина С. Ю., Зуев С. Н., Орехов А. А. Показатели физического развития третьекурсников, увлекающихся футболом. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2025; 20(2): 310-314. DOI: 10.24412/2588-0225-2025-20-2-310-314.

9. Собянин Ф. И., Завалишина С. Ю., Каченкова Е. С., Бобкова С. Н. Развитие способностей сохранения равновесия у слабослышащих футболистов в зависимости от увеличения спортивного стажа. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 4: 16 - 17.

10. Ткачева Е. С., Маль Г. С., Завалишина С. Ю., Макурина О. Н. Функциональные особенности кардиореспираторной системы у юных футболистов. *Теория и практика физической культуры*. 2022; 11: 42.

11. Токарева С. В., Ткачев Е. В., Завалишина С. Ю., Османова К. Ю. Оценка физической подготовленности первокурсников, приступивших к занятиям спортом. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 2: 79 - 81.

12. Чичерин В. П., Махов А. С., Завалишина С. Ю. Факторы, препятствующие развитию футбола на электроколясках в России. *Теория и практика физической культуры*. 2024; 9: 42.

References

1. Boldov A. S., Zavalishina S. Yu., Lobanova O. L., Goryachkina V. V. Functional response of young basketball players' cardiovascular system to testing physical loads. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 10: 34 - 35 [In Russ., In Engl.].

2. Boldov A. S., Tkacheva E. S., Zuev S. N., Petina E. Sh. Physical development of adolescents with intellectual disabilities playing football. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 5: 71 - 73 [In Russ., In Engl.].

3. Karpov V. Yu., Volobuev A. L., Vershkova O. I., Karpenko V. N. Potential for students' physical abilities in game sports. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 10: 55 - 57 [In Russ., In Engl.].

4. Karpov V. Yu., Medvedev I. N., Ryazantsev A. A., Seliverstova A.S. Functional features of young football players' respiratory system. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022; 5 (207): 200 - 205 [In Russ.].

5. Karpov V. Yu., Medvedev I. N., Sharagin V. I., Razjivin O. A. Dynamics of first-grade students' general physical preparedness during regular physical education classes. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2021; 8 (198): 118 - 123 [In Russ.].

6. Mamyshev E. V., Zavalishina S. Yu., Ragulin S. V. The effect of mini-football on the body of second-year university students. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 8 113 [In Russ., In Engl.].

7. Medvedev I. N., Karpov V. Yu., Antonov A. A., Kirillova N.V. Heart functional capabilities of practicing students- footballers. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2021; 6 (196): 192

- 196 [In Russ.].

8. Elmira Sh. Petina, Svetlana Yu. Zavalishina, Sergey N. Zuev, Alexander A. Orekhov The physical development indicators of third-year students whom addicted at soccer. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko - Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kul'tury I Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025; 20(2): 310 - 314. DOI: 10.24412/2588-0225-2025-20-2-310-314 [In Russ., In Engl.].

9. Sobyanin F. I., Zavalishina S. Y., Kachenkova E. S., Bobkova S. N. The effect of football practice duration on improving the balancing skills of football players with hearing impairments. *Teoriya I Praktika Fizicheskoy Kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 4: 38 – 40 [In Russ., In Engl.].

10. Tkacheva E. S., Mal G. S., Zavalishina S. Yu., Makurina O. N. Functional features of the cardiorespiratory system in young football players. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2022; 11: 42 [In Russ., In Engl.].

11. Tokareva S. V., Tkachev E. V., Zavalishina S. Yu., Osmanova K. Yu. Assessment of physical fitness of first-year students who have started playing sports. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 2: 79 - 81[In Russ., In Engl.].

12. Chicherin V. P., Makhov A. S., Zavalishina S. Yu. Factors hindering development of electric wheelchair football in Russia. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2024; 9: 42 [In Russ., In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 04.07.2026

Ерёмин Максим Викторович *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: eremin-max@mail.ru*

Медведев Илья Николаевич *– доктор биологических наук, доктор медицинских наук, профессор, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: ilmedv1@yandex.ru*

Комаров Михаил Никонорович *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: mnkomarov@mail.ru*

Доронцев Александр Викторович *– кандидат педагогических наук, доцент, Астраханский государственный медицинский университет, 414000, Россия, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Бакинская, дом 121, e-mail: aleksandr.doroncev@rambler.ru*

УДК 796

Методика обучения студентов вузов ударной технике армейского рукопашного боя с учетом общего и частного в ее содержании

***Колесников А. М.** **
Российский технологический университет МИРЭА
г. Москва, Россия
*ORCID: 0009-0001-9191-7898, tolkolesnikov@mail.ru ***

Аннотация. ***Цель исследования*** – разработать, теоретически обосновать и экспериментально апробировать методику обучения студентов ударной технике армейского рукопашного боя (АРБ) с учетом общего и частного в ее содержании в рамках элективного курса «Армейский рукопашный бой» учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту». ***Материалы и методы исследования.*** Материалами исследования выступают современные научно-методические знания в исследуемой предметной области, представленные в статьях из научных журналов и монографиях, а также результаты педагогического эксперимента. ***Методы исследования:*** анализ научно-методической литературы; педагогическое тестирование; экспертная оценка; педагогический эксперимент; методы математической статистики. ***Результаты.*** Осуществлен структурно-логический анализ ударной техники АРБ, разработаны Программа и методика обучения студентов ударной технике АРБ. ***Научная новизна.*** Определено качественное своеобразие средств, методов и методических приемов обучения студентов ударной технике АРБ на основе реализации концепции содержательного обобщения. ***Практическая значимость.*** Применение экспериментальной методики обеспечивает: повышение эффективности обучения студентов знаниям и способам выполнения ударных действий АРБ; рост соревновательных результатов.

Ключевые слова: методика, армейский рукопашный бой (АРБ), тестирование, экспертная оценка, средства и методы, знания.

Для цитирования: Колесников А. М. * Методика обучения студентов вузов ударной технике армейского рукопашного боя с учетом общего и частного в ее содержании. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 91 - 97.

Methodology for teaching university students the striking techniques of military hand-to-hand combat, taking into account the general and specific aspects of its content

***Anatoliy M. Kolesnikov** **
Russian Technological University MIREA
Moscow, Russia
*ORCID: 0009-0001-9191-7898, tolkolesnikov@mail.ru **

Abstract. The aim of the study is to develop, theoretically substantiate, and experimentally test a methodology for teaching students striking techniques of army hand-to-hand combat (AHC), taking into account the general and specific aspects of its content within the framework of the elective course “Army Hand-to-Hand Combat” within the academic discipline “Elective Courses in Physical Culture and Sports”. ***Materials and research methods.*** The research materials consist of modern scientific and methodological knowledge in the subject area under study, presented in articles from scientific journals and monographs, as well as the results of a pedagogical experiment. ***Research methods:*** analysis of scientific and methodological literature; pedagogical testing; expert assessment; pedagogical experiment; methods of mathematical statistics. ***Results.*** A structural and logical analysis of the striking techniques of AHC has been carried out; a program and methodology for teaching students the striking techniques of AHC have been developed. ***Scientific novelty.*** The qualitative uniqueness of the means, methods, and methodological techniques for teaching students the striking techniques of AHC has been determined based on the implementation of the concept of substantial generalization. ***Practical significance***. The use of the experimental methodology ensures: an increase in the effectiveness of teaching students the knowledge and methods of performing striking actions in AHC; an improvement in competitive results.

Keywords: methodology, army hand-to-hand combat (AHC), testing, expert assessment, means and methods, knowledge.

For citation : Anatoliy M. Kolesnikov *. Methodology for teaching university students the striking techniques of military hand-to-hand combat, taking into account the general and specific aspects of its content. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 91 - 97.

Актуальность проблемы

Внедрение личностно-ориентированного подхода с предоставлением студентам выборе содержания физического воспитания студентов создаёт условия для удовлетворения их потребностей в двигательной активности [1; 2; 3]. В содержание физического воспитания студентов в ряде вузов включен элективный курс «Армейский рукопашный бой» (АРБ). Данный вид спорта обладает широким арсеналом технических приемов. С другой стороны, учебным планом на изучение элективного курса отводится всего 4 часа в неделю. Сложившаяся ситуация обусловливает актуальность научного поиска путей преодоления этого противоречия.

Г.Л. Драндров [4] считает, что одной из существенных причин невысокой эффективности обучения студентов технике избранного вида спорта, в том числе и АРБ, выступает аналитический подход, при котором отдельные технические приемы разучиваются без понимания и осознания студентами имеющихся в их содержании общих базовых элементов.

В.В. Давыдов [5] при изложении разработанной им концепции содержательного обобщения в обучении подчеркивает, что аналитический подход есть только одна из сторон познания. В процессе исследования познаваемого объекта для создания максимального полного и объективного представления о нём, необходимо выявление его отношений с другими аналогичными по содержанию объектами и выделение общих для них свойств. Другими словами, ценность аналитического подхода проявляется только в том случае, если далее будет осуществляться соединение ранее выделенных частей познаваемого в единое целое (синтез). Любой предмет исследования, по мнению Д.И. Лавриновича [6] вне зависимости от природы его происхождения, наиболее лучше поддаётся изучению только лишь в сравнении с другим однородным ему предметом.

На наш взгляд, для повышения эффективности процесса обучения студентов технике избранного вида спорта, наиболее перспективным является реализация концепции содержательного обобщения в обучении, основанной на таких философских категориях как «общее» и «частное». Находясь в тесной взаимосвязи между собой, данные категории не обладают абсолютной самостоятельностью, что и предполагает рассмотрение их в единстве. Если при познании исследуемого объекта опираться только на частные особенности, то формируется неполная картина познаваемого, и наоборот, выделение только лишь общего в исследуемом способствует лишь поверхностному его изучению.

Систематизация ударной техники АРБ с учетом общего и частного в ее содержании не была предметом самостоятельного научного исследования. В этом плане можно отметить А. Алмазова [7], которым разработана классификация основных ударов в кикбоксинге по способу нанесения, дистанции, технике выполнения и работу В.И. Баранюк, Ф.Е. Бурякина, Ф.Г [8], которыми осуществлена классификация ударно-бросковых комбинаций в армейском рукопашном бою. Систематизация ударных действий педагогически значима, поскольку ее результаты определяют оптимальную последовательность их усвоения с учетом содержания их двигательной структуры. В этой связи особое значение приобретают упорядочивание и систематизация изучаемого материала и определение на этой основе рациональной последовательности его усвоения.

Цель исследования: разработать, теоретически обосновать и экспериментально апробировать методику обучения студентов ударной технике АРБ с учетом общего и частного в ее содержании в рамках элективного курса «Армейский рукопашный бой» учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

Задачи исследования.

1. Выполнить структурно-логический анализ ударной техники АРБ и осуществить на его основе систематизацию ее арсенала с учетом общего и частного в содержании их двигательной структуры с распределением технических приемов по уровням обобщения.

2. Разработать Программу обучения студентов ударной технике АРБ в рамках дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»,

3. Разработать, теоретически и экспериментально обосновать методику обучения студентов ударной технике АРБ.

Материалы и методы

Материалами исследования выступают современные научно-методические знания в исследуемой предметной области, представленные в статьях из научных журналов и монографиях, а также результаты педагогического эксперимента. Методы исследования: анализ научно-методической литературы; педагогическое тестирование; экспертная оценка; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

Результаты и обсуждение

Нами в соответствии с первой задачей исследования осуществлена систематизация ударной техники АРБ. Боевая стойка является базовым элементом (первый уровень обобщения) всех способов выполнения ударных действий в АРБ.

Двигательной задачей боевой стойки выступает обеспечение готовности к эффективному выполнению перемещений, атакующих и защитных действий.

К базовым элементам способов перемещений, наряду с боевой стойкой, относится шаг, который представляет смену опоры с сохранением динамического равновесия и минимальными вертикальными колебаниями тела. Эти элементы входят в содержание технического приема «перемещение» (второй уровень обобщения). Двигательной задачей перемещения выступает быстрый, точный и своевременный переход на более выгодную тактическую позицию для выполнения атакующих и защитных действий. Частные варианты перемещений различаются направлением, способами выполнения и количеством шагов.

Ударные действия АРБ относятся к третьему уровню обобщения и включают наряду с БС и перемещениями как поступательные, так и вращательные моменты движения, выполняемые с ускорением, и объединённые в единую биодинамическую цепь. Они направлены на решение задач: выполнения сильного и точного удара; создания условий для реализации комбинации ударов; обеспечения безопасности удара; быстрого принятия боевой стойки.

К базовым элементам ударных действий АРБ относятся: хлест (увеличение суммы векторов движений звеньев тела, участвующих в ударе, через их последовательный разгон и торможение, включающее: короткое последовательное разгибание кинематической цепи «стопа-голень-бедро»; вращательно-поступательные моменты движения, выполняемые с ускорением и объединённые в единую биодинамическую цепь; равноускоренное движение финального ударного звена в кинематической цепи; увеличение ударного импульса за счёт жёсткости кинематических цепей в момент удара, увеличение скорости и массы ударного звена тела, сокращение времени соударения; скручивание туловища в момент удара в сторону ударного звена для сохранения равновесия. Эти элементы являются общими (базовыми) для удара рукой и ногой.

Удары рукой и ногой различаются (четвертый уровень обобщения) по: 1) особенностям взаимодействия исходной кинематической цепи «стопа-голень-бедро» с финальной кинематической цепью. При ударе рукой это взаимодействие обеспечивается через вращательно-поступательное опережающее движение таза по отношению к плечевому поясу; при ударе ногой – через вращательно-поступательное опережающее движение туловища по отношению к тазу; 2) финальной кинематической цепи; 3) положению тела в момент завершения удара: удар рукой завершается в двухопорном положении; удар ногой - в одноопорном положении при минимальном отклонении туловища.

Частные варианты ударов руками, также как и частные варианты ударов ногами, различаются по: направлению удара относительно спортсмена; траектории движения ударного звена; ударному звену; уровню поражения (верхний, средний, нижний); силе ударов и дистанции.

На пятом уровне обобщения находятся удары рукой и ногой, выполняемые при различных способах перемещений.

Между базовыми элементами и техническими приемами, которые относятся к разным уровням обобщения, существуют отношения включения, при которых элементы и приемы низшего уровня обобщения являются органичной частью действий более высокого уровня обобщения.

В соответствии со второй задачей исследования разработана Программа обучения студентов ударной технике АРБ, которая позволяет реализовать дидактический потенциал концепции содержательного обобщения в обучении. Учебный материал в содержании Программы распределен в соответствии с уровнями обобщения от общего к частному. При реализации этой последовательности процесс обучения начинается с освоения базового элемента или базового технического приема, который в дальнейшем выступает частью нового изучаемого действия, относящегося к более высокому уровню обобщения. При реализации горизонтальной последовательности обучение начинается с освоения базового технического приема к овладению частными вариантами способов его выполнения. В обоих случаях при обучении в соответствии с учебной Программой создаются условия для реализации эффекта положительного переноса, что повышает эффективность усвоения учебного материала.

Реализация экспериментальной методики осуществляется в соответствии с концепцией содержательного обобщения в обучении и с учетом общепринятые принципов обучения двигательным действиям. Процесс обучения студентов ударной технике АРБ как системе двигательных действий осуществляется в вертикальной последовательности и включает пять последовательных шагов. Целью первого шага является обучение БС, второго - способам перемещений: третьего –ударным действиям рукой, четвертого – ударным действиям ногой, пятого – ударам ногой и рукой при различных способах перемещений.

На каждом шаге обучение начинается с выделения и освоения базового технического приема. Обучение каждому базовому техническому приема осуществляется в три этапа в соответ-

ствии с положениями теории и методики обучения двигательным действиям, разработанной М.М. Богеном [9].

На первом шаге обучения таким базовым приемом является собранная, средняя, широкая боевая стойка с опорой на сзади стоящую ногу, втором – перемещение вперед с вышагиванием, третьем – прямой удар рукой вперед, четвертом – удар сзади стоящей ногой, пятом – прямой удар рукой вперед с перемещением вперед с вышагиванием.

Освоение базового технического приема на каждом шаге обучения ударной технике АРБ создает условия для реализации горизонтальной последовательности – перехода к овладению его частными вариантами. При этом внимание студентов акцентируется на качественном своеобразии способа выполнения каждого частного варианта. Сознательный контроль процесса его выполнения облегчается тем, что сознание освобождается от управления выполнением базовых элементов технического приема.

Организация и результаты педагогического эксперимента. Апробация экспериментальной методики проводилась в условиях педагогического эксперимента с сентября 2023 г. по июнь 2024 г на базе РТУ МИРЭА (г. Москва, Россия) с участием студентов 2 курса, не имевших спортивной квалификации и опыта занятий спортивными единоборствами. Студенты были разделены на две группы – контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ), по 20 человек в каждой. Освоение студентами техники ударных действий осуществлялось в рамках элективного курса «Армейский рукопашный бой» в объеме 144 часов в учебный год, по два учебных занятия в неделю. Студенты КГ овладевали ударной техникой АРБ в рамках аналитического подхода к обучению без раскрытия студентам общего в содержании изучаемых технических приемов. Студенты ЭГ осваивали технику ударных действий по экспериментальной методике на основе реализации концепции содержательного обобщения в обучении.

Результаты эксперимента. До эксперимента у студентов обеих групп наблюдались относительно равные и низкие показатели владения ударной техникой, знаниями ориентировочной основы технических приемов АРБ и физической подготовленности. После его завершения у студентов ЭГ наблюдались более высокие, чем у студентов КГ, показатели:

- владения способами выполнения: боевой стойки (10,90 против 8,70 балла); перемещений (13,10 против 10,65 балла); ударов руками (18,85 против 14,55 баллов); ударов ногами (18,15 против 14,35 балла); (ударов рукой в движении (24,45 против 22,40 балла); ударов ногой в движении (27,75 против 21,35 балла);
- владения знаниями ориентировочной основы: (ударной техники АРБ (22,15 против 17,50 балла); боевой стойки (4,70 против 4,35 балла); перемещений (4,70 против 4,15 балла); ударных действий (4,00 против 2,60 балла); удара руками (4,45 против 3,40 балла); ударов ногами (4,30 против 3,00 балла).
- показателями коэффициента реализации ударов ногой (0,365 против 0,290 у.е.); ударов рукой (0,385 против 0,325 у.е.).

Сравнительный анализ показателей физической подготовленности студентов КГ и ЭГ не выявил достоверных различий. Это объясняется направленностью экспериментальной методики на решение задач обучения двигательным действиям. Развитию физических качеств в обеих группах студентов в ходе педагогического эксперимента уделялось одинаковое внимание.

Заключение

1. Впервые осуществлена систематизация арсенала ударных действий АРБ по пяти уровням обобщения с учетом общего и частного в содержании их двигательной структуры. Определены в отношении каждого уровня обобщения с учетом решаемых двигательных задач базовые элементы, базовые технические приемы, и требования к способам их выполнения, которые являются общими для всех частных вариантов.

2. Разработана оригинальная учебная Программа обучения студентов ударной технике АРБ в рамках учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту», учитывающая концептуальные положения концепции содержательного обобщения в обучении. Учебный материал в содержании Программы представлен пятью разделами в вертикальной последовательности в соответствии с уровнями обобщения. При этом овладение элементами низшего уровня обобщения выступает необходимым условием эффективного освоения элементов более высокого уровня. В программе представлена горизонтальная последовательность обучения, при которой усвоение базового элемента предшествует усвоению его частных вариантов.

3. Реализация экспериментальной методики осуществляется в соответствии с концепцией содержательного обобщения. Обучение ударной технике АРБ осуществляется: в вертикальной последовательности – от первого к пятому уровню обобщения. С учетом уровней обобщения выделены пять шагов обучения ударной технике, различающихся в отношении цели, задач, содержания обучения, средств организации учебно-познавательной деятельности студентов. Обучение ударным действиям в рамках каждо-

го уровня обобщения осуществляется в горизонтальной последовательности – от усвоения базового технического приема к усвоению его частных вариантов с учетом качественного своеобразия способов их выполнения.

4. После эксперимента у студентов ЭГ, которые изучали ударную технику АРБ с применением экспериментальной методики, наблюдаются более высокие, чем у студентов КГ, показатели владения способами выполнения: боевой стойки, перемещений ударами рукой и ногой без перемещения и в движении; владения знаниями ориентировочной основы: боевой стойки; перемещений; ударных действий; ударов рукой и ногой; коэффициента реализации: ударов ногой и рукой в условиях тренировочных поединков.

Таким образом, результаты апробации экспериментальной методики обучения студентов ударной технике АРБ с учетом общего и частного в ее содержании свидетельствуют о педагогической эффективности ее применения в преподавании студентам элективного курса «Армейский рукопашный бой»

Список литературы

1. Ахматгатин А. А., Струганов С. М. Эффективность занятий рукопашным боем в физическом воспитании студентов. *Современные проблемы науки и образования*. 2019 ; 5 : 28.

2. Ахматгатин А. А., Гелязутдинов И. В. Эффективность применения средств рукопашного боя в физическом воспитании студентов технического вуза. *Совершенствование профессиональной и физической подготовки курсантов, слушателей образовательных организаций и сотрудников силовых ведомств. Сборник статей XX международной научно-практической конференции*. Иркутск. 2018 : 287 - 290.

3. Джалилов С. А., Джалилов П. Б., Порохов М. А. Подготовка студентов на занятиях по физической культуре в избранном виде спорта «Рукопашный бой». *Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма в современных условиях. Материалы XI Международной научно-практической конференции*. СПб. 2021 : 48 - 53.

4. Драндров Г. Л., Колесников А. М. Исследование эффективности обучения студентов техническим приемам армейского рукопашного боя с учетом общего и частного в их содержании. *Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева*. 2021 ; 2 (111) : 155 - 163.

5. Давыдов В. В. Учебная деятельность: состояние и проблемы исследования. Вопросы психологии. 1991 ; 6 : 3 - 15.

6. Лавринович Д. А. *Классификация как метод и процедура научного познания*. URL : https://ppt-online.org/507540.

7. Алмазов А. *Основные удары в кикбоксинге: классификация ударов по способу нанесения, дистанции, технике выполнения*. URL : https://alvin-almazov.ru/boxing/osnovnye-udary-v-kikboksinge-klassifikaciya-udarov-po-sposobu-naneseniya-distancii-texnike-vypolneniya.

8. Баранюк В. И., Бурякин Ф. Г. Классификация ударно-бросковых комбинаций в армейском рукопашном бою. *Культура физическая и здоровье*. 2018 ; 1 (65) : 60.

9. Боген М. М. Спортивная техника как предмет обучения. *Теория и практика физической культуры*. 1981 ; 7 : 28 – 29.

References

1. Akhmatgatin A. A., Struganov S. M. The effectiveness of hand-to-hand combat in physical education of students. *Sovremennye problemy nauki I obrazovaniya*. 2019 ; 5 : 28 [In Russ.]

2. Akhmatgatin A. A., Gelyazutdinov I. V. The effectiveness of the use of hand-to-hand combat in the physical education of technical university students. *Sovershenstvovanie professionalnoy I fizicheskoy podgotovki kursantov, slushateley obrazovatelnykh organizatsiy I sotrudnikov silovykh vedomstv Sbornik statey XX mezhdunarodnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii* [Improving the professional and physical training of cadets, students of educational organizations and employees of law enforcement agencies. Articles' Collection of the XX international scientific and practical conference]. Irkutsk. 2018 : 287 – 290 [In Russ.].

3. Jalilov S. A., Jalilov P. B., Porokhov M. A. Preparation of students in physical education classes in the chosen sport of hand-to-hand combat. *Aktualnye problemy fizicheskoy kultruy, sporta I turizma v sovremennykh usloviyakh. Materialy XI Mezhdunarodnoy Nauchno – Prakticheskoy Konferentsii* [Actual problems of physical culture, sports and tourism in modern conditions. Materials of the XI International Scientific and Practical Conference]. St. Petersburg. 2021 : 48 – 53 [In Russ.].

4. Drandrov G. L., Kolesnikov A. M. A study of the effectiveness of teaching students technical techniques of army hand-to-hand combat, taking into account the general and particular in their content. *Vestnik Chuvashskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Universiteta*. 2021 ; 2 (111) : 155 – 163 [In Russ.].

5. Davydov V. V. Educational Activity: State and Problems of Research. *Voprosy Psikhologii*. 1991; 6 : 3 – 15 [In Russ.].

6. Lavrinovich D. A. *Klassifikatsiya kak metod*

I protsedura nauchnogo poznaniya [Classification as a method and procedure of scientific knowledge]. URL : https://ppt-online.org/507540.

7. Almazov A. *Osnovnye udary v kikboksinge : klassifikatsiya udarov po sposobu naneseniya, distantsii, tekhnike vypolneniya* [Basic punches in kickboxing: classification of punches by method of application, distance, technique of execution]. URL : https://alvin-almazov.ru/boxing/osnovnye-udary-v-kikboksinge-klassifikaciya-udarov-po-sposobu-naneseniya-distancii-texnike-vypolneniya [In Russ.].

8. Baranyuk V. I., Buryakin F. G. Classification of shock-throwing combinations in army hand-to-hand combat. *Kultura Fizicheskaya I Zdorov'e*. 2018 ; 1 (65) : 60 [In Russ.].

9. Bogen M. M. Sport Technic as a learning subject. *Teoriya I praktika fizicheskoy kultury = Theory and Practice of Physical Culture*. 1981 ; 7 : 28 – 29 [In Russ., In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 11.08.2026

Колесников Анатолий Михайлович *– старший преподаватель, Российский технологический университет МИРЭА, 119454, г. Москва, проспект Вернадского, дом 78, e-mail: tolkolesnikov@mail.ru*

УДК 796.412.2; 612.741

Особенности межмышечной координации верхней конечности при вращении обруча в разных скоростных режимах у гимнасток высокой квалификации

Коновалова Л. А. *, Поканинов В. Б., Титова М. А.
Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма
г. Казань, Россия
*ORCID: 0000-0001-8313-1257, liliykonovalov@yandex.ru **
ORCID: 0000-0002-3349-5244, valerapokaninov@yandex.ru
beufly@mail.ru

Аннотация. ***Актуальность*** исследования обусловлена возрастающими требованиями к технической подготовленности гимнасток высокой квалификации в условиях усложнения соревновательных программ и увеличения плотности двигательных действий с предметами. Особую значимость приобретает понимание нервно-мышечных механизмов, обеспечивающих точность и стабильность манипуляций, в частности, вращательных движений с обручем, выполняемых в разных скоростных режимах. ***Цель исследования*** — выявить особенности межмышечной координации верхней конечности при вращении обруча в разных скоростных режимах у гимнасток высокой квалификации на основе анализа электромиографических паттернов четырех ключевых мышц. ***Научная новизна*** состоит в том, что впервые выявлены количественные закономерности перестройки межмышечной координации при вращении обруча в зависимости от темпа с раздельной оценкой доминантной и недоминантной руки. Показано, что увеличение скорости вызывает не просто рост мышечной активности, а качественную трансформацию паттерна с изменением вклада проксимальных и дистальных звеньев, причём в недоминантной руке наблюдается переключение на дистально-компенсаторную стратегию. ***Практическая значимость*** заключается в возможности использования выявленных ЭМГ-паттернов и коэффициента P/D в качестве объективных критериев технической подготовленности гимнасток для текущего педагогического контроля и индивидуализации тренировочных программ, направленных на укрепление проксимальных стабилизаторов и снижение координационной асимметрии у гимнасток. ***Методы исследования.*** В исследовании приняли участие 13 гимнасток (КМС и МС, возраст 18–20 лет). Проводилась регистрация поверхностной ЭМГ двуглавой и трёхглавой мышц плеча, локтевого и лучевого сгибателей запястья при вращении обруча в сагиттальной плоскости правой и левой рукой в двух скоростных режимах. Оценивались амплитудные, энергетические и мощностные характеристики сигнала, а также коэффициент соотношения активностей проксимальных и дистальных мышц (P/D). ***Результаты.*** Установлено, что в обычном темпе доминирующую роль во всех показателях играет трёхглавая мышца плеча, обеспечивающая изометрическую стабилизацию локтевого сустава. При переходе к максимальному темпу в правой руке наблюдается выравнивание вклада проксимальных и дистальных мышц (коэффициент P/D снижается с 1,08 до 1,02). В левой (недоминантной) руке выявлена менее стабильная организация активности: в максимальном темпе локтевой сгибатель запястья становится ведущим по энергозатратам, а коэффициент P/D снижается с 0,98 до 0,72, что свидетельствует о переключении на дистально-компенсаторную стратегию. Разница межручной асимметрии коэффициента P/D возрастает с 10 % в обычном темпе до 29 % в максимальном. ***Заключение.*** Трёхглавая мышца плеча выполняет ключевую стабилизирующую функцию при вращении обруча независимо от скоростного режима. Увеличение темпа сопровождается качественной перестройкой координационного паттерна с вовлечением сгибателей запястья, особенно выраженной в недоминантной руке.

Ключевые слова: художественная гимнастика, электромиография, межмышечная координация, скорость вращения обруча.

Для цитирования: Коновалова Л. А.*, Поканинов В. Б., Титова М. А. Особенности межмышечной координации верхней конечности при вращении обруча в разных скоростных режимах у гимнасток высокой квалификации. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 98 - 105.

Features of intermuscular coordination of the upper limb when hoop rotation at different speed modes in highly qualified gymnasts

Liliya A. Konovalova *, Valeriy B. Pokaninov, Mariya A. Titova
Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism
Kazan, Russia
*ORCID: 0000-0001-8313-1257, liliykonovalov@yandex.ru **
ORCID: 0000-0002-3349-5244, valerapokaninov@yandex.ru
beufly@mail.ru

Abstract. The relevance of this study stems from the increasing demands placed on the technical fitness of highly qualified gymnasts in the context of increasingly complex competition programs and an increasing density of motor actions with apparatus. Understanding the neuromuscular mechanisms that ensure the precision and stability of manipulations, particularly rotational movements with a hoop, performed at different speeds, is of particular importance. ***The aim*** of the study was to identify the features of the intermuscular coordination of the upper limb during hoop rotation in different speed modes in highly qualified gymnasts based on the analysis of electromyographic patterns of four key muscles. ***The scientific novelty l***ies in the fact that for the first time, quantitative patterns of intermuscular coordination reorganization during hoop rotation depending on tempo have been identified, with separate assessment of the dominant and non-dominant hands. It is shown that an increase in speed causes not simply an increase in muscle activity, but a qualitative transformation of the pattern with a change in the contribution of the proximal and distal components, with a switch to a distal compensatory strategy observed in the non-dominant hand. ***The practical significance*** lies in the possibility of using the identified EMG patterns and the P/D ratio as objective criteria of the gymnasts' technical fitness for ongoing pedagogical monitoring and individualization of training programs aimed at strengthening the proximal stabilizers and reducing coordination asymmetry in gymnasts. ***Research methods.*** The study involved 13 gymnasts (KMS and MS, aged 18-20 years). The surface EMG of the biceps and triceps muscles of the shoulder, ulnar and radial flexors of the wrist was recorded when the hoop was rotated in the sagittal plane with the right and left hands in two speed modes. The amplitude, energy, and power characteristics of the signal were evaluated, as well as the ratio of activity of the proximal and distal muscles (P/D). ***Results.*** It was found that at a normal pace, the triceps muscle of the shoulder plays a dominant role in all indicators, providing isometric stabilization of the elbow joint. When moving to the maximum pace in the right arm, the contribution of the proximal and distal muscles is equalized (the P/D coefficient decreases from 1.08 to 1.02). In the left (non-dominant) hand, a less stable organization of activity was revealed: at the maximum rate, the ulnar flexor of the wrist becomes the leading one in terms of energy consumption, and the P/D coefficient decreases from 0.98 to 0.72, which indicates a switch to a distal compensatory strategy. The difference in the hand-to-hand asymmetry of the P/D coefficient increases from 10% at the normal rate to 29% at the maximum. ***Conclusion***.The triceps muscle of the shoulder performs a key stabilizing function when the hoop rotates, regardless of the speed limit. The increase in tempo is accompanied by a qualitative restructuring of the coordination pattern involving the flexors of the wrist, especially pronounced in the non-dominant hand.

Keywords: rhythmic gymnastics, electromyography, intermuscular coordination, hoop rotation speed.

For citation: Liliya A. Konovalova *, Valeriy B. Pokaninov, Mariya A. Titova. Features of intermuscular coordination of the upper limb when hoop rotation at different speed modes in highly qualified gymnasts. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : .

Введение

Современные требования к соревновательным программам в художественной гимнастике предполагают выполнение технически сложных, вариативных и высокоточных манипуляций с предметами на фоне возрастающей сложности элементов без предмета. Это обусловливает необходимость высокого уровня сенсомоторной организации движений и тонкого управления предметом с учетом пространственных, временных и динамических характеристик. В данных условиях уровень развития специфической предметной координации выступает одним из ключевых факторов, определяющих качество соревновательного упражнения и, в конечном счете, успешность выступлений гимнастки.

Особую значимость в этой связи приобретает проблема объективного этапного педагогического контроля, основанного на использовании информативных физиологических и биомеханических методов, позволяющих достоверно оценивать уровень развития предметной координации гимнасток. Разработка новых и совершенствование традиционных спортивных технологий неразрывно связаны с углублением знаний о структуре нервно-мышечного аппарата и механизмах управления движениями различной координационной сложности.

Художественная гимнастика относится к видам спорта, предъявляющим экстремально высокие требования к координационным способностям спортсменок. Соревновательные программы включают сложно-координационные элементы без предмета и технически тонкие манипуляции с предметами (скакалкой, обручем, мячом, булавами, лентой) в условиях дефицита времени и возрастающей конкуренции. Эффективность этих манипуляций определяется не столько изолированной силой мышц кисти, сколько согласованным взаимодействием проксимальных (плечевой пояс, плечо) и дистальных (предплечье, кисть) звеньев верхней конечности. Именно характер этого взаимодействия или межмышечная координация, определяет стабильность удержания предмета, точность траектории и скорость выполнения двигательного акта.

Современная научная литература убедительно демонстрирует, что тонкие движения кистью невозможны без стабильной фиксации проксимальных суставов. В исследовании Silva et al. (2017) было показано, что при выполнении тестов на ловкость (Box and Blocks Test, Nine-Hole Peg Test) активность проксимальных мышц — трапециевидной, дельтовидной, грудной и трехглавой плеча — статистически значимо возрастает по сравнению с дистальными сгибателями запястья. Авторы интерпретируют это как реализацию принципа «проксимальная стабильность — дистальная мобильность», при котором точность работы кисти обеспечивается жесткой фиксацией плечевого и локтевого суставов [1]. В работе Naider-Steinhart & Katz-Leurer (2007) аналогичный паттерн был подтвержден при анализе письменных движений: активность проксимальных мышц оставалась стабильно низкой (менее 25% от максимального произвольного сокращения) и маловариабельной, что свидетельствует об их стабилизационной, а не двигательной функции [2].

Однако большинство исследований межмышечной координации верхней конечности выполнено на бытовых или лабораторных движениях (захват, перенос, письмо). В спортивной практике, особенно в художественной гимнастике, двигательные задачи значительно сложнее: вращение обруча требует не только удержания предмета, но и придания ему вращательного импульса с одновременным поддержанием устойчивой траектории в пространстве. При этом скорость вращения (темп) может варьироваться в широких пределах, что, вероятно, требует перестройки координационных стратегий. В литературе практически отсутствуют данные о том, как именно изменяется паттерн межмышечной координации при переходе от комфортного к максимальному темпу и существуют ли различия в этих стратегиях между доминантной и недоминантной рукой.

Кроме того, при асимметричных движениях (например, вращение обруча одной рукой) в контралатеральной конечности могут наблюдаться феномены «зеркальной» ЭМГ-активности, описанные Ridderikhoff et al. (2005). Авторы показали, что при односторонних ритмических движениях в мышцах неподвижной руки возникают эпизоды когерентной активности, преимущественно в разгибателях, что интерпретируется как результат непроизвольного «перетекания» нервных сигналов с работающей руки на противоположную и может отражать процессы межполушарного взаимодействия. [3]. Этот феномен имеет прямое отношение к художественной гимнастике, поскольку многие упражнения выполняются одной рукой, тогда как другая выполняет стабилизирующую или вспомогательную функцию.

В контексте спортивной подготовки важные данные получены в исследовании Джелдубаевой с соавт. (2018), выполненном на спортсменах ациклических видов спорта (борцы, баскетболисты, тхэквондисты) с использованием метода поверхностной интерференционной электромиографии. Авторы проанализировали характер биоэлектрической активности мышц предплечья и кисти при расслаблении, сжатии в кулак и последующем расслаблении. Установле-

но, что электромиографический паттерн имеет специфические особенности у спортсменов разной профессиональной направленности: максимальная амплитуда мышечных турнов при сжатии кисти была достоверно выше у борцов по сравнению с тхэквондистами при отведении от разгибателя пальцев (на 59,64%) и короткого сгибателя большого пальца (на 38,61%). При этом у баскетболистов зафиксированы максимальные показатели амплитуды при отведении от короткого сгибателя большого пальца. Авторы связывают выявленные различия с разной структурой соревновательной деятельности и спецификой мышечных нагрузок в каждом виде спорта. Кроме того, в работе показано, что турно-амплитудный анализ ЭМГ позволяет выявить «избыточное» мышечное напряжение, которое сам спортсмен может не осознавать, что открывает возможности для оптимизации координационных взаимоотношений в межмышечных связях при выполнении специальных упражнений [4].

В контексте вращательных движений с обручем особую значимость приобретает анализ работы мышц, обеспечивающих, стабилизацию локтевого сустава (трехглавая мышца плеча) и тонкую настройку положения кисти (сгибатели запястья). Именно характер их взаимодействия определяет, насколько плавно и контролируемо будет вращаться предмет.

Таким образом, в зарубежной и отечественной литературе накоплены данные, свидетельствующие о том, что: 1) проксимальные мышцы играют ключевую стабилизирующую роль при выполнении тонких движений кистью; 2) при асимметричных движениях наблюдается феномен контралатеральной когерентной активности; 3) ЭМГ-паттерны спортсменов имеют специфику, обусловленную видом спорта и характером мышечных нагрузок.

Однако практически отсутствуют исследования, в которых ЭМГ-анализ применялся бы для изучения специфических предметных манипуляций в художественной гимнастике, в частности, вращательных движений с обручем, выполняемых в разных скоростных режимах. Остается неясным, как перестраивается межмышечная координация при переходе от комфортного к максимальному темпу и существуют ли различия в координационных стратегиях между доминантной и недоминантной рукой у гимнасток высокой квалификации.

Цель исследования - выявить особенности межмышечной координации верхней конечности при вращении обруча в разных скоростных режимах у гимнасток высокой квалификации на основе анализа электромиографических паттернов четырех ключевых мышц.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 13 гимнасток квалификации кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта (возраст 18–20 года, стаж занятий 8–14 лет). Выборка соответствовала рекомендациям, принятым в ЭМГ-исследованиях 2, 4]. Критерии включения: отсутствие травм верхних конечностей в течение последних 6 месяцев, регулярные тренировки (не менее 5 раз в неделю), выполнение вращения обруча в сагиттальной плоскости как технического элемента высокой степени автоматизации.

Регистрация поверхностных ЭМГ-сигналов проводилась на базе научно-исследовательского института Поволжского ГУФКСиТ с использованием беспроводного нейромиоанализатора НМА-4-01 «Нейромиан». Регистрировалась активность четырех мышц верхней конечности: m. biceps brachii (двуглавая мышца плеча — сгибатель локтя, антагонист трицепса), m. triceps brachii (трехглавая мышца плеча — разгибатель локтя, ключевой стабилизатор локтевого сустава), m. flexor carpi ulnaris (локтевой сгибатель запястья) и m. flexor carpi radialis (лучевой сгибатель запястья). Выбор мышц был обоснован их ключевой ролью в стабилизации локтевого и лучезапястного суставов при удержании и вращении предмета на основании данных Silva et al. (2017) [2].

Испытуемые выполняли вращательные движения обручем в сагиттальной плоскости правой и левой рукой в двух условиях: обычный темп (комфортная скорость, задаваемая самостоятельно) и максимальный темп (инструкция: «вращать обруч как можно быстрее, сохраняя контроль над траекторией»). Длительность регистрации составляла 10 секунд для каждого условия, выполнялось по 5 повторений. Порядок условий и рук рандомизировался.

Обработка сигналов включала вычисление следующих параметров для каждого двигательного акта: Amax (мкВ) — максимальная амплитуда ЭМГ-сигнала (индикатор пикового напряжения мышцы); Афр.ср (мкВ) — средняя амплитуда за цикл вращения (индикатор средней интенсивности работы); Эср (нДж) — средняя энергия сигнала (интегральный показатель метаболических затрат); Мср (нВт) — средняя мощность сигнала (скорость энерготрат).

Полученные данные подвергали статистической обработке. Для всех переменных была рассчитана базовая описательная статистика (Mean ± SE). Для оценки межмышечной координации рассчитывался коэффициент соотношения активностей проксимальных и дистальных мышц (Proximal/Distal Ratio, P/D).

Таблица 1

Показатели электромиографии вращения обруча правой рукой в обычном темпе

Показатель	Двуглавая м. плеча	Трехглавая м. плеча	Локтевой сгибатель запястья	Лучевой сгибатель запястья
Amax, мкВ	1331,68±163,67	**1408,06±155,92**	1339,88±153,4	1309,34±154,06
Афр.ср, мкВ	113,53±13,91	**122,02±13,52**	115,09±13,28	110,25±13,09
Эср, нДж	271,5±60	**294,83±57,3**	274,35±56,02	260,88±55,69
Мср, нВт	47,51±10,99	**51,75±10,51**	48,08±10,26	45,65±10,19

Примечание: полужирным выделены максимальные значения по каждому показателю.

В обычном темпе вращения правой руки трехглавая мышца плеча доминирует по всем анализируемым параметрам: максимальная амплитуда (1408,06±155,92 мкВ), средняя амплитуда (122,02±13,52 мкВ), энергия сигнала (294,83±57,3 нДж) и мощность (51,75±10,51 нВт). Двуглавая мышца плеча и локтевой сгибатель запястья демонстрируют близкие, но более низкие значения, тогда как лучевой сгибатель запястья является наименее активной мышцей (Amax = 1309,34±154,06 мкВ, Эср = 260,88±55,69 нДж).

При переходе к максимальному темпу (таблица 2) наблюдается значительная перестройка координационного паттерна.

Трехглавая мышца плеча сохраняет лидирующее положение, однако абсолютный прирост показателей при переходе к максимальному темпу неравномерен: энергия сигнала возрастает на 76,2% (с 294,83 до 518,83 нДж), средняя амплитуда — на 59 % (с 122 до 194 мкВ). Локтевой сгибатель запястья демонстрирует прирост энергии на 77,8%, а лучевой — на 67,7%. Наименьший прирост зафиксирован у двуглавой мышцы (66,5%).

Коэффициент P/D (проксимальные/дистальные мышцы) в правой руке в обычном темпе составляет 1,08 (суммарная энергия проксимальных мышц — 566,33 нДж, дистальных — 535,23 нДж), тогда как в максимальном темпе он снижается до 1,02 970,07 и 925,27 нДж соответственно), что указывает на выравнивание вклада проксимальных и дистальных мышц при увеличении скорости вращения.

Таблица 2

Показатели электромиографии вращения обруча правой рукой в максимальном темпе

Показатель	Двуглавая м. плеча	Трехглавая м. плеча	Локтевой сгибатель запястья	Лучевой сгибатель запястья
Amax, мкВ	1816,3±182,8	**1932±183,5**	1855±179,97	1799,47±171,65
Афр.ср, мкВ	180,8±19,4	**194,25±20,1**	186,58±19,52	177,92±18,08
Эср, нДж	451,24±81,2	**518,83±89,3**	487,73±87,26	437,54±75,69
Мср, нВт	105,6±18,94	**120,39±20,7**	113,53±20,2	102,33±17,64

Паттерны межмышечной координации в левой (недоминантной) руке. В таблице 3 представлены показатели левой руки в обычном темпе.

Таблица 3

Показатели электромиографии вращения обруча правой рукой в максимальном темпе

Показатель	Двуглавая м. плеча	Трехглавая м. плеча	Локтевой сгибатель запястья	Лучевой сгибатель запястья
Amax, мкВ	1303,64±138,57	**1332,41±135,85**	1278,56±140,46	1251,26±142,59
Афр.ср, мкВ	105,8±10,64	**108,08±10,43**	102,67±10,74	100,06±10,89
Эср, нДж	**233,28±43,6**	222,35±39,78	225,71±43,77	221,29±44,02
Мср, нВт	**39,85±7,39**	38,02±6,77	38,52±7,42	37,75±7,46

Таблица 4

Показатели электромиографии вращения обруча левой рукой в максимальном темпе

Показатель	Двуглавая м. плеча	Трехглавая м. плеча	Локтевой сгибатель запястья	Лучевой сгибатель запястья
Amax, мкВ	1349,59±261,78	**1727,56±180,9**	1505,65±317,22	1658,29±322,08
Афр.ср, мкВ	136,02±26,68	**160,87±16,3**	157,91±40,58	159,51±28,75
Эср, нДж	300,03±108,47	417,99±84,63	**465,66±261,04**	381,96±110
Мср, нВт	61,64±21,45	86,56±17,46	**95,49±53,85**	79,52±23,4

В максимальном темпе левой руки трехглавая мышца плеча сохраняет лидерство по амплитудным параметрам (Amax — 1727,56 мкВ; Афр. ср — 160,87 мкВ), однако по энергетическим показателям доминирует локтевой сгибатель (Эср — 465,66±261,04 нДж; Мср — 95,49±53,85 нВт), тогда как двуглавая мышца становится наименее активной (Эср — 300,03±108,47 нДж).

Прирост энергии сигнала при переходе к максимальному темпу в левой руке составляет:

- для трехглавой мышцы плеча — 88% (с 222,35 до 417,99 нДж);
- для локтевого сгибателя запястья — 106% (с 225,71 до 465,66 нДж);
- для лучевого сгибателя запястья — 72,6% (с 221,29 до 381,96 нДж);
- для двуглавой мышцы плеча — всего 28,6% (с 233,28 до 300,03 нДж).

Коэффициент P/D в левой руке в обычном темпе составляет 0,98 (суммарная энергия проксимальных мышц — 455,63 нДж, дистальных — 447,0 нДж), тогда как в максимальном темпе он резко снижается до 0,72 718,02 и 847,62 нДж соответственно). Это означает, что при увеличении скорости вращения в недоминантной руке происходит переключение координационной стратегии с проксимально-стабилизационной на дистально-компенсаторную.

Межручная асимметрия координационных паттернов. Сравнение коэффициентов P/D между правой и левой рукой выявило выраженную асимметрию. В обычном темпе: правая рука — P/D = 1,08; левая рука — P/D = 0,98 (разница 10%). В максимальном темпе: правая рука — P/D = 1,02; левая рука — P/D = 0,72 (разница 29%).

Таким образом, при увеличении скорости вращения асимметрия координационных стратегий между доминантной и недоминантной рукой возрастает втрое. В правой руке сохраняется

сбалансированный проксимально-дистальный паттерн с акцентом на трехглавую мышцу, тогда как в левой руке происходит перераспределение нагрузки на дистальные сгибатели запястья, компенсирующее недостаточную стабильность проксимальных звеньев.

Полученные результаты позволяют сформулировать несколько ключевых положений, касающихся межмышечной координации верхней конечности при вращательных движениях с обручем.

1. Трехглавая мышца плеча как универсальный стабилизатор. Во всех экспериментальных условиях трехглавая мышца плеча демонстрирует максимальную амплитуду и среднюю активность, что указывает на ее ключевую роль в изометрической стабилизации локтевого сустава. Этот результат полностью согласуется с данными Silva et al. (2017), которые показали доминирование проксимальных мышц (включая трехглавую) в тестах, требующих перемещения предметов [1]. В контексте вращения обруча трехглавая мышца работает как антигравитационный демпфер», противодействуя центробежной силе и обеспечивая жесткость кинематической цепи «плечо-предплечье-кисть». Без ее стабильной работы точное вращение обруча было бы невозможно.

2. Перестройка координационного паттерна при увеличении темпа. Переход от обычного к максимальному темпу сопровождается не просто пропорциональным возрастанием активности всех мышц, а качественным изменением их соотношения. В правой руке коэффициент P/D снижается с 1,08 до 1,02, что означает выравнивание вклада проксимальных и дистальных звеньев. Это можно интерпретировать как включение дистальных мышц в активную работу по удержанию обруча на высокой скорости: сгибатели запястья начинают не только стабилизировать сустав, но и участвовать в модуляции захвата. Подобный феномен описан в работе De Luca (1997) как «рекруитирование дополнительных двигательных единиц при возрастании требований к точности» [5].

3. Специфика координации в недоминантной руке. Наиболее интересным результатом представляется кардинальная перестройка паттерна в левой руке при переходе к максимальному темпу: P/D снижается с 0,98 до 0,72, а локтевой сгибатель запястья становится ведущим по энергозатратам. Это свидетельствует о том, что в недоминантной конечности механизмы стабилизации менее совершенны, и при возрастании скоростных требований система вынуждена компенсировать недостаточную проксимальную стабильность за счет повышенной активности дистальных мышц. Локтевой сгибатель запястья, обладающий большей мышечной массой по сравнению с лучевым, берет на себя функцию удержания обруча в условиях дефицита времени.

Это наблюдение может быть объяснено с позиций теории нейрогенного кросс-толка Ridderikhoff et al., 2005). Авторы показали, что при односторонних ритмических движениях в контралатеральной конечности возникает когерентная ЭМГ-активность, преимущественно в разгибателях, но эта активность носит эпизодический характер и имеет меньшую амплитуду [3]. В нашем исследовании левая рука, не являющаяся доминантной, вероятно, получает от правого полушария менее дифференцированный двигательный «образ» вращения, что вынуждает ее использовать более грубую координационную стратегию с вовлечением дистальных мышц.

4. Практическая значимость для тренировочного процесса. Полученные данные указывают на необходимость включения в подготовку гимнасток специализированных упражнений на изометрическую стабилизацию локтевого сустава (с акцентом на трехглавую мышцу плеча) и развитие координационных способностей недоминантной руки в условиях высокоскоростных вращений. Упражнения с утяжеленными обручами или резиновыми амортизаторами могут способствовать повышению стабильности проксимальных звеньев и снижению компенсаторной нагрузки на дистальные мышцы, что, вероятно, снизит риск перегрузок и травм лучезапястного сустава.

Заключение

1. При вращении обруча в обычном темпе в доминантной (правой) руке ведущую роль выполняет трехглавая мышца плеча, обеспечивающая изометрическую стабилизацию локтевого сустава. Лучевой сгибатель запястья является наименее активной мышцей, что указывает на его второстепенную роль в удержании предмета по сравнению с проксимальными стабилизаторами.

2. При переходе к максимальному темпу вращения в правой руке наблюдается выравнивание вклада проксимальных и дистальных мышц (коэффициент P/D снижается с 1,08 до 1,02), что свидетельствует о перестройке координационной стратегии в сторону активного вовлечения сгибателей запястья для удержания контроля над предметом на высокой скорости.

3. В недоминантной (левой) руке распределение активности мышц менее стабильно и в большей степени зависит от скоростного режи-

ма. В обычном темпе двуглавая мышца плеча сопоставима с трехглавой по энергозатратам; в максимальном темпе локтевой сгибатель запястья становится ведущим по энергии сигнала, а двуглавая мышца — наименее активной, что отражает переключение на дистально-компенсаторную стратегию.

4. Асимметрия координационных стратегий между правой и левой рукой возрастает при увеличении темпа вращения (разница коэффициентов P/D увеличивается с 10% до 29%), что указывает на менее совершенные механизмы проксимальной стабилизации в недоминантной конечности.

5. Полученные паттерны межмышечной координации могут служить основой для разработки критериев технической подготовленности гимнасток и целевого планирования тренировочных нагрузок, направленных на укрепление стабилизационных функций трехглавой мышцы плеча и снижение асимметрии координационных способностей рук.

Список литературы

1. Silva N. S., Almeida P. H. T. Q., Mendes P. V. B., Komino C. S. M., Novo Junior J. M., Cruz D. M. C. Electromyographic Activity of the Upper Limb in Three Hand Function Tests. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*. 2017; 29: 1 - 9. DOI: 10.1016/j.hkjot.2017.01.001.

2. Naider-Steinhart S., Katz-Leurer M. Analysis of proximal and distal muscle activity during handwriting tasks. ***American Journal of Occupational Therapy.*** 2007; 61 (4); 392 - 398. DOI: 10.5014/ajot.61.4.392.

3. Ridderikhoff A., Daffertshofer A., Peper C.E., Beek P.J. Mirrored EMG activity during unimanual rhythmic movements. *Neuroscience Letters*. 2005; 381 (3); 228 - 233. DOI: 10.1016/j.neulet.2005.02.041.

4. Джелдубаева Э. Р., Туманянц К. Н., Чуян Е. Н. Особенности биоэлектрической активности мышц кисти и предплечья у спортсменов ациклических видов спорта. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия*. 2018; 2: 32 - 42.

5. De Luca C. J. The use of surface electromyography in biomechanics. *Journal of Applied Biomechanics*. 1997; 13 (2): 135 - 163. DOI: 10.1123/jab.13.2.135.

References

1. Silva N. S., Almeida P. H. T. Q., Mendes P. V. B., Komino C. S. M., Novo Junior J. M., Cruz D. M. C. Electromyographic Activity of the Upper Limb in Three Hand Function Tests. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*. 2017; 29: 1 - 9. DOI: 10.1016/j.hkjot.2017.01.001.

2. Naider-Steinhart S., Katz-Leurer M. Analysis of proximal and distal muscle activity during handwriting tasks. *American Journal of Occupational Therapy*. 2007; 61 (4); 392 - 398. DOI: 10.5014/ajot.61.4.392.

3. Ridderikhoff A., Daffertshofer A., Peper C.E., Beek P.J. Mirrored EMG activity during unimanual rhythmic movements. *Neuroscience Letters*. 2005; 381 (3); 228 - 233. DOI: 10.1016/j.neulet.2005.02.041.

4. Dzheldubaeva E. R., Tumanyants K. N., Chuyan E. N. Features of bioelectrical activity of the hand and forearm muscles in athletes of acyclic sports. *Uchenye zapiski Krymskogo Federalnogo Universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Biologiya. Khimiya*. 2018; 2: 32 - 42 [In Russ.].

5. De Luca C. J. The use of surface electromyography in biomechanics. *Journal of Applied Biomechanics*. 1997; 13 (2): 135 - 163. DOI: 10.1123/jab.13.2.135.

Статья поступила в редакцию: 23.07.2026

Коновалова Лилия Александровна *– кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики гимнастики, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, здание 35, e-mail: liliykonovalov@yandex.ru*

Поканинов Валерий Борисович - *заведующий кафедрой теории и методики футбола и хоккея, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, здание 35, e-mail: valerapokaninov@yandex.ru*

Титова Мария Александровна *– мастер спорта по художественной гимнастике, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, здание 35, e-mail: beufly@mail.ru*

УДК 796.015

Комплексная спортивная подготовка квалифицированных пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лежа

Костюнина Л. И., Касаткина Н. А., Мансуров А. П. *
Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова,
г. Ульяновск, Россия
ORCID: 0000-0003-1551-6838, likost@mail.ru
ORCID:0000-0002-6437-6985, natasha-kassatkina@yandex.ru
mansurov-2001@mail.ru *

Аннотация. В данной статье рассматриваются методические аспекты повышения результативности выполнения соревновательного упражнения жим лежа квалифицированными пауэрлифтерами 16-18 лет на основе синхронизации физической и технической подготовки. ***Научная новизна.*** В ходе исследования авторами экспериментально подтверждена эффективность планирования спортивной подготовки квалифицированных пауэрлифтеров, специализирующихся в упражнении жим лежа, на специально-подготовительном и предсоревновательном этапе на основе реализации принципа синхронизации тренировочных эффектов, обусловливающего оптимальное выполнение соревновательного упражнения при соответствующем обеспечении должных физическихсиловыхпараметровкаждогоструктурногоэлементатехники.***Практическая значимость*** исследования заключается в возможности применения разработанной методики тренерами-практиками при планировании индивидуальных и групповых программ подготовки квалифицированных пауэрлифтеров, специализирующихся в жиме лежа. ***Материал и методы исследования***. Педагогическое эмпирическое исследование было организовано на базе спортивного комплекса «Торпедо» в Спортивной школе единоборств г. Ульяновска в период - октябрь 2025 г. - февраль 2026 г., с участием квалифицированных пауэрлифтеров-юношей 16-18 лет, имеющих уровень спортивной квалификации первого спортивного разряда и КМС и стаж занятий пауэрлифтингом 6-8 лет. Формирующий педагогический эксперимента продолжался 20 недель и включал 5 мезоциклов: 4 специально-подготовительных по 4 недели и 1 предсоревновательный - длительностью также 4 недели. Недельный объем тренировочной нагрузки 18 часов (5-6 тренировок в неделю). ***Методы исследования:*** анализ научной и научно-методической литературы; педагогический эксперимент, педагогическое тестирование, метод экспертных оценок, статистическая обработка эмпирических данных. ***Результаты***. Эффективность разработанной нами комплексной методики подготовки квалифицированных пауэрлифтеров подтверждается результатами педагогического эксперимента, достоверно значимыми межгрупповыми различиями спортсменов КГ и ЭГ в показателях специальной физической, технической подготовленности, в приросте соревновательных результатов, показателях стабильности выступлений на контрольных соревнованиях. ***Заключение.*** Экспериментальная комплексная методика подготовки квалифицированных спортсменов-пауэрлифтеров 16-18 лет в соревновательном упражнении жим лежа на основе синхронизации физической и технической подготовки способствует повышению уровня соревновательной результативности на основе эффективной реализации накопленного силового потенциала в условиях выполнения соревновательного упражнения.

Ключевые слова: пауэрлифтинг, соревновательное упражнение жим лежа, комплексная спортивная подготовка, учебно-тренировочный этап, квалифицированные спортсмены-пауэрлифтеры, синхронизация физической и технической подготовки.

Для цитирования: Костюнина Л. И., Касаткина Н. А., Мансуров А. П.* Комплексная спортивная подготовка квалифицированных пауэрлифтеров в соревновательном упражнении жим лежа. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 106 - 115.

Comprehensive sports training for qualified powerlifters in the competitive bench press exercise

Lubov I. Kostyunina, Natalya A. Kasatkina, Artur P. Mansurov*
I. N. Ulyanov State Pedagogical University
Ulyanovsk, Russia
ORCID: 0000-0003-1551-6838, likost@mail.ru
ORCID: 0000-0002-6437-6985, natasha-kassatkina@yandex.ru
*mansurov-2001@mail.ru **

Abstract. This article examines the methodological aspects of improving the performance of the competitive bench press exercise among qualified powerlifters aged 16–18, based on the synchronization of physical and technical training. ***Scientific novelty.*** In the course of the study, the authors experimentally confirmed the effectiveness of planning sports training for qualified powerlifters specializing in the bench press during the special-preparatory and pre-competitive stages. This is achieved through the implementation of training effects' synchronization principle, which ensures optimal execution of the competitive exercise by providing the necessary physical strength parameters for each structural element of the technique. ***Practical significance.*** The practical significance of the study lies in the potential for coaches to apply the developed methodology when planning individual and group training programs for qualified powerlifters specializing in the bench press. ***Research Materials and Methods.*** An empirical pedagogical study was conducted at the Torpedo sports complex (Ulyanovsk Martial Arts Sports School) from October 2025 to February 2026, involving skilled male powerlifters aged 16–18. Participants held a sports qualification of either First Class or Candidate for Master of Sports (CMS) and had 6–8 years of powerlifting experience. The formative pedagogical experiment lasted 20 weeks and comprised five mesocycles: four specialized preparatory mesocycles (4 weeks each) and one pre-competition mesocycle (also 4 weeks). The weekly training load volume was 18 hours (5–6 sessions per week). ***Research methods included***: analysis of scientific and methodological literature; pedagogical experiment; pedagogical testing; expert assessment; and statistical processing of empirical data. ***Results.*** The comprehensive experimental methodology—based on synchronizing the physical and technical aspects of training for skilled powerlifters—aims to enable athletes to master efficient bench press technique while simultaneously developing strength and maintaining an optimal balance between load volume and intensity. The methodology comprises three interconnected blocks designed to address the following objectives: developing the specific strength of muscle groups involved in the bench press; establishing skills for efficient bench press execution tailored to the athletes' individual fitness levels; and further developing strength-related motor qualities while correcting weaknesses in the athletes' competitive readiness. The effectiveness of the comprehensive training methodology we developed for skilled powerlifters is confirmed by the results of a pedagogical experiment, specifically by statistically significant intergroup differences between the control and experimental groups regarding indicators of specialized physical and technical preparedness, gains in competitive results, and performance stability in test competitions. ***Conclusion.*** Integrating various training components requires applying the principle of combined impact; this entails simultaneously improving physical qualities and technical skills through specialized preparatory exercises that allow for a targeted focus on specific phases of the competitive movement while simultaneously developing specific strength. The experimental comprehensive training methodology for skilled powerlifters aged 16–18—focused on the competitive bench press and based on the synchronization of physical and technical training—enhances competitive performance by effectively utilizing accumulated strength potential during the execution of the competitive lift.

Keywords: powerlifting, competitive bench press, comprehensive sports training, training stage, skilled powerlifters, synchronization of physical and technical training.

For citation : Lubov I. Kostyunina, Natalya A. Kasatkina, Artur P. Mansurov* . Comprehensive sports training for qualified powerlifters in the competitive bench press exercise. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 106 - 115.

Введение

Структура соревновательной деятельности в пауэрлифтиниге в упражнении жим лежа обусловливает специфические требования к планированию учебно-тренировочного процесса атлетов, специализирующихся в этом упражнении. С одной стороны, спортивные тренировки должны обеспечивать планомерное повышение максимальной силы мышц, участвующих в выполнении жима, с другой стороны, содействовать формированию устойчивого технического навыка, способного проявляться в работе с околопредельными и предельными отягощениями. Результативность соревновательной деятельности в пауэрлифтинге обусловлена тесной взаимосвязью прироста показателей физической (силовой) составляющей и технической подготовленности атлета. Оптимальное сочетание технических параметров соревновательного упражнения при соответствующем обеспечении физических силовых параметров каждого технического компонента необходимо рассматривать как одно из направлений повышения эффективности процесса обучения и совершенствования упражнения жима лежа [1 -5, 8].

Цель исследования - повышение результативности выполнения соревновательного упражнения жим лежа квалифицированными пауэрлифтерами.

Материалы и методы

Педагогический эксперимент проводился на базе спортивного комплекса «Торпедо» в Спортивной школе единоборств (СШЕ) г. Ульяновска, Россия в период - октябрь 2025 г. - февраль 2026 г. в течение 5 месяцев. В педагогическом формирующем эксперименте приняли участие 16 квалифицированных пауэрлифтеров-юношей 16-18 лет, разделенных на две равные группы по 8 человек – экспериментальную и контрольную. Группы были уравнены по возрасту, стажу занятий пауэрлифтингом (4 и 5 год учебно-тренировочного этапа, что соответствует этапу углубленной спортивной специализации - УТЭ свыше трех лет), уровню спортивной квалификации (первый спортивный разряд и КМС, антропометрическим показателям и результатам в жиме лежа (средний результат в жиме лежа до педагогического эксперимента в ЭГ составил 107,5 ± 9,23кг, в КГ – 106,8±7,45 кг, (P>0,05), что свидетельствует об однородности выборки и сопоставимости групп. Учебно-тренировочный процесс в КГ и ЭГ реализовывался в соответствии с требованиями примерной дополнительной образовательной программы спортивной подготовки по виду спорта «Пауэрлифтинг», рекомендованной Министерством спорта России. Спортсмены КГ занимались в соответствии с утвержденной программой подготовки спортивной школы единоборств (СШЕ) г. Ульяновска. Атлеты ЭГ тренировались по разработанной комплексной методике, интегрирующей физическую и техническую подготовку. Формирующий педагогический эксперимента продолжался 20 недель и был разделен на 5 мезоциклов: 4 специально-подготовительных по 4 недели и 1 предсоревновательный - длительностью также 4 недели. Все участники эксперимента регулярно посещали учебно-тренировочные занятия с недельной нагрузкой 18 часов (6 раза в неделю по три часа). Для достижения цели исследования применялись методы исследования: анализ научной и научно-методической литературы; педагогический эксперимент, педагогическое тестирование, метод экспертных оценок, статистическая обработка эмпирических данных. С целью выявления уровня специальной физической подготовленности был отобран комплекс тестовых упражнений: жим лежа с паузой 3 с на груди (показатель контроля техники); дожим штанги с плинтов высотой 10 см (показатель силы в конечной фазе движения); жим лежа узким хватом (показатель силы трицепсов). Тесты оценки технической подготовленности: экспертная оценки качества выполнения жима лежа с весом 90% от индивидуального максимума каждого испытуемого - на основе анализа видеозаписи (Таблица 1); коэффициент реализации силовых возможностей (соотношение соревновательного результата к тренировочному); выполнение соревновательного упражнении «жим лежа» (метод одноповторного максимума с соблюдением правил соревнований по пауэрлифтингу).

Таблица 1

Критерии экспертного оценивания технической подготовленности

№/№	Оцениваемые компоненты технической подготовленности	Критерии
1.	Качество исходного положения	создание «моста», положение лопаток, ширина хвата, положение стоп
2.	Траектория опускания штанги	прямолинейность, контролируемость, точность касания груди
3.	Характеристики паузы на груди	сохранение неподвижности штанги, длительность паузы
4.	Динамика срыва штанги с груди	мощность начального усилия, отсутствие дожимов
5.	Траектория подъема штанги	оптимальность пути, отсутствие раскачиваний
6.	Качество финальной фиксации	полное разгибание рук, стабильность положения штанги

Примечание: каждый критерий оценивался по пятибалльной шкале группой экспертов, состоящей из трех квалифицированных тренеров-преподавателей по пауэрлифтингу.

Результаты и обсуждение

В структуре многолетней спортивной тренировки различные виды подготовки спортсмена являются неравнозначными: на определенных этапах предпочтение отдается физической подготовке, на других этапах - технической подготовке. В структуре интегральной подготовки спортсмена, исходя из направленности тренировочного этапа, одни виды подготовки подчинены другим, при этом при переходе на следующий этап, ранее доминирующие направления могут выполнять функции подчиненных. Методологическую основу решения вопросов рационального планирования учебно-тренировочного процесса в данном случае составляет принцип синхронизации тренировочных эффектов в спорте [9]. Исследования ряда авторов подтверждают необходимость синхронизации технической и физической подготовки, обеспечивающей повышение результативности соревновательной деятельности как в циклических, так и в ациклических видах спорта [6, 7]. В пауэрлифтинге прирост силы и техническое мастерство атлетов носят взаимозависимый характер. Повышение физической силы обеспечивает основу для поднятия более тяжелых весов, в то время как техническое мастерство обеспечивает эффективную передачу энергии и создание максимальной силы. Синхронизация этих аспектов тренировки оптимизирует общую ее эффективность и обеспечивает успешность выступлений атлетов на соревнованиях [2, 4, 6]. Однако, практика показывает, что в настоящее время недостаточно раскрыты методические аспекты комплексной подготовки пауэрлифтеров в жиме лежа на основе оптимального сочетания технических параметров соревновательного упражнения при соответствующем обеспечении физических силовых параметров выполнения каждого структурного элемента техники. Поиск путей эффективного обучения технике в совокупности со своевременным развитием силы для ее использования в практике соревнований и определяет актуальность данного исследования. Разработанная нами комплексная экспериментальная методика на основе синхронизации физической и технической сторон спортивной подготовки квалифицированных пауэрлифтеров нацелена на овладение спортсменами рациональной техникой движения в жиме лежа с одновременным развитием силы при поддержании оптимального баланса объема и интенсивности нагрузки и включает три взаимосвязанных блока.

Первый блок включает 2 специально-подготовительных мезоцикла по 4 недели (реализация: октябрь-ноябрь 2025 года). Цель: развитие специальной силы мышечных групп, участвующих в жиме лежа. Данный блок направлен на увеличение силовых показателей пауэрлифтеров за счет наращивания мышечной массы тех мышечных групп, которые обеспечивают успешное выполнение жима лежа.

Таблица 2

Примерное учебно - тренировочное занятие недельного микроцикла специально - подготовительного этапа (октябрь-ноябрь)

Понедельник			
Упражнение	**Подходы × повторения**	**% от 1ПМ**	**Время нагрузки (мин)**
Разминка (общая + суставная гимнастика)	—	—	15
Жим штанги лёжа (классический)	5 × 8	70–75%	35
Жим гантелей на наклонной скамье	4 × 10	—	25
Жим штанги узким хватом	4 × 8	65–70%	25
Разгибания рук на блоке (трицепс)	3 × 12	—	15
Жим гантелей сидя (передняя дельта)	3 × 10	—	15
Заминка (растяжка, миофасциальный релиз)	—	—	10
Отдых между подходами и упражнениями (всего)	—	—	40
Итого:			180

Реализация технических параметров соревновательного упражнения базируется на достаточном физическом потенциале спортсмена. Увеличению силы способствует постепенное увеличение нагрузки и поднимаемого веса. Пауэрлифтеры сосредотачиваются на увеличении площади поперечного сечения мышц, участвующих в жиме лежа. Переход к меньшему количеству повторений и более высокой интенсивности работы со штангой в силовой фазе необходим для преобразования мышечной массы в функциональную силу. В таблице 2 представлен пример учебно-тренировочного занятия в рамках недельного микроцикла первого блока.

Второй блок технической подготовки, продолжительность два специально-подготовительных мезоцикла по 4 недели каждый (декабрь 2025-январь 2026). Цель: формирование навыков рационального выполнения жима лежа с учетом индивидуальных особенностей подготовленности пауэрлифтеров.

Систематичность технической подготовки предполагает регулярное включение в учебно-тренировочный процесс заданий, направленных на совершенствование техники, а не только на развитие силовых качеств (Таблица 3). На этапе углубленной специализации особое внимание уделяется стабилизации технического навыка, способности сохранять правильную технику при работе с отягощениями различной величины, в условиях нарастающего утомления, в стрессовой обстановке соревнований. Техническая подготовленность пауэрлифтера проявляется не только в биомеханически рациональном выполнении движения, но и в способности своевременно корректировать возникающие ошибки, адаптировать технику к изменяющимся условиям.

Таблица 3

Примерное учебно-тренировочное занятие недельного микроцикла специально-подготовительного этап (декабрь-январь))

Упражнение	**Подходы × повторения**	**% от 1ПМ**	**Время нагрузки (мин)**
Среда			
Разминка (общая + суставная гимнастика)	—	—	15
Скоростной жим лёжа	6×3	60–65%	40
Жим с ленточным сопротивлением (резина)	4×5	65%	25
Тяга штанги к поясу в наклоне	3×8	—	20
Отжимания на брусьях (с доп. весом/без)	3× макс. / до отказа	—	20
Планка с подъёмом руки/ноги	3×30 с	—	10
Заминка (растяжка, миофасциальный релиз)	—	—	10
Отдых между подходами и упражнениями (всего)	—	—	40
Итого:			180

Содержание технической подготовки на этапе углубленной специализации включает несколько направлений работы. Первое направление связано с совершенствованием базовой техники соревновательного упражнения, устранением грубых технических ошибок, закреплением правильного двигательного стереотипа. Второе направление предполагает индивидуализацию техники с учетом антропометрических особенностей атлета, его силовых возможностей, гибкости, координационных способностей. Третье направление ориентировано на повышение стабильности технического навыка, способности выполнять жим лежа с правильной техникой при работе с весами различной величины (от 50% до 100% от максимума), в условиях утомления, психоэмоционального напряжения. Использование субмаксимальных весов позволяет пауэрлифтерам концентрироваться на совершенствовании формы, не утомляя мышцы, что создает предпосылки для развития мышечной памяти и улучшения нервно-мышечной координации, необходимых для технически безупречного выполнения жима лежа.

Третий блок предсоревновательной подготовки соревновательного периода (реализация февраль 2026). Цель: дальнейшее развитие двигательных силовых качеств у пауэрлифтеров и коррекция наиболее слабых мест в структуре готовности к соревновательной деятельности.

Таблица 4

Специально-подготовительные упражнения, обеспечивающие синхронизацию компонентов специально-силовой и технической подготовленности квалифицированных пауэрлифтеров на этапе предсоревновательной подготовки

№/ №	*Специально-подготовительные упражнения*	*Направленность, методическое обоснование*
1.	*Жим лежа с паузой*	*намеренно выдержанная пауза в движении устраняет рефлекс растяжения и позволяет осуществить выравнивание траектории во время наиболее важной части подъема штанги, формируя навык плавного приложения усилия, и избежать отклонений траектории штанги, нарушающих технику жима лежа;*
2.	*Жим на доску*	*использование деревянных досок различной толщины в зоне груди спортсмена для имитации различных точек диапазона движений в жиме лежа – способствует концентрации на технике движения в силу изоляции сегментов подъема без обременения тяжелыми весами и выявлению проблемных фаз в технике с последующим исправлением недочетов при выполнении жима лежа;*
3.	*Жим лежа с наклоном*	*для развития верхних грудных мышц: наклонные жимы лежа обеспечивают несколько иную траекторию движения штанги по сравнению со стандартным жимом лежа – это различие усиливает стабильность и контроль правильного выполнения жима лежа.*

На этапе предсоревновательной подготовки квалифицированным пауэрлифтерам давались задания по совершенствованию технического компонента соревновательного упражнения с целью улучшения нервно-мышечной координации; основной акцент был сделан на устранении «слабых» мест, как в технических параметрах, так и в силовых показателях (Таблица 4). Выбор специально-подготовительных упражнений осуществлялся с целью закрепления правильных моделей движений и тонкой настройки техники и устранения слабых мест в выполнении соревновательного упражнения спортсменом. При этом управление объемом и интенсивностью тренировок имело решающее значение: увеличение объема во время первой фазы предсоревновательной подготовки обеспечивало основу для максимального развития при постепенном повышении интенсивности; далее, в целях достижения оптимальной формы, следовало уменьшение объема при сохранении высокой интенсивности.

Индивидуализация учебно-тренировочного процесса в экспериментальной группе осуществлялась на основе результатов первичной диагностики технической подготовленности, на основе разработанных нами качественных критериев оценивания компонентов упражнения жим лежа. Для атлетов с низкими оценками по критерию «динамика срыва штанги» увеличивался объем работы с упражнениями взрывного характера (жимы с цепями, с резиновыми

лентами, плиометрические отжимания). Спортсменам с проблемами контроля траектории движения дополнительно включались жимы с паузами в различных точках амплитуды, работа в силовой раме с ограничителями. Атлетам с неравномерным выжиманием штанги рекомендовалась дополнительная работа с гантелями для устранения силового дисбаланса между руками. Важным компонентом экспериментальной методики являлся регулярный видеоконтроль техники выполнения жима лежа с последующим анализом в режиме замедленной съемки. Анализ включал оценку всех ключевых элементов техники: качества исходного положения, траектории движения штанги, характеристик паузы на груди, мощности срыва, равномерности выжимания. Выявленные технические ошибки немедленно корректировались, при необходимости выполнялись дополнительные подходы с акцентом на проблемном элементе техники. На протяжении формирующего педагогического эксперимента проводился текущий контроль за динамикой тренировочных весов, самочувствием спортсменов, показателями технической подготовленности. Каждые 4 недели (по окончании мезоцикла) выполнялось промежуточное тестирование, включавшее определение максимального результата в жиме лежа и экспертную оценку технической подготовленности. Результаты промежуточного контроля использовались для коррекции тренировочных программ, изменения акцентов в подготовке, индивидуализации нагрузок.

Эффективность разработанной нами комплексной методики подготовки квалифицированных пауэрлифтеров подтверждается результатами педагогического эксперимента с участием 16 квалифицированных пауэрлифтеров-юношей 16-18 лет, (группа 4-5 года обучения учебно-тренировочного этапа), из которых были сформированы две однородные группы, КГ= 8 чел., ЭГ= 8 чел. До педагогического эксперимента достоверных различий в уровне специальной физической и технической подготовленности между группами не обнаружено (p>0,05).

Таблица 5

Результаты тестирования специальной физической и технической подготовленности квалифицированных пауэрлифтеров 16–18 лет после педагогического эксперимента, (M±m)

Показатель	Группа	Результат	Прирост абс.	Прирост %	Дост-ть различия *(p)*
специальная физическая подготовленность					
Жим с паузой 3 с, кг	КГ	101,3±2,53	+6,8	+7,2%	<0,05
	ЭГ	107,1±2,28	+11,9	+12,5%	
Дожим с плинтов, кг	КГ	132,4±2,21	+8,3	+6,7%	<0,05
	ЭГ	136,8±1,92	+11,5	+9,2%	
Жим узким хватом, кг	КГ	93,2±3,85	+6,4	+7,4%	>0,05
	ЭГ	96,7±4,37	+9,3	+10,6%	
техническая подготовленность					
Максимальный результат в жиме лежа, кг	КГ	113,2±2,11	+6,4	+6,0%	<0,05
	ЭГ	118,4±1,78	+10,9	+10,1%	
Коэффициент реализации, у.е.	КГ	0,92±0,02	+0,02	+2,2%	<0,05
	ЭГ	0,96±0,01	+0,05	+5,5%	

После педагогического эксперимента спортсмены ЭГ продемонстрировали значительный прирост в показателях специальной физической подготовленности, с достоверной разницей в двух испытаниях из трех. В показателях технической подготовленности в ЭГ в упражнении жим лежа результат улучшился на 10,9 кг - 10,1%, тогда как в КГ прирост составил 6,4 кг - на 6,0% (p<0,05) (Таблица 5). Коэффициент реализации силовых возможностей в ЭГ повысился с 0,91 до 0,96, что свидетельствует о существенном улучшении способности эффективно использовать силовой потенциал в условиях выполнения соревновательного упражнения.

Таблица 6

Результаты экспертной оценки технической подготовленности квалифицированных пауэрлифтеров 16–18 лет после педагогического эксперимента (в баллах), (M± m)

Критерий технической подготовленности	КГ (n=8)	ЭГ (n=8)
Качество исходного положения	4,0±0,61	4,5 ± 0,46
Траектория опускания штанги	3,8±0,52	4,4 ± 0,42
Характеристики паузы на груди	3,7±0,75	4,3 ± 0,51
Динамика срыва штанги	3,4±0,64	4,2 ± 0,56
Траектория подъема штанги	3,7±0,63	4,3 ± 0,43
Качество финальной фиксации	4,1±0,58	4,6 ± 0,41
Общая координация движения	3,7±0,62	4,4 ± 0,47
Средний балл	**3,74±0,28**	**4,39 ± 0,32**
Достоверность различия *(p)* ЭГ и КГ	**p <0,05**	

Экспертное оценивание техники выполнения соревновательного упражнения на начало педагогического эксперимента свидетельствует о среднем уровне технической подготовленности испытуемых КГ и ЭГ: 3,54±0,54 балла в ЭГ и, соответственно, 3,44±0,47 балла в КГ (P>0,05). После педагогического эксперимента наблюдается значительное преимущество спортсменов ЭГ в показателях технической подготовленности (Таблица 6). В ЭГ прирост составил 0,85 балла (24,0%); в КГ, соответственно, 0,30 балла (8,7%), (P<0,05). Наиболее значимые изменения в ЭГ наблюдаются по критериям «Динамика срыва штанги» (+1,0 балла) и «Общая координация движения» (+1,0 балла), что непосредственно связано с акцентом экспериментальной методики на развитие взрывной силы и совершенствование координационной структуры движения посредством специально-подготовительных упражнений.

Результаты контрольного тестирования показали значительный прирост спортивных достижений в обеих группах, однако величина прироста и его структура существенно различались. В ЭГ средний результат в жиме лежа увеличился с 107,5±8,37 кг до 118,4±1,78 кг, прирост составил 10,1% (P<0,05). В КГ результат возрос с 106,8±7,91 кг до 113,2 ± 2,11 кг, прирост соответственно, 6,0% (P>0,05). Межгрупповые различия в приросте соревновательных результатов спортсменов КГ и ЭГ являются статистически достоверными (P<0,05). Высокую эффективность экспериментальной методики подтверждают показатели стабильности выступлений спортсменов ЭГ на контрольных соревнованиях: средний коэффициент успешности попыток (отношение количества засчитанных попыток к общему количеству попыток) в экспериментальной группе составил 0,93; в контрольной, соответственно, 0,80 (P<0,05).

Заключение

Этап углубленной спортивной специализации характеризуется интенсификацией учебно-тренировочного процесса, повышением удельного веса специализированных нагрузок, совершенствованием технического мастерства в соревновательных упражнениях на основе достижения высокого уровня силовой подготовленности, что требует комплексного подхода к организации спортивной подготовки пауэрлифтеров 16-18 лет. Интеграция различных компонентов подготовки требует реализации принципов сопряженного воздействия, предполагающего одновременное совершенствование физических качеств и технических навыков в процессе выполнения специально-подготовительных упражнений, позволяющих акцентированно воздействовать на отдельные фазы соревновательного движения при одновременном развитии специфической силы. Синхронизация физической и технической составляющей тренировочного процесса квалифицированных пауэрлифтеров 16-18 лет обусловливает его общую эффективность и обеспечивает успешность выступлений атлетов на соревнованиях

Список литературы

1. Буяк Е. В., Бакирова А. У. Жим лежа в пауэрлифтинге. *Проблемы научной мысли*. 2022 ; 5 (2) : 36 - 39.

2. Ибрагимов В. Р., Гринченко В. С., Мазуренко Е. А., Лукашевич Р. В., Фомичев В. Д., Петренко Я. С. Жим штанги лежа: динамика развития силы спортсменов. ***Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта***. 2023 ; 2

(216) : 172 - 175.

3. Мансуров А. П. Анализ новых правил международной федерации пауэрлифтинга по жиму лежа. ***Студент и наука : актуальные вопросы современных исследований : сборник статей IX Международной научно - практической конференции.*** Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2025 : 65 - 68.

4. Манько И. Н. Биомеханические особенности проявления силы в пауэрлифтинге у квалифицированных спортсменов. ***Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта***. 2008 ; 9 (43) : 42 - 46.

5. Сычев П. А., Анцыперов В. В., Власова Т. Н. Методика коррекции двигательных ошибок в жиме штанги лежа у квалифицированных пауэрлифтеров. ***Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта.*** 2023 ; 7 (221). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-korrektsii-dvigatelnyh-oshibok-v-zhime-shtangi-lezha-u-kvalifitsirovannyh-pauerlifterov.

6. Ткач А. В., Габов М. В., Аганов С. С., Мальцев Д. В. Структура психолого-педагогических условий, необходимых для синхронизации физической и технической подготовки пауэрлифтеров в жиме лёжа. ***Культура физическая и здоровье.*** 2023 ; 4 (88) : 152 - 157. DOI : 10.47438/1999-3455_2023_4_152.

7. Кондыков А. В., Семенов С. А., Галлямова О. Н., Перепелкин В. В. Технология синхронизации технической и физической подготовки юных пловцов. ***Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта.*** 2021 ; 3 (193). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-sinhronizatsii-tehnicheskoy-i-fizicheskoy-podgotovki-yunyh-plovtsov.

8. Шадрин Г. А., Анисимов В. А. Важность периодизации физической нагрузки в пауэрлифтинге. *В сборнике : Физическое воспитание, спорт, физическая реабилитация и рекреация: проблемы и перспективы развития. Материалы XIV Международной научно - практической конференции*. Красноярск. 2024 : 210 - 212.

9. Bakayev V., Bolotin A. Comparative analysis of the dynamics of heart rhythm variability indicators of long - distance runners in different training conditions. *Sport Mont*. 2019 ; 17 (2) : 41 - 46.

References

1. Buyak E. V., Bakirova A. U. Bench press in powerlifting. *Problemy Nauchnoy Mysli*. 2022 ; 5 (2) : 36 – 39 [In Russ.]

2. Ibragimov V. R., Grinchenko V. S., Mazurenko E. A., Lukashevich R. V., Fomichev V. D., Petrenko Ya. S. Barbell bench press: dynamics of strength development in athletes. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023 ; 2 (216) : 172 – 175.

3. Mansurov A. P. Analysis of the International Powerlifting Federation's new rules for the bench press. *Student I nauka : aktual'nye voprosy sovremennykh issledovaniy : sbornik statey IX Mezhdunarodnoy Nauchno – Prakticheskoy Konferentsii* [Student and Science: Current Issues of Modern Research: Collection of Articles from the IX International Scientific and Practical Conference]. Penza : MCNS "Science and Enlightenment". 2025 : 65 – 68 [In Russ.].

4. Manko I. N. Biomechanical characteristics of strength manifestation in powerlifting among skilled athletes. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2008 ; 9 (43) : 42 - 46.

5. Sychev P. A., Antsyperov V. V., Vlasova T. N. Methodology for correcting movement errors in the barbell bench press among skilled powerlifters. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgata*. 2023 ; 7 (221). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-korrektsii-dvigatelnyh-oshibok-v-zhime-shtangi-lezha-u-kvalifitsirovannyh-pauerlifterov.

6. Tkach A. V., Gabov M. V., Aganov S. S., Maltsev D. V. Structure of psychological and pedagogical conditions necessary for synchronizing the physical and technical training of powerlifters in the bench press. *Kul'tura Fizicheskaya I Zdorov'e*. 2023 ; 4 (88) : 152 - 157. DOI : 10.47438/1999-3455_2023_4_152.

7. Kondykov A. V., Semenov S. A., Gallyamova O. N., Perepelkin V. V. Technology for synchronizing the technical and physical training of young swimmers. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. . 2021 ; 3 (193). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-sinhronizatsii-tehnicheskoy-i-fizicheskoy-podgotovki-yunyh-plovtsov.

8. Shadrin G. A., Anisimov V. A. The importance of physical load periodization in powerlifting. *V sbornike : Fizicheskoe Vospitanie, sport, fizicheskaya reabilitatsya I rekreatsiya : problemy I perspektivy razvitiya. Materialy XIV Mezhdunarodnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii* [In the collection: Physical Education, Sport, Physical Rehabilitation, and Recreation: Problems and Development Prospects. Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference]. Krasnoyarsk. 2024 : 210 – 212 [In Russ.].

9. Bakayev V., Bolotin A. Comparative analysis of the dynamics of heart rhythm variability indicators of long - distance runners in different training conditions. *Sport Mont*. 2019 ; 17 (2) : 41 - 46.

Статья поступила в редакцию: 31.08.2026

Костюнина Любовь Ивановна *– доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой теории и методики физической культуры и безопасности жизнедеятельности, Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова, 432071, Россия, Ульяновская область, г. Ульяновск, площадь Ленина, дом 4/5, e-mail : likost@mail.ru*
Касаткина Наталья Александровна *– кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физической культуры и безопасности жизнедеятельности, Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова, 432071, Россия, Ульяновская область, г. Ульяновск, площадь Ленина, дом 4/5, e-mail : natasha-kassatkina@yandex.ru*
Мансуров Артур Павлович *– аспирант кафедра теории и методики физической культуры и безопасности жизнедеятельности, Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова, 432071, Россия, Ульяновская область, г. Ульяновск, площадь Ленина, дом4/5, e-mail : mansurov-2001@mail.ru*

УДК 797.253:796.093.1:796.015

Показатели соревновательной деятельности, детерминирующие успешность выступлений ватерполистов-любителей зрелого возраста

Марьин И. С. *, Архипкин И. В., Колесникова Н. В., Оляшев Н. В.
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
г. Москва, Россия
*ORCID: 0000-0002-4945-9280, 13igmar795@gmail.com **
ORCID: 0009-0009-1914-979X, e-mail: arkhipkin-iv@ranepa.ru
ORCID: 0009-0006- 0308-8687, e-mail: kolesnikova-nv@ranepa.ru
ORCID: 0000-0002-4254-1126, e-mail: olyashev24@yandex.ru

Аннотация. Модели соревновательной успешности в водном поло опираются, главным образом, на статистику олимпийских турниров и профессиональных чемпионатов, тогда как зрелые спортсмены-любители как самостоятельный контингент изучены слабо. ***Научная новизна*** заключается в выявлении уровнеспецифической структуры предикторов успешности на материале 50 команд Российской любительской ватерпольной лиги. ***Методы и материалы***. Обработана официальная статистика команд; использованы описательная статистика, ранговая корреляция Спирмена с поправкой Бонферрони, пошаговая множественная регрессия, критерий Краскела-Уоллиса и апостериорный тест Данна. ***Результаты.*** С итоговым количеством очков наиболее тесно связаны голы (ρ=0,940), ассисты (ρ=0,930), интегральный показатель полезности (ρ=0,910), перехваты (ρ=0,890) и заработанные удаления (ρ=0,870; во всех случаях p<0,001). Регрессионная модель с четырьмя предикторами объяснила 93,7% дисперсии рейтинговой успешности. Общий процент реализации бросков значимой связи с результатом не показал (ρ=0,180; p=0,211). ***Заключение.*** Решающим ресурсом зрелых ватерполистов-любителей оказывается не изолированная точность броска, а способность команды систематически создавать результативные игровые эпизоды через взаимодействие партнеров, перехваты, переходные атаки и получение численного преимущества.

Ключевые слова: водное поло, соревновательная деятельность, спортсмены-любители, игровые показатели.

Для цитирования: Марьин И. С. *, Архипкин И. В., Колесникова Н. В., Оляшев Н. В. Показатели соревновательной деятельности, детерминирующие успешность выступлений ватерполистов - любителей зрелого возраста. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 116 - 124.

Indicators of competitive performance that determine the success of amateur water polo players of mature age

*Igor S. Maryin *, Ivan V. Arkhipkin, Nataliya V. Kolesnikova, Nikolay V. Olyashev*
Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
Moscow, Russia
*ORCID: 0000-0002-4945-9280, 13igmar795@gmail.com **
ORCID: 0009-0009-1914-979X, e-mail: arkhipkin-iv@ranepa.ru
ORCID: 0009-0006-0308-8687, e-mail: kolesnikova-nv@ranepa.ru
ORCID: 0000-0002-4254-1126, e-mail: olyashev24@yandex.ru

Abstract. Models of competitive success in water polo are based primarily on statistics from Olympic tournaments and professional championships, while mature amateur athletes as a distinct group have been poorly studied. ***The scientific novelty*** lies in identifying the level-specific structure of success predictors based on data from 50 teams in the Russian Amateur Water Polo League. ***Methods and materials.*** The official statistics of the teams have been processed; descriptive statistics, Spearman's rank correlation with Bonferroni correction, stepwise multiple regression, the Kruskal-Wallis test, and Dunn's post-hoc test were used. ***Results.*** Goals (ρ=0.940), assists (ρ=0.930), the integral utility score (ρ=0.910), interceptions (ρ=0.890), and earned penalties (ρ=0.870; in all cases $p<0.001$) are most closely correlated with the total number of points. The regression model with four predictors explained 93.7% of the variance in rating success. The overall percentage of successful shots did not show a significant relationship with the result (ρ=0.180; p=0.211). ***Conclusion.*** The decisive resource for mature amateur water polo players is not isolated shooting accuracy, but the team's ability to systematically create effective gameplay moments through partner interaction, interceptions, transition attacks, and gaining a numerical advantage.

Keywords: water polo, competitive activity, amateur athletes, performance indicators

For citation: Igor S. Maryin *, Ivan V. Arkhipkin, Nataliya V. Kolesnikova, Nikolay V. Olyashev. Indicators of competitive performance that determine the success of amateur water polo players of mature age. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 116 - 124.

Введение

Валидированной модели, которая объясняла бы, какие именно показатели соревновательной деятельности определяют успешность команд зрелых ватерполистов-любителей, в научной литературе пока нет. В этом и состоит проблема, поскольку механически переносить профессиональную статистику на такой контингент нельзя. Любительская команда отличается тренировочным объемом, стабильностью состава, двигательным ресурсом, качеством тактической коммуникации, частотой технических ошибок, причем каждое из отличий способно перестроить весовые соотношения между показателями. За перечисленными различиями стоит одна общая причина. Зрелый любитель тренируется нерегулярно, нередко без тренера, а служебные и семейные обязательства не позволяют ему поддерживать тот режим подготовки, который был доступен в юношеские или студенческие годы [4]. Отсюда и особый рисунок ошибок, и своя, отличная от профессиональной, структура успешности.

Исследователи в целом согласны, что итог ватерпольного матча складывается из системы взаимодополняющих действий, к которым относятся плавательная деятельность, броски, реализация численного преимущества, контратаки, ассисты, защитные блоки и перехваты. Вклад каждой переменной непостоянен и зависит от фазы соревнований и уровня мастерства. Примечательно, что на материале элитных чемпионатов победители и проигравшие расходились, прежде всего, в структурированных игровых ситуациях, в розыгрыше большинства, в действиях центрального нападающего, в контратаке, а вовсе не в обобщенном проценте бросковой реализации [1, 2, 3]. Для любительской среды такое наблюдение весит еще больше, поскольку вариативность игровых решений там заметно выше.

Российские условия обостряют проблему. Любительская лиговая система расширилась и сформировала устойчивое поле соревновательной практики, но методические решения в командах по-прежнему нередко копируют профессиональный спорт. Тренировочный процесс в итоге сдвигается к индивидуальной технике, а организация коллективного нападения, оборонительная антиципация и управление численным преимуществом уходят на второй план. Сам процесс к тому же редко бывает систематическим. Занятия пропускаются из-за работы и бытовых дел, тренер присутствует не на каждой тренировке, а порой команда и вовсе обходится без него, довольствуясь самоорганизацией. Опыт работы со спортсменами показывает, что резерв кроется именно здесь.

Цель исследования – определить показатели соревновательной деятельности, статистически связанные с успешностью команд зрелых ватерполистов-любителей и установить их относительный вклад в итоговую рейтинговую позицию.

Материалы и методы

Работа выполнена в ретроспективном обсервационном дизайне. Источником послужила официальная статистика Российской любительской лиги водного поло. В выборку вошли 50 команд, ранжированных по количеству набранных очков; коллективы молодежного подформата и команды с менее чем 300 минутами зарегистрированного игрового времени исключались. Анализу подвергались четыре блока показателей: атакующий блок включал голы, ассисты, точность и реализацию бросков; ситуационный блок охватывал голы и процент реализации в равных составах, в большинстве, в контратаке, в действиях центрального нападающего, при пенальти и свободных бросках; к защитному блоку отнесены перехваты, отборы, блоки и потери; дисциплинарный блок составили заработанные и полученные удаления вместе с карточками.

Команды разделены на три рейтинговые группы: высокоуспешную (1–17-е места, n=17), среднеуспешную (18–34-е, n=17) и низкоуспешную (35–50-е, n=16). Методы обработки данных: описательная статистика (медианы, средние значения, стандартные отклонения); ранговая корреляция Спирмена; пошаговая множественная регрессия с контролем мультиколлинеарности (VIF<5); критерий Краскела-Уоллиса с апостериорными сравнениями Данна.

Результаты и обсуждение

Команды разошлись между собой очень заметно, и не только по конечному результату, но и по объему зарегистрированной соревновательной деятельности. Количество очков колебалось от 64 до 772, голов от 31 до 487, игровое время от 254 до 2039 минут. Общая реализация бросков лежала в пределах 30,8–61,7% при среднем 40,7% (SD=5,8%). Уже на описательном уровне видно, что высокий рейтинг далеко не всегда шел рука об руку с исключительной точностью броска. Команда с лучшей реализацией, 61,7%, финишировала лишь 32-й. Случай показательный.

Сопоставление рейтинговых групп представлено в таблице 1.

Самые крупные межгрупповые различия сосредоточились в абсолютных показателях, а именно в голах, ассистах, полезности и перехватах. Разрыв между верхней и нижней группами по каждому из них многократно перекрывал внутригрупповой разброс. С общим процентом

реализации бросков картина обратная, статистически значимых различий не обнаружено. Дистанция между 41,5% у высокоуспешных и 40,1% у низкоуспешных команд явно недостаточна для объяснения почти пятикратной разницы в очках.

Таблица 1

Дескриптивные характеристики ключевых показателей соревновательной деятельности по группам успешности команд

Показатель	**Высоко успешные, 1–17**	**Средне успешные, 18–34**	**Низко успешные, 35–50**	**, Краскел-Уоллис**
Очки, ед.	615,1 ± 56,3	375,6 ± 97,2	137,8 ± 38,4	<0,001***
Голы, ед.	373,7 ± 33,8	226,9 ± 65,4	82,3 ± 30,1	<0,001***
Реализация бросков, %	41,5 ± 3,1	41,9 ± 5,9	40,1 ± 8,3	0,742
Точность бросков, %	65,9 ± 1,8	65,7 ± 2,4	63,1 ± 3,5	0,021*
Ассисты, ед.	111,2 ± 16,3	60,4 ± 24,8	22,5 ± 12,3	<0,001***
Полезность, баллы	2681,4 ± 558,7	1404,2 ± 604,3	304,8 ± 395,1	<0,001***
Перехваты, ед.	117,5 ± 22,4	63,7 ± 20,8	24,1 ± 11,6	<0,001***
Потери, ед.	429,3 ± 32,1	318,9 ± 68,5	175,6 ± 70,3	<0,001***
Реализация большинства, %	54,9 ± 3,7	51,4 ± 6,3	47,8 ± 11,4	0,035*
Реализация контратаки, %	65,6 ± 5,2	63,8 ± 8,1	57,4 ± 14,7	0,048*
Голы с позиции ЦН, ед.	57,8 ± 16,4	38,3 ± 16,2	14,9 ± 9,3	<0,001***

Примечание: Данные представлены как M±SD; * p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001. ЦН – центральный нападающий.

Данные позволяют заключить, что природа успешности здесь преимущественно объемно-тактическая. Лидеры не обязательно разыгрывают каждый эпизод заметно лучше остальных, но чаще доводят атаку до броска, чаще добиваются численного преимущества, готовят передачи под удар и быстрее превращают оборонительное действие в переходную атаку. Для зрелых любителей это принципиально. Когда тренировочный ресурс ограничен, а сама подготовка идет с перерывами, особую ценность приобретают игровые механизмы, улучшающие не отдельное действие, а целую последовательность действий команды. Удерживать их при нерегулярных занятиях проще, чем тонкую индивидуальную технику броска, которая без постоянной практики в воде быстро деградирует.

Далее выполнен ранговый корреляционный анализ. Он позволил оценить устойчивость связи показателей с итоговой успешностью, не прибегая к допущению о нормальности распределений. Итоги сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Связь показателей соревновательной деятельности с итоговым количеством очков

Показатель	**Спирмена**		
Общее количество голов	0,940	<0,001***	Очень сильная
Ассисты	0,930	<0,001***	Очень сильная
Полезность	0,910	<0,001***	Очень сильная
Перехваты	0,890	<0,001***	Сильная
Удаления, заработанные у соперника	0,870	<0,001***	Сильная
Голы в равных составах	0,860	<0,001***	Сильная
Отборы	0,840	<0,001***	Сильная
Блоки	0,820	<0,001***	Сильная

Показатель	Спирмена		
Голы в большинстве	0,810	<0,001***	Сильная
Голы в контратаке	0,780	<0,001***	Сильная
Голы с позиции ЦН	0,760	<0,001***	Сильная
Реализация в равных составах, %	0,410	0,003**	Умеренная
Потери	0,720	<0,001***	Связь зависит от объема игры
Общая реализация бросков, %	0,180	0,211	Не значимая
Реализация пенальти, %	0,230	0,107	Не значимая
Реализация свободных бросков, %	0,090	0,534	Не значимая

Примечание: ** p<0,01, *** p<0,001. Положительная связь потерь с очками имеет объемный характер: после нормировки на 1000 минут ρ=-0,140; p=0,330

Ядром корреляционной структуры стали голы, ассисты и полезность. Голы измеряют прямой результат атаки, ассисты отражают качество связей между игроками, а полезность фиксирует баланс результативных и негативных действий. Совместное присутствие трех переменных наверху иерархии важно с методической точки зрения, потому что одним индивидуальным завершением содержание успешной игры не исчерпывается.

Связь ассистов с очками почти не уступает связи голов. Можно предположить, что у зрелых спортсменов-любителей продуктивная передача маркирует более широкий комплекс качеств, а именно своевременное открывание, распознавание свободной зоны, согласованность действий с центральным нападающим, готовность отказаться от неудобного индивидуального броска. Командная согласованность, по всей видимости, и восполняет дефицит скорости и специальной выносливости, который у зрелого любителя при эпизодических тренировках неизбежен.

Среди защитных показателей сильнее всех оказались перехваты. Величина их связи с результатом (ρ=0,890) согласуется с исследованиями элитного водного поло, где защитные действия, блоки и перехваты входят в число статистик, различающих победителей и проигравших. В любительской лиге, однако, механизм связи иной. Передачи соперника менее стабильны по качеству, поэтому антиципация перестает быть лишь элементом обороны и становится источником быстрых атак. Перехват в таких условиях одновременно снимает угрозу и открывает момент для броска по неподготовленной обороне.

Положительная корреляция потерь требует осторожного прочтения. Успешные команды в абсолютном выражении теряли мяч чаще, поскольку дольше им владели, больше атаковали и накапливали больше игровых эпизодов. Стоило нормировать показатель на игровое время, как связь исчезала. Отсюда простой, но важный урок, показатель интенсивности участия и показатель качества действия нужно разделять.

Статус универсального предиктора общий процент реализации бросков статистически не подтвердил. Это расходится с рядом моделей профессионального спорта, в которых точность броска и эффективность отдельных игровых ситуаций способны дифференцировать команды. Вероятная причина кроется в неоднородности бросковых условий. Одни команды чаще атакуют из сложных и вынужденных позиций, другие завершают эпизод после длительной подготовки. Одинаковый процент реализации, стало быть, достигается при принципиально различном качестве создаваемых моментов. Добавим сюда нестабильность самого броска у спортсмена, который из-за занятости выходит на воду раз в неделю или реже, и становится понятно, почему точность у любителей плохо разделяет команды.

Корреляционная плеяда на рисунке 1 выделяет центральный показатель и 11 наиболее тесно связанных с ним переменных. Толщина линий усилена для пяти верхних связей, периферийные узлы пронумерованы по убыванию коэффициента.

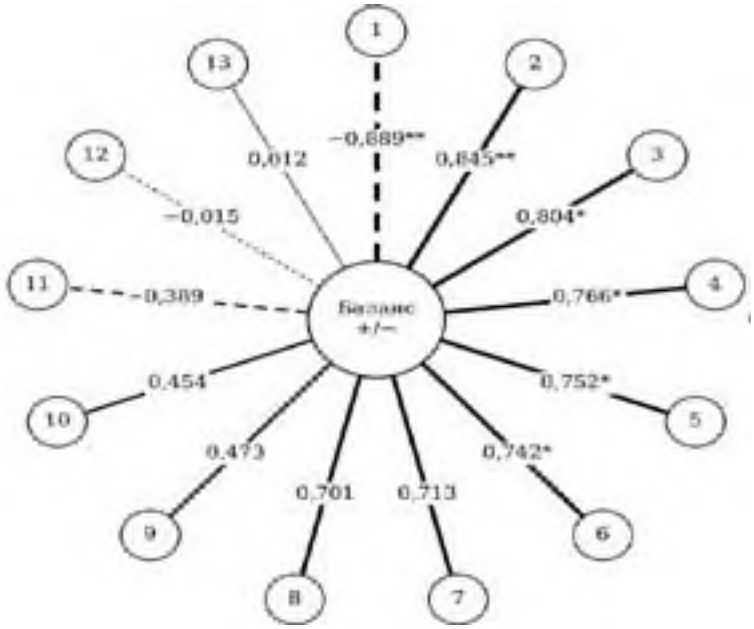


Рис. 1. Корреляционная плеяда показателей соревновательной деятельности и итоговой успешности

Примечание: Центральный узел обозначает количество очков; 1 – голы; 2 – ассисты; 3 – полезность; 4 – перехваты; 5 – заработанные удаления; 6 – голы в равных составах; 7 – отборы; 8 – блоки; 9 – голы в большинстве; 10 – голы в контратаке; 11 – голы с позиции центрального нападающего. Приведены связи, статистически значимые при $p<0,05$; коэффициенты указаны с точностью до трех знаков.

Пошаговая множественная регрессия отобрала четыре предиктора. Модель объяснила 93,7% дисперсии итогового количества очков, скорректированный коэффициент детерминации $R_{adj}^2=0,931$, $F(4; 45)=167,3$, $p<0,001$. Наибольший стандартизированный вес получили голы ($\beta=0,48$), за ними следуют ассисты ($\beta=0,27$), перехваты ($\beta=0,15$) и заработанные удаления ($\beta=0,11$); все коэффициенты значимы при $p<0,01$.

Что голы доминируют, вполне ожидаемо, ведь очки прямо зависят от способности завершать атаки. Гораздо содержательнее в научном отношении то, что после учета результативности в модели удержались ассисты, перехваты и заработанные удаления. Они выполняют роль связующих механизмов. Ассисты повышают вероятность качественного завершения, перехваты порождают переходные эпизоды, заработанные удаления открывают дорогу к численному преимуществу.

С результатом заработанные удаления коррелировали теснее, чем многие показатели бросковой точности. У высокоуспешных команд таких эпизодов в среднем 49,8, у низкоуспешных 15,2 ($p<0,001$). Сводить показатель к одной активности центрального нападающего было бы упрощением. В нем отражается умение команды доставить мяч в опасную зону, удержать позицию под давлением и вынудить соперника нарушить правила. Практика подтверждает, что обучение игре в зоне двухметрового игрока должно охватывать не только бросок, но и выбор позиции, удержание контакта, передачу наружу и последующий розыгрыш большинства.

Высокая объясняющая способность модели нуждается в двух оговорках. Во-первых, голы и очки концептуально близки, и часть дисперсии закономерно объясняется самой результативностью. Во-вторых, дизайн командный и ретроспективный; модель фиксирует статистическую связанность, но причинность не доказывает. Переносимость коэффициентов предстоит проверить на независимом сезоне либо в другой лиге.

Механизм различий уточнялся через анализ игровых ситуаций. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3

Связь показателей соревновательной деятельности с итоговым количеством очков

Игровая ситуация	Высоко успешные	Средне успешные	Низко успешные	*p*
Голы в равных составах, ед.	135,4 ± 18,7	86,3 ± 28,4	30,9 ± 16,8	<0,001***
Реализация в равных составах, %	37,8 ± 3,4	37,6 ± 4,7	35,2 ± 5,1	0,218
Голы в большинстве, ед.	147,6 ± 19,2	88,4 ± 29,1	32,4 ± 12,7	<0,001***
Реализация большинства, %	54,9 ± 3,7	51,4 ± 6,3	53,2 ± 14,9	0,324
Голы в контратаке, ед.	101,8 ± 26,3	62,1 ± 25,0	25,8 ± 14,2	<0,001***
Реализация контратаки, %	65,6 ± 5,2	63,8 ± 8,1	59,7 ± 12,3	0,161
Голы с пенальти, ед.	68,1 ± 14,8	42,7 ± 17,1	15,2 ± 8,0	<0,001***
Реализация пенальти, %	74,5 ± 4,3	71,9 ± 7,8	69,1 ± 10,3	0,112
Голы со свободного броска, ед.	27,8 ± 13,5	14,2 ± 9,7	7,9 ± 5,4	<0,001***
Реализация свободного броска, %	33,2 ± 6,1	31,5 ± 8,9	33,8 ± 12,5	0,853

Примечание: Данные представлены как M±SD; * p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001.

Абсолютное количество голов различалось между группами во всех ситуациях, а процент реализации почти нигде не достигал статистической значимости. Особенно показательна игра в большинстве. Верхняя группа забила 147,6 гола, нижняя 32,4, при близких процентах реализации, 54,9 и 53,2%. Разрыв складывается не из эффективности отдельного розыгрыша большинства, а из частоты и продолжительности эпизодов и умения довести их до броска.

Похожее соотношение проявилось в контратаке. При сопоставимой реализации высокоуспешные коллективы забивали 101,8 гола, низкоуспешные – 25,8. Контратака поэтому предстает не отдельным скоростным упражнением, а завершающей фазой оборонительной организации. Чтобы поднять ее результативность, команда сначала должна разрушить структуру нападения соперника перехватом, отбором или вынужденной передачей назад, и только затем ускорить переход.

В игре центрального нападающего различия также носили, прежде всего, количественный характер, 57,8 гола у верхней группы против 14,9 у нижней. Переносить элитную модель без ограничений нельзя. Профессиональная команда реализует сложные схемы за счет высокой технической стабильности, а любительской команде сначала предстоит выработать повторяемую последовательность, вход в зону, фиксацию защитника, своевременную передачу и выход на бросок. Последовательность эта должна быть настолько простой, чтобы ее могли воспроизвести игроки, собравшиеся вместе после двух-трех недель перерыва.

Пенальти и свободные броски по проценту реализации группы не разделяли. Стандартизированные эпизоды, вероятно, обладают меньшей дискриминирующей силой, ведь выполняются они в относительно сходных условиях. Абсолютное число голов с пенальти и свободных бросков при этом различалось, что вновь связывает успех с частотой возникновения выгодных ситуаций, а не только с качеством их завершения.

При ближайшем рассмотрении обнаруживаются три особенности любительской модели. Первая касается броска. У элитных команд качество бросковой ситуации стабильнее, диапазон решений сужен высокой тактической дисциплиной, и разница в точности прямо отражает преимущество класса. У зрелых любителей вариативность исходных ситуаций куда шире. Одна команда удерживает высокий процент благодаря осторожному отбору бросков, создавая при этом мало атак, другая чаще завершает сложные эпизоды и забивает больше при сходной или даже меньшей реализации.

Вторая особенность относится к ассистам. Их высокая корреляция объясняется, скорее всего, редкостью качественных командных взаимодействий в нижней части рейтинга. Где большинство атак завершается индивидуальным решением, появление устойчивой передачи под бросок становится сильным маркером организационного уровня. Ассист сам по себе победы не гарантирует, он лишь фиксирует наличие согласованной структуры нападения. В ряде случаев проявляется и обратная сторона, команда без постоянного тренера редко успевает наиграть взаимодействия, и ее нападение почти неизбежно распадается на одиночные попытки.

Третья особенность связана с перехватами. В профессиональном водном поло перехват встроен в сложную систему прессинга и страхования.

В любительской лиге его относительный эффект может быть выше из-за большего числа предсказуемых передач и ошибок в принятии решений, которые сами, во многом, порождены нерегулярной подготовкой. Эмпирические данные указывают на возможность «двойной отдачи», когда один перехват одновременно снижает вероятность пропущенного гола и повышает вероятность гола в переходе.

Ограничения работы обусловлены агрегированным командным уровнем анализа, использованием одной лиги и отсутствием сведений о составе, возрасте внутри зрелой группы, позициях игроков, качестве соперника и контексте счета. Показатель очков к тому же частично встроен в логику ряда результативных переменных, что способно завышать объясняющую способность модели. Следующий этап должен включать матчевый многоуровневый анализ с учетом соперника, четверти, разницы в счете, домашнего фактора и игровой позиции.

Заключение

Полученная картина заставляет иначе взглянуть на саму методику подготовки зрелых любителей. Раз занятия прерывисты, а тренер присутствует не у всех команд, содержание тренировочного процесса должно строиться вокруг того, что переживает перерывы. Индивидуальная техника броска без регулярного повторения теряется быстро, командный алгоритм, доведенный до простой и понятной каждому схемы, сохраняется дольше. Отсюда практическая установка, минимальный набор коллективных решений, вход к двухметровому, отработанный переход после перехвата, стандартный розыгрыш численного преимущества, должен , в первую очередь, а бросковая работа выстраиваться уже поверх него. Не менее важно приучать игроков к самоорганизации, чтобы тренировка без наставника не сводилась к свободному плаванию и перекидыванию мяча.

Список источников

1. Марьин И. С., Степанова О. Н. Плавательная подготовленность как фактор, обусловливающий успешность соревновательной деятельности ватерполистов высокой квалификации. *Проблемы и перспективы развития спортивного образования, науки и практики: материалы Второй очно-заочной научной конференции молодых ученых*. 2018 : 133 - 143.

2. Марьин И. С., Степанова О. Н. Модельные характеристики соревновательной деятельности ватерполистов - олимпийцев как ресурс опережающегося управления процессом плавательной подготовки юных игроков в водное поло. *Научная школа Т. И. Шамовой : методолого - теоретические и технологические ресурсы развития образовательных систем : сборник статей X Международной научно - практической конференции. 2018 : 197 – 201.*

3. Марьин И. С., Степанова О. Н., Карпов В. Ю., Латушкина Е. Н. Факторы успешной соревновательной деятельности ватерполистов-нападающих высшей квалификации. *Теория и практика физической культуры*. 2018 ; 5 : 74 - 76.

4. Марьин И. С., Степанова О. Н., Симагина А. А. Модель процесса плавательной подготовки пловцов - любителей зрелого возраста к соревнованиям на открытой воде. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2023 ; 18 (4) : 69 - 76.

References

1. Maryin I. S., Stepanova O. N. Swimming fitness as a factor determining the success of highly qualified water polo players' competitive activity. *Problemy i perspektivy razvitiya sportivnogo obrazovaniya, nauki i praktiki : materialy Vtoroy ochno - zaochnoy nauchnoy konferentsii molodykh uchenykh* [Problems and perspectives sport education development, science and practice : materials Second bachelor and master's Scientific Conference of Young Scientists]. Moscow. 2018 ; 133 - 143 [In Russ.]

2. Maryin I. S., Stepanova O. N. Model characteristics of Olympic water polo players' competitive activity as a resource for advanced management of the swimming training process of young water polo players. *Nauchnaya shkola T. I. Shamovoy: metodologo-teoreticheskie i tekhnologicheskie resursy razvitiya obrazovatel'nykh system : sbornik statey X Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [T. I. Shamova Scientific school : methodological and Theoretical, technological resources of the educational sysmets' development : articles collection of the X International Scientific and Practical Conference]. Moscow. 2018 ; 197 - 201 [In Russ.]

3. Maryin I. S., Stepanova O. N., Karpov V. Yu., Latushkina E. N. Factors of highly qualified water polo forwards' successful competitive activity *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2018 ; 5 : 74 - 76 [In Russ., In Engl.]

4. Igor S. Maryin, Olga N. Stepanova, Anna A. Simagina. A model of the amateur swimmers' swimming preparation process for open water competitions. *Pedagogiko - psikhologicheskie i mediko - biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2023 ; 18 (4) : 69 - 76 [In Russ., In Engl.]

Статья поступила в редакцию: 30.08.2026

Марьин Игорь Сергеевич *– кандидат педагогических наук, заместитель директора Дирекции физической культуры и спорта, доцент кафедры, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 119571, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тропарево - Никулино, проспект Вернадского, дом 82, строение 1, e-mail : 13igmar795@gmail.com*
Архипкин Иван Владимирович *– старший преподаватель кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 119571, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тропарево-Никулино, проспект Вернадского, дом 82, строение 1, e-mail : arkhipkin-iv@ranepa.ru.*
Колесникова Наталия Васильевна *– старший преподаватель кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 119571, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тропарево-Никулино, проспект Вернадского, дом 82, строение 1, e-mail : kolesnikova-nv@ranepa.ru*
Оляшев Николай Владимирович *– кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 119571, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тропарево-Никулино, проспект Вернадского, дом 82, строение 1, e-mail : olyashev24@yandex.ru*

УДК 797.21:159.942:796.011.3

Кластерная структура и типология признаков водобоязни пловцов-любителей зрелого возраста в открытой воде

Марьин И. С. *

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

г. Москва, Россия

ORCID: 0000-0002-4945-9280, 13igmar795@gmail.com *

Аннотация. Массовый приход людей зрелого возраста в плавание на открытой воде обнажил разрыв между сформированным в бассейне навыком и способностью реализовать его в природной среде, причём ограничителем чаще выступает не моторика, а страх, до сих пор описываемый недифференцированно. ***Научная новизна.*** Впервые водобоязнь взрослого любителя открытой воды разложена на двадцать один эмпирически подтверждённый признак, сведённый в четыре устойчивых кластера и три типа носителей, чем понятие «страх воды» переведено из разряда обобщающих метафор в разряд измеряемых конструктов. ***Практическая значимость.*** Полученная классификация даёт тренеру основание отказаться от универсальной схемы адаптации в пользу адресных протоколов, подобранных под ведущий механизм страха. ***Методы и материалы.*** Обследованы 96 пловцов-любителей 36–58 лет (M = 46,3; SD = 6,1; 54 женщины, 42 мужчины). Применялись включённое наблюдение, интервью, анкетирование по пятибалльной шкале Ликерта, описательная статистика, критерий χ^2, U-критерий Манна-Уитни, иерархический кластерный анализ методом Варда, эксплораторный факторный анализ (SPSS, уровень значимости 0,05). ***Результаты.*** Частота признаков убывает от 68,8 % до 28,1 % сообразно моменту их возникновения на временной оси заплыва. Физиологический блок выражен сильнее у женщин ($U = 812{,}5$; $p < 0{,}01$), когнитивный - у лиц старше 50 лет ($\chi^2 = 9{,}84$; $p < 0{,}01$). Четырёхкластерное решение воспроизвелось при коэффициенте силуэта 0,58, факторный анализ объяснил 52,4 % совокупной дисперсии при нагрузках выше 0,55. Телесно-вегетативный и поведенчески-избегающий блоки сопряжены сильно ($\chi^2 = 21{,}7$; $p < 0{,}001$), когнитивно-оценочный связан с телесным умеренно ($\chi^2 = 8{,}3$; $p < 0{,}05$). ***Заключение.*** Водобоязнь зрелого любителя открытой воды имеет составную природу, и коррекция одного её компонента не влечёт автоматического ослабления прочих.

Ключевые слова: плавание на открытой воде, водобоязнь, пловцы-любители зрелого возраста, адаптация к водной среде.

Для цитирования: Марьин И. С. * Кластерная структура и типология признаков водобоязни пловцов-любителей зрелого возраста в открытой воде. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 125-132.

Cluster structure and typology of aquaphobia signs in amateur swimmers of mature age in open water

Igor S. Maryin *
Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation
Moscow, Russia
ORCID: 0000-0002-4945-9280, 13igmar795@gmail.com *

Abstract. The mass influx of mature people into open-water swimming has exposed the gap between the skill formed in the pool and the ability to realize it in the natural environment, and the limiter is often not motor skills, but fear, which is still described undifferentiated. ***Scientific novelty.*** For the first time, the phobia of an adult lover of open water is decomposed into twenty-one empirically confirmed signs, reduced into four stable clusters and three types of carriers, which translates the concept of "fear of water" from the category of generalizing metaphors to the category of measurable constructs. ***Practical significance.*** The resulting classification gives the coach a reason to abandon the universal adaptation scheme in favor of addressable protocols tailored to the leading mechanism of fear. ***Methods and materials.*** 96 amateur swimmers aged 36-58 years (M = 46.3; SD = 6.1; 54 women, 42 men) were examined. Included observation, interviews, questionnaires on a five-point Likert scale, descriptive statistics, the $\chi 2$ criterion, the Mann-Whitney U-criterion, hierarchical cluster analysis by the Ward method, and exploratory factor analysis (SPSS, significance level 0.05) were used. ***Results.*** The frequency of symptoms decreases from 68.8% to 28.1% according to the moment of their occurrence on the time axis of the swim. The physiological block is more pronounced in women ($U = 812.5$; $p < 0.01$), the cognitive block is more pronounced in people over 50 years of age ($\chi 2 = 9.84$; $p < 0.01$). The four-cluster solution was reproduced with a silhouette coefficient of 0.58, factor analysis explained 52.4% of the total variance at loads above 0.55. The bodily-vegetative and behavioral-avoidance blocks are strongly associated ($\chi 2=21.7$; $p<0.001$), the cognitive-evaluative block is moderately associated with the bodily block ($\chi 2=8.3$; $p<0.05$). ***Conclusion.*** The phobia of a mature lover of open water has a composite nature, and correcting one of its components does not automatically weaken the others.

Keywords: open water swimming, hydrophobia, mature amateur swimmers, adaptation to the aquatic environment.

For citation: Igor S. Maryin *. Cluster structure and typology of aquaphobia signs in amateur swimmers of mature age in open water. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21 (3) : 125-132.

Введение

Собственный педагогический опыт тренерской работы показывает, что взрослые, осваивающие плавание после 35–40 лет, устойчиво избегают глубокой и открытой воды даже при технически достаточной плавательной подготовке, проходящей в условиях бассейна. Возникает разрыв между сформированным двигательным навыком и готовностью реализовать его вне размеченной дорожки. Проблема сугубо практическая, однако в отечественной методике плавания она почти не отражена, ведь диагностический аппарат обращён преимущественно к профессиональным спортсменам, детям и студенческой молодёжи. Зрелые пловцы-любители, участники массовых заплывов и начинающие триатлонисты, остаются вне систематического рассмотрения, хотя специфика подготовки любительского контингента к соревновательной деятельности на открытой воде уже привлекала внимание исследователей.

В российских обследованиях тревожные реакции лиц 21–40 лет и старше устойчиво связываются с травматичным опытом первичного обучения [1, 2, 4]. Примечательно, что страх воды признан сильнейшим предиктором низкой плавательной компетентности, а его структура многомерна и не сводится к единому фактору [6].

Открытый водоём предъявляет пловцу принципиально иные требования, чем бассейн. Отсутствие твёрдой опоры под ногами, непрозрачная водная толща, волнение и течение провоцируют реакции, на коррекцию которых традиционная методика бассейновой подготовки не направлена, при этом эмпирически обоснованная группировка подобных проявлений у пловцов-любителей зрелого возраста в доступной научной литературе отсутствует [2–6].

Цель исследования состоит в выявлении и типологизации средствами кластерного анализа признаков водобоязни пловцов-любителей зрелого возраста в открытой воде как основания дифференцированных программ адаптации.

Материалы и методы

Выборка объединила 96 пловцов-любителей в возрасте 36–58 лет (M = 46,3; SD = 6,1), среди них 54 женщины и 42 мужчины. Каждый участник самостоятельно преодолевал в бассейне не менее 25 м, однако его стаж плавания в открытой воде не превышал трёх сезонов, что позволило сосредоточить внимание именно на стадии перехода из искусственной среды в природную.

Материал собирался поэтапно. Сначала на суше проводились анкетирование и структурированное интервью, затем фиксировалось поведение при заходе с пологого берега до глубины по грудь. Завершал программу заплыв вдоль буйковой линии на 150–200 м при температуре воды 19–25 С и слабом волнении. Каждый признак регистрировался дихотомически, присутствует либо отсутствует, а его выраженность оценивалась по трёхуровневой шкале.

Обработку выполняли в пакете SPSS. Использовались описательная статистика, критерий χ^2 для связей категориальных переменных, U-критерий Манна–Уитни при межгрупповых сравнениях. Структуру признакового пространства раскрывал иерархический кластерный анализ методом Варда на матрице расстояний между признаками, устойчивость группировки проверялась факторным анализом. Порог значимости принят на уровне 0,05.

Результаты и обсуждение

Наблюдение вместе с опросом дало устойчивый перечень из 21 признака водобоязни, каждый из которых проявился не менее чем у пятой части обследованных. Частоты встречаемости, сведённые в таблицу 1, образуют эмпирическую основу последующей группировки.

Таблица 1

Признаки водобоязни у пловцов-любителей зрелого возраста в открытой воде и частота их проявления

№	Признак	Частота, %	Модальность
1	Оттягивание захода, задержка у кромки воды	68,8	поведенческая
2	Отказ отплывать за пределы, где ноги достают дно	66,7	поведенческая
3	Учащённое поверхностное дыхание сразу после входа	63,5	физиологическая
4	Напряжённая, «зажатая» поза, невозможность лечь на воду	60,4	физиологическая
5	Навязчивое желание нащупать дно ногами	58,3	когнитивно-поведенческая
6	Тревога при непрозрачной, тёмной воде	57,3	когнитивная
7	Учащённое сердцебиение до начала гребка	55,2	физиологическая

№	Признак	Частота, %	Модальность
8	Частые остановки, переход на «стоячие» позы	53,1	поведенческая
9	Страх встречи с подводными объектами и обитателями	51,0	когнитивная
10	Потеря дыхательного ритма при первой волне	49,0	физиологическая
11	Отказ плыть в отсутствие сопровождающего	47,9	поведенческая
12	Навязчивые мысли о том, «что скрыто под водой»	45,8	когнитивная
13	Дрожь, озноб, не связанные с температурой воды	43,8	физиологическая
14	Оценка удалённости берега как непреодолимой	41,7	когнитивная
15	Скованность плечевого пояса, укорочение гребка	40,6	физиологическая
16	Избегание погружения лица и открывания глаз в воде	38,5	поведенческая
17	Ощущение потери контроля, предчувствие паники	36,5	когнитивная
18	Головокружение, тошнота при качке	34,4	физиологическая
19	Отказ от старта при усилении ветра или ряби	32,3	поведенческая
20	Фиксация взгляда на буе как «точке спасения»	30,2	когнитивно-поведенческая
21	Резкий рост тревоги при исчезновении дна из поля зрения	28,1	когнитивная

Полученный перечень частично созвучен пунктам валидированного зарубежного опросника, где фигурируют страх глубины, отсутствие опоры под ногами, боязнь волн и открытого моря [6]. Расхождение обнаруживается в другом, у зрелых любителей отчётливо выражены проявления, слабо представленные в детских шкалах, а именно оценочная тревога относительно расстояния до берега и навязчивое отслеживание дна. Опыт работы со спортсменами показывает, что технически подготовленный пловец прекращает движение не от утомления, а вследствие когнитивной переоценки риска.

Распределение частот заслуживает отдельного комментария. Верхнюю треть перечня занимают реакции, объединённые не содержанием, а моментом возникновения, ведь задержка у кромки, поиск дна, гипервентиляция и мышечное зажатие фиксируются ещё до полноценного гребка. Нижняя треть, напротив, собирает признаки, требующие известной длительности пребывания в воде, среди них головокружение при качке, реакция на исчезновение дна из поля зрения, отказ от старта при усилении ряби. Градиент от 68,8 % до 28,1 % едва ли случаен. Чем раньше по временной оси возникает признак, тем чаще он встречается, и данные позволяют заключить, что страх развёртывается каскадно, а ранние телесные и поведенческие реакции запускают более поздние когнитивные. Интервью подкрепляют догадку. Участники называют вход в воду «точкой невозврата», после которой контроль над мыслями слабеет.

Половые различия достигли статистической значимости лишь в физиологическом блоке. Дрожь, головокружение и потеря дыхательного ритма регистрировались у женщин чаще ($U=812,5$; $p<0,01$). Внутри выборки прослеживается и возрастной градиент. Респонденты старше 50 лет чаще, чем группа 36–45 лет, демонстрировали когнитивные признаки, переоценку расстояния и предчувствие паники ($\chi^2 = 9,84$; $p < 0,01$). Похоже, с годами доля рационализированной, предвосхищающей тревоги растёт быстрее доли непосредственных телесных реакций.

Таблица 2

Распределение признаков по полу и возрастным подгруппам, доля участников с выраженным проявлением, %

Группа признаков	Женщины (n=54)	Мужчины (n=42)	36–45 лет (n=51)	46–58 лет (n=45)	Значимость
Физиологические	61,2	42,7	48,5	55,9	$p < 0,01$
Поведенческие	55,4	58,1	60,2	52,8	Различия статистически не значимы
Когнитивные	49,7	44,3	39,8	54,6	$p < 0,01$

Поведенческий блок к полу и возрасту нечувствителен. Косвенно это указывает на его природу универсальной стратегии совладания, а не производной от индивидуальных особенностей, и устойчивость избегания заставляет трактовать его не как симптом, а как приобретённый ответ, одинаково доступный любому носителю страха.

Показательна и внутренняя противоречивость возрастной динамики. Телесные реакции у старшей подгруппы выражены умеренно сильнее, тогда как когнитивные заметно сильнее, и именно последние формируют межгрупповой разрыв. С накоплением жизненного опыта человек всё чаще опережает событие мысленным сценарием неудачи, отчего водобоязнь смещается из плоскости непосредственного переживания в плоскость антиципации. Таким образом, препятствие лежит не в моторике, а в опережающей оценке.

Иерархическая кластеризация методом Варда на матрице сопряжённости выделила четыре устойчивых кластера, воспроизведённых при повторном разбиении с коэффициентом силуэта 0,58. Дендрограмма (рис. 1) демонстрирует раннее слияние признаков 3, 4, 7, 10, 13, 15, 18 в плотную ветвь телесных реакций и обособление когнитивной ветви (6, 9, 12, 14, 17, 21) на большем расстоянии объединения.

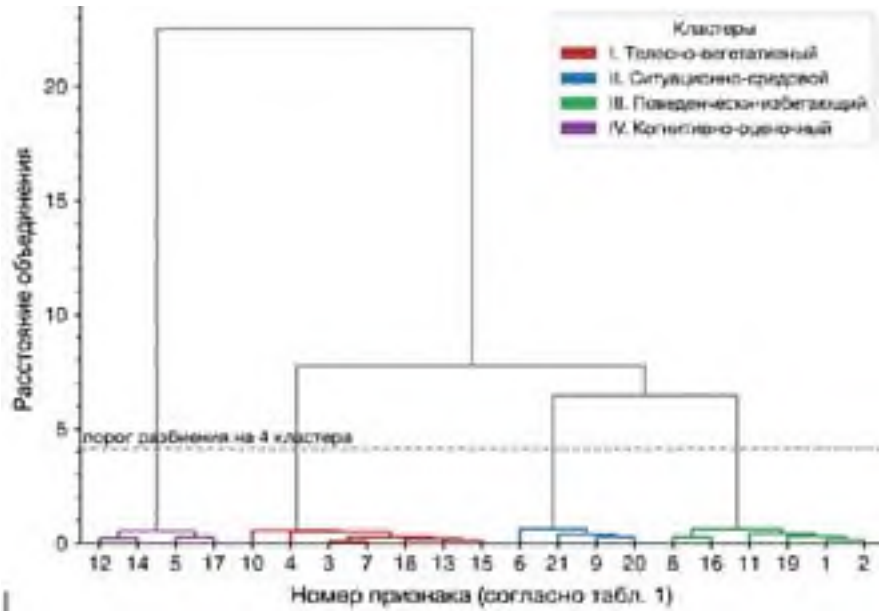


Рис. 1. Дендрограмма иерархической кластеризации признаков водобоязни (метод Варда).

На рисунке 1 выделяются четыре обособленные ветви: телесно-вегетативная, ситуационно-средовая, поведенчески - избегающая и когнитивно-оценочная. Наибольшее межкластерное расстояние отделяет когнитивно-оценочную ветвь, что свидетельствует о её относительной автономности.

Первый кластер «телесно-вегетативный» (признаки 3, 4, 7, 10, 13, 15, 18), объединяет непроизвольные реакции организма на контакт с холодной подвижной средой. Ядро составляют дыхательные и сердечно-сосудистые сдвиги, описываемые в литературе как учащённое сердцебиение, одышка, головокружение и тошнота. Эмпирика показывает, что запускается он первым, в среднем в течение 12–15 секунд после входа, опережая осознанную оценку опасности.

Второй кластер «ситуационно-средовой» (признаки 6, 9, 19, 20, 21), привязан к конкретным свойствам открытой воды, к её непрозрачности, волнению, удалённости ориентиров. Его обособленность подкрепляет тезис о том, что стихийная сила воды образует самостоятельное измерение страха (Misimi et al., 2020). В ряде случаев проявляется любопытная закономерность. При переносе тех же участников в бассейн признаки этого кластера почти полностью исчезают, тогда как телесно-вегетативные сохраняются.

Третий кластер «поведенчески-избегающий» (признаки 1, 2, 8, 11, 16, 19), охватывает наблюдаемые действия, снижающие субъективную угрозу, среди них задержка захода, отказ отплывать от мелководья, поиск сопровождения.

Четвёртый кластер «когнитивно-оценочный» (признаки 5, 12, 14, 17), собирает навязчивые мысли, переоценку дистанции и предчувствие потери контроля. Наибольшее расстояние слияния на дендрограмме означает, что этот блок хуже прочих поддаётся тренировочной коррекции и требует отдельных, психологически ориентированных приёмов.

Связи между кластерами не менее информативны, чем их обособленность. Критерий χ^2 выявил сильную сопряжённость телесно-вегетативного и поведенчески-избегающего блоков ($\chi^2=21,7$; $p<0,001$), ведь участник, реагирующий гипервентиляцией, почти неизбежно уходит в избегание. Ситуационно-средовой кластер, напротив, слабо связан с поведенческим ($p>0,05$), что согласуется с наблюдением о его исчезновении в бассейне. Когнитивно-оценочный блок обнаружил умеренную связь с телесным ($\chi^2=8,3$; $p<0,05$), но не с поведенческим. Иначе говоря, тревожная мысль чаще отзывается сердцебиением, чем прямым отказом плыть. Архитектура связей убеждает, что коррекция одного кластера не гарантирует автоматического ослабления остальных, и именно здесь предлагаемая модель принципиально расходится с представлениями о водобоязни как о едином, неделимом барьере.

Таблица 3

Кластерная структура признаков водобоязни и их характеристики

Кластер	Входящие признаки (№)	Доля выборки, %	Ведущий канал	Момент запуска
I. Телесно-вегетативный	3, 4, 7, 10, 13, 15, 18	57,3	вегетативный	немедленный (до 15 с)
II. Ситуационно-средовой	6, 9, 19, 20, 21	43,8	перцептивный	при смене условий
III. Поведенчески - избегающий	1, 2, 8, 11, 16, 19	61,5	моторно-волевой	упреждающий
IV. Когнитивно-оценочный	5, 12, 14, 17	41,7	рефлексивный	отсроченный

Примечание. Признак 19 распределён между кластерами II и III как пограничный. Различия долей между кластерами значимы ($\chi^2=14,2$; $p<0,01$).

Факторный анализ подтвердил четырёхкомпонентную структуру, объяснившую 52,4 % совокупной дисперсии, при этом нагрузки признаков на «свои» факторы превышали 0,55. Показатель выше доли объяснённой дисперсии в трёхфакторном зарубежном решении, составившей около 40 %, и объяснение видится в большей однородности контингента, поскольку обследовались исключительно зрелые любители открытой воды [6].

Кластеры признаков открыли путь от описания симптомов к типологии их носителей. Двухшаговая кластеризация участников по преобладающему набору проявлений выделила три типа, различающихся ведущим механизмом страха и, как следствие, адресатом коррекционных стратегий.

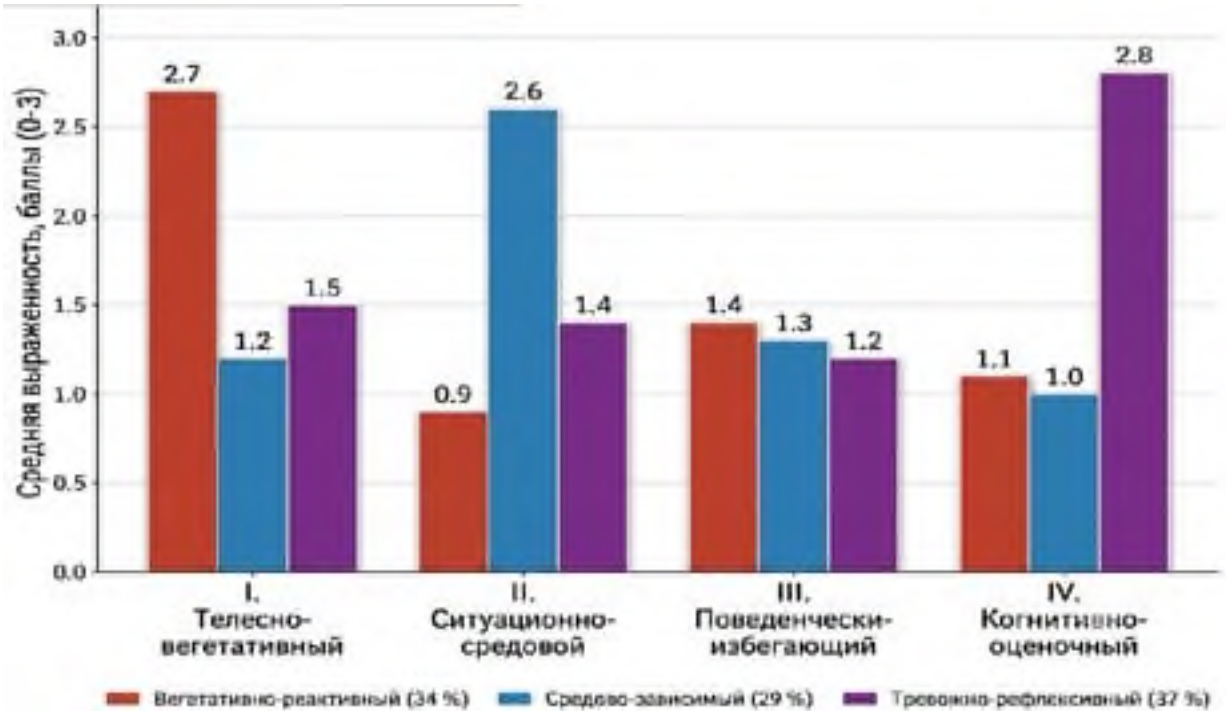


Рис. 2. Профили трёх типов пловцов-любителей по выраженности четырёх кластеров признаков

Столбиковая диаграмма, где по горизонтали расположены четыре кластера (I–IV), а по вертикали средняя выраженность в баллах (0–3) для каждого типа, обнажает контраст профилей. Вегетативно-реактивный тип доминирует по кластеру I, средово-зависимый по кластеру II, тревожно-рефлексивный по кластеру IV:

- вегетативно-реактивный тип (34 % выборки) отвечает на среду, прежде всего, телом, через гипервентиляцию, скованность, потерю дыхательного ритма. Осознаваемая тревога у него вторична, поэтому убеждение и разъяснение малопродуктивны, тогда как работают дыхательные техники и постепенное привыкание к холодной воде;

- средово-зависимый тип (29 %) спокоен в бассейне, но дезорганизуется конкретными свойствами открытой акватории. Решающим для него становится контролируемое воспроизведение природных условий, то есть волн, непрозрачности, удалённости ориентиров;

- тревожно-рефлексивный тип (37 %) наиболее многочислен и, прямо скажем, наиболее упрям в коррекции. Страх коренится в предвосхищающей оценке, расстояние воспринимается как непреодолимое, глубина как угроза контролю.

Такой профиль соответствует оценочному страху с дисфункциональными убеждениями, слабо отвечает на чисто двигательные методики и требует когнитивно-поведенческих приёмов с постепенным воздействием.

Практика подтверждает, что единая методика адаптации к открытой воде избыточна для одних и недостаточна для других. Программы, форсирующие освоение через погружение в глубоком бассейне, результативны для поведенчески-избегающего кластера и средово-зависимого типа, однако пасуют там, где доминирует когнитивно-оценочный компонент. Расхождение с работами, трактующими водобоязнь как однородное препятствие, снимаемое одним набором упражнений, объясняется просто. Зрелый любитель открытой воды несёт не единый страх, а сочетание разноприродных признаков с различными точками приложения коррекционных усилий.

Заключение

Проведённое исследование позволяет утверждать, что водобоязнь пловца-любителя зрелого возраста представляет собой не однородное образование, а совокупность разноприродных компонентов, из чего следует ряд положений прикладного характера:

- определение ведущего кластера признаков целесообразно проводить до первого выхода, занимающегося на открытую воду. Для этого достаточно последовательности из трёх процедур: предварительной беседы на берегу, пробного захода до глубины по грудь и наблюдения за дыхательным ритмом в первые 15 секунд контакта со средой;

- слабая сопряжённость выделенных кластеров определяет и последовательность коррекционной работы. Первоочередным объектом воздействия следует считать телесно-вегетативное звено, обнаружившее наибольшую сцепленность с избегающим поведением: дыхательные упражнения и постепенная холодовая адаптация обеспечивают достаточно быстрый и наблюдаемый эффект, повышающий доверие занимающегося к методике. Когнитивно-оценочный компонент, напротив, не редуцируется средствами двигательной практики и требует самостоятельной линии психолого-педагогического воздействия, интегрированной в тренировочный цикл.

Перспективы дальнейших исследований связаны с лонгитюдной проверкой устойчивости выделенных типов на протяжении нескольких сезонов, а также с разработкой компактного тренерского опросника, преобразующего установленную структуру признаков в инструмент экспресс-оценки для школ плавания, клубов триатлона и организаторов массовых заплывов.

Список литературы

1. Березуцкая А. Ю., Бондаренко С. А., Калагина Л. И. Особенности обучения плаванию в глубоком бассейне студентов, страдающих водобоязнью, в неспортивных вузах. Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика. 2019; S (22): 31 - 36.

2. Добрынина О. С. Особенности подготовки обучающихся плаванию на открытой воде. Труды молодых учёных Алтайского государственного университета. 2022; 19: 313 - 315.

3. Марьин И. С. Управление плавательной подготовкой к соревнованиям на открытой воде пловцов-любителей зрелого и пожилого возраста. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2023; 18 (4): 69 - 76.

4. Марьин И. С., Симагина А. А. Методика оценки выраженности признаков водобоязни у детей и взрослых. Физическая культура и спорт в системе высшего образования: инновации и перспективы развития. 2022: 76 - 82.

5. Марьин И. С., Степанова О. Н., Симагина А. А. Модель процесса плавательной подготовки пловцов-любителей к соревнованиям на открытой воде. Педагогико - психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2023; 18 (4): 69 - 76.

6. Misimi F., Kajtna T., Misimi S., Kapus J. Development and Validity of the Fear of Water

Assessment Questionnaire. Frontiers in Psychology. 2020; 11: 969.

References

1. Berezutskaya A. Yu., Bondarenko S. A., Kalagina L. I. Features of teaching swimming in a deep pool to students with hydrophobia in non-sports universities. Mezhdunarodnyy elektronnyy zhurnal. *Ustoychivoye razvitiye : nauka i praktika*. 2019; S 1 (22) : 31 - 36 [In Russ.]

2. Dobrynina O. S. Features of training students in open water swimming". *Trudy molodykh uchenykh Altayskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2022; 19 : 313 - 315 [In Russ.]

3. Igor S. Maryin. Management of swimming training for open water competitions of mature and elderly amateur swimmers. *Pedagogiko-psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kultury i sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. V2023; 18 (4) : 69 - 76 [In Russ., In Engl.]

4. Maryin I. S., Simagina A. A. Methodology for assessing the severity of hydrophobia signs in children and adults. *Fizicheskaya kultura i sport v sisteme vysshego obrazovaniya : innovatsii i perspektivy razvitiya*. 2022; 18 (4) : 76 - 82 [In Russ.]

5. Igor S. Maryin, Olga N. Stepanova, Anna A. Simagina. A model of the amateur swimmers' swimming preparation process for open water competitions. *Pedagogiko-psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kultury i sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2023; 18 (4) : 69 - 76 [In Russ., In Engl.]

6. Misimi F., Kajtna T., Misimi S., Kapus J. Development and Validity of the Fear of Water Assessment Questionnaire. *Frontiers in Psychology*. 2020; 11 : Article 969.

Статья поступила в редакцию: 03.08.2026

Марьин Игорь Сергеевич *– кандидат педагогических наук, заместитель директора по научно-методической работе, доцент кафедры, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 119571, Россия, Москва, проспект Вернадского, дом 82, строение 1, e-mail: 13igmar795@gmail.com*

УДК 797.212:796.015.6

Структурно-временная модель синхронизации направлений предстартовой подготовки пловцов-любителей зрелого возраста к соревнованиям на открытой воде

***Марьин И.С.** **

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

г. Москва, Россия

*ORCID: 0000-0002-4945-9280, 13igmar795@gmail.com **

Аннотация. Массовые заплывы на открытой воде ежегодно собирают тысячи участников зрелого и пожилого возраста, пришедших из фитнес-плавания и любительского триатлона. Методика их подготовки к соревновательному дню разработана фрагментарно, а ошибки последних 72 часов перед стартом снижают результат и повышают риски для здоровья. **Научная новизна.** Период от 72 часов до стартового сигнала впервые рассмотрен как самостоятельный объект методического проектирования в работе с пловцами-любителями. Обоснована структурно-временная модель, согласующая по единой шкале питание и питьевой режим, адаптацию к температуре воды, психологическую настройку, работу с экипировкой и организационные действия. **Практическая значимость.** Модель доведена до уровня рабочего протокола с параметрическими таблицами, схемой предстартового часа и контрольным списком экипировки; материалы применимы тренерами школ плавания и фитнес-клубов, а также при самостоятельной подготовке спортсменов-любителей. **Методы и материалы.** Анализ учебно-методической литературы и профильных исследований, обобщение передового педагогического и собственного тренерского опыта, многолетние наблюдения за тренировочной и соревновательной деятельностью любителей, контент-анализ протоколов региональных, всероссийских и международных стартов, опрос 45 тренеров по плаванию. Опытная работа велась на базе московских школ плавания «SwimRocket» и «Tochka rosta», фитнес-клубов, МПГУ и РАНХиГС при Президенте Российской Федерации. **Результаты**. Выделены пять направлений предстартовой подготовки и определены рациональные временные границы каждого. Систематизированы параметры углеводной загрузки (6–8 г/кг массы тела в сутки), питьевого режима, холодовых экспозиций, психо-регуляторных приёмов последнего часа и двухфазной разминки; показана необходимость взаимного согласования направлений внутри единого 72-часового периода. **Заключение**. Недобор соревновательного результата у пловца-любителя чаще связан не с объёмом тренировочной нагрузки, а с погрешностями организации предстартового периода. Предложенный протокол создаёт основу для оперативного контроля готовности и для программ повышения квалификации тренерских кадров.

Ключевые слова: Плавание на открытой воде, пловцы-любители, предстартовая подготовка, структурно-временная модель

Для цитирования: Марьин И. С. * Структурно-временная модель синхронизации направлений предстартовой подготовки пловцов-любителей зрелого возраста к соревнованиям на открытой воде. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3): 133 - 140.

A structural-temporal model for coordinating the pre-competition training programs of mature amateur swimmers for open-water competitions

***Igor S. Maryin** **
Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation
Moscow, Russia
*ORCID: 0000-0002-4945-9280, 13igmar795@gmail.com **

Abstract. Mass open-water swimming events attract thousands of middle-aged and older participants each year, many of whom come from the worlds of fitness swimming and amateur triathlon. Methods for preparing them for race day have been developed piecemeal, and mistakes made in the final 72 hours before the start reduce performance and increase health risks. ***Scientific novelty.*** The period from 72 hours before the starting signal to the start itself is examined for the first time as a separate focus of methodological planning when working with amateur swimmers. A structural-temporal model is proposed that coordinates nutrition and hydration, adaptation to water temperature, psychological preparation, equipment management, and organizational activities according to a unified scale. ***Practical significance.*** The model has been developed into a working protocol complete with parametric tables, a pre-race hour schedule and an equipment checklist; these materials can be used by coaches at swimming schools and fitness clubs, as well as by amateur athletes for self-directed training. ***Methods and Materials.*** Analysis of educational and methodological literature and relevant research; synthesis of best pedagogical practices and the author's own coaching experience; long-term observations of amateur training and competition activities; content analysis of results from regional, national, and international competitions; and a survey of 45 swimming coaches. The experimental work was conducted at the Moscow swimming schools "SwimRocket" and "Tochka rosta," fitness clubs, Moscow State Pedagogical University (MPGU), and the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANHiGS). ***Results.*** Five areas of pre-competition training were identified and optimal time frames for each were determined. Parameters for carbohydrate loading (6–8 g/kg of body weight per day), fluid intake, cold exposure, psycho-regulatory techniques in the final hour, and a two-phase warm-up have been systematized; the need for mutual coordination of these components within a single 72-hour period has been demonstrated. ***Conclusion***. An amateur swimmer's failure to achieve a competitive result is more often associated not with the volume of training load, but with errors in the organization of the pre-competition period. The proposed protocol provides a basis for operational monitoring of readiness and for programs to improve the qualifications of coaching staff.

Keywords: Open-water swimming, recreational swimmers, pre-race training, structural-temporal model.

For citation : Igor S. Maryin *. A structural-temporal model for coordinating the pre-competition training programs of mature amateur swimmers for open-water competitions. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 133 - 140.

Введение

Массовые любительские заплывы на открытой воде растут темпами, заметно опережающими методическую разработанность вопросов подготовки пловцов зрелого и пожилого возраста [5, 6, 7, 9, 12]. Тысячи участников ежегодно выходят на дистанцию, причём значительная их часть пришла из фитнес-плавания либо любительского триатлона, минуя классическую спортивную школу.

Корень затруднения, при ближайшем рассмотрении, лежит не в дефиците плавательной подготовленности. Наблюдения и анализ соревновательной практики показывают, что решающими становятся ошибки организации последних трёх суток перед стартом [2, 6, 7, 9, 10, 11]. Пловец-любитель механически переносит бассейновые навыки на открытую воду, сохраняет привычный режим питания, выходит на старт в неверно подогнанном гидрокостюме. Резкое учащение дыхания при входе в холодную воду, потеря зрительных ориентиров и неспособность удерживать темп без бортика и разметки усугубляют картину. Каждая из перечисленных ошибок по отдельности устранима простыми средствами, однако у любителя они, как правило, накапливаются одновременно.

В научной литературе прослеживается устойчивая тенденция к изучению годичного цикла [8, 9] либо частных вопросов техники и контрольных нормативов [1, 2, 3, 4, 5, 10]. Период от 72 часов до стартового сигнала как целостный объект методического проектирования практически не проработан. Здесь и кроется научная задача работы.

Цель исследования состояла в теоретическом обосновании структурированного протокола предстартовой подготовки пловца-любителя к заплыву на открытой воде.

Материалы и методы

Эмпирическую базу составили несколько взаимодополняющих источников.

Прорабатывался корпус учебно-методической литературы (Т. Лафлин (2012), В.Н. Платонов (2004, 2012), А.В. Викулов (2004), Е.Л. Платонов (2022)) и тематических исследований по подготовке пловцов разной квалификации к стартам на открытой воде (А.В. Петряев (2011), Р.Е. Карякин (2020), В.П. Васильченко (2020), О.С. Добрынина (2022), Г.С. Петрова (2022), М.О. Иванов (2023) и др.);

Параллельно обобщался передовой педагогический опыт, включая собственный тренерский опыт авторов;

Многолетние педагогические наблюдения за тренировочно-соревновательной деятельностью любителей, специализирующихся на открытой воде, дополнялись контент-анализом протоколов региональных, всероссийских и международных стартов в разных возрастных группах;

Существенным звеном стал опрос 45 тренеров по плаванию о направленности, организации и содержании подготовки спортсменов-любителей.

Опытная работа развёртывалась на базе московских коммерческих школ плавания «SwimRocket» и «Tochka rosta», фитнес-клубов «X-fit fusion premium», «Bright Fit», «East-west», WorldClass, а также ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет» и РАНХиГС при Президенте Российской Федерации.

Числовые ориентиры, сведённые в таблицы 1–4, обобщены по перечисленным литературным источникам и уточнены по итогам опроса тренеров. В разных публикациях значения варьируются, поэтому параметры приведены диапазонами и трактуются как практические ориентиры, а не как экспериментально установленные нормативы.

Результаты и обсуждение

Раскладывать предстартовый период на разрозненные процедуры, отдельно питание, отдельно разминку, отдельно психологическую настройку, методически малопродуктивно. Опыт работы со спортсменами убеждает в обратном. Эффективность каждого элемента определяется его положением на временной шкале и согласованностью со смежными звеньями подготовки. Сопоставление собственного тренерского опыта с закономерностями срочной и долговременной адаптации [8] позволило выделить пять направлений предстартовой подготовки (рис. 1).

Направления разворачиваются параллельно, но требуют различного временного резерва. Питание и питьевой режим нуждаются в наибольшем запасе времени, не менее 48–72 часов до старта, поскольку насыщение гликогеновых депо не ускоряется волевым усилием. Адаптация к температуре воды занимает, сообразно условиям, от 24–48 часов до двух недель и более. Работа с экипировкой сосредоточена в интервале от 24 до 4 часов, когда выполняются примерка и финальная регулировка гидрокостюма, и возобновляется в последние 30 минут при его надевании. Психологическая настройка достигает максимума влияния в финальный час. Организационные действия сопровождают весь период.

Разнесённость направлений во времени объясняет, почему попытки сжать подготовку до утра старта систематически проваливаются. Ключевые физиологические сдвиги к этому моменту коррекции уже не поддаются.

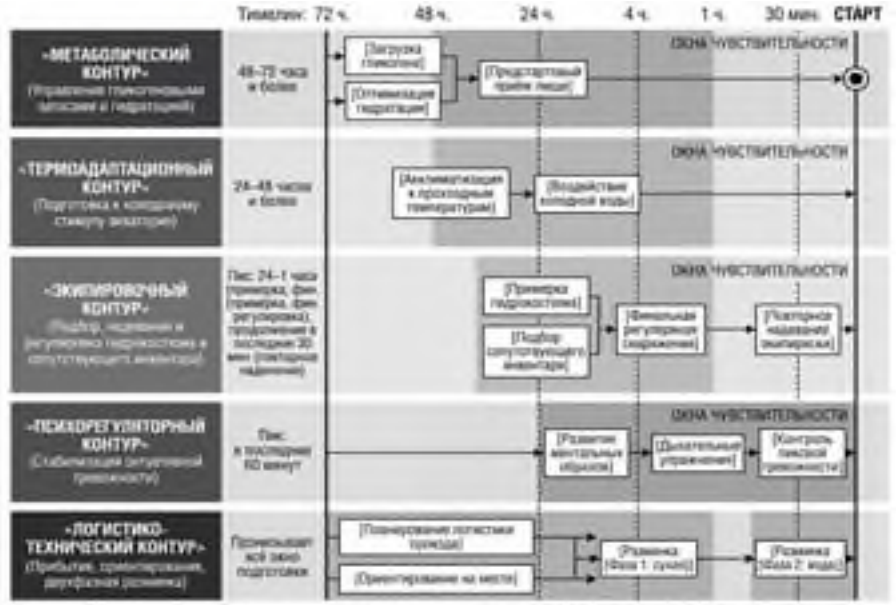


Рисунок 1. – Структурно-временная модель предстартовой подготовки пловцов-любителей к заплыву на открытой воде

Запас мышечного и печёночного гликогена определяет работоспособность на дистанциях свыше 1500 м, типичных для любительских стартов. Сличение рекомендаций с физиологическими нормативами выводит для любителя более умеренную пропорцию углеводной загрузки, нежели для элитного пловца, 6–8 г/кг массы тела в сутки против 8–12 г/кг. Превышение этой нормы у нетренированного контингента в ряде случаев прослеживается как причина желудочно-кишечного дискомфорта на дистанции. Сами участники охотнее списывают его на «волнение», а не на пищевой фактор.

Гидратация заслуживает отдельной ремарки. Пресная или слабосолёная вода акватории формирует у любителя иллюзию доступного источника жидкости, что эмпирически связано с возрастанием риска гипонатриемии на длительных заплывах. Корректирующая мера проста, за сутки до старта в питьевой режим вводятся электролиты, изотонические смеси с содержанием натрия 400–700 мг/л. Объём дополнительной гидратации рассчитывается так, чтобы потеря массы тела во время заплыва не превышала 2–3 %.

Таблица 1

Параметры метаболической подготовки пловца-любителя в предстартовом окне

Временной интервал	Углеводы, г/кг	Жидкость, мл/кг	Натрий, мг	Белок, г/кг	Ключевая задача
72–48 ч до старта	6–7	35–40	1500–2000	1,4–1,6	Насыщение депо гликогена
48–24 ч	7–8	40–45	2000–2500	1,2–1,4	Стабилизация водно-солевого баланса
24–4 ч	4–5	30–35	1500–2000	0,8–1,0	Лёгкая, привычная пища; исключение жирного, острого, новых продуктов
4–1 ч	1,0–1,5	5–7 мл/кг/ч	500–700	минимум	Поддерживающий приём
30–10 мин	25–30 г	100–200 мл изотоник	300–500	—	Быстрый углеводный буфер (гель/батончик)

Холодовой стимул остаётся самым жёстким вызовом для спортсмена-любителя. Установленный ранее прирост ЧСС на 12–15 уд/мин при падении температуры воды ниже 20 °C означает, что без целенаправленной термоадаптации любитель входит на дистанцию уже с заметной перегрузкой сердечно-сосудистой системы. Можно предположить, что значительная часть случаев так называемой необъяснимой одышки на первых 200–300 метрах обусловлена именно этим механизмом, а вовсе не дефицитом выносливости.

Практически осмысленная подготовка строится на серии холодовых экспозиций в течение 10–14 дней до старта. Работает не глубина стимула, а его регулярность. Контрастный душ с постепенным удлинением холодовой фазы, короткие погружения в воду температуры, близкой к стартовой, тренировки в открытом водоёме в гидрокостюме в совокупности формируют устойчивость вегетативной реакции на охлаждение.

Четырнадцатидневный цикл оставляет лишь срочный адаптационный след, тогда как устойчивая холодовая толерантность вызревает к третьему-четвёртому месяцу регулярных экспозиций. Отсюда становится понятно, почему любитель, готовящийся «за две недели до старта», получает только частичную защиту и почему планирование требует горизонта сезона, а не одиночного заплыва

Таблица 2

Рекомендуемый режим термоадаптации в зависимости от ожидаемой температуры воды

Температура воды на старте, °C	**Длительность подготовительного цикла, дни**	**Целевая температура, °C**	**Частота, раз/нед**	**Целесообразность гидрокостюма**
23–24	7–10	20–22	3–4	не обязателен
20–22	10–14	17–19	4–5	рекомендован (3–4 мм)
16–18	14–21	14–16	5–6	обязателен (5 мм, с капюшоном по правилам старта)

Психологическое звено в работе с любителем традиционно недооценивается. Между тем коэффициент корреляции ситуативной тревожности с технической эффективностью плавания (r = 0,72) ставит этот фактор в один ряд с температурным. Практика подтверждает, что пловец с приличной бассейновой техникой «теряет гребок» в первые минуты дистанции и срывается на укороченный, поверхностный цикл движений.

Структурированный протокол последнего часа объединяет три последовательных блока. На отрезке от –60 до –30 минут выполняется диафрагмальное дыхание в режиме 4-7-8 (вдох 4 с, задержка 7 с, выдох 8 с), 5–7 циклов, что снижает частоту дыхания и активность симпатического звена вегетативной регуляции. Далее, от –30 до –10 минут, идёт направленная визуализация первых 200 метров с акцентом на момент входа в воду, ощущение холодового стимула и адаптацию дыхания. На отрезке от –10 до –1 минуты применяется короткая мобилизационная формула из 3–5 индивидуально подобранных ключевых слов и выполняется финальная проверка экипировки.

Наибольший вклад в стабилизацию состояния, судя по накопленным наблюдениям, даёт именно этап визуализации. Повторное проживание ожидаемого сценария гасит эффект новизны, основной пусковой фактор тревоги у любителя. При массовом старте протокол настройки обязан включать заранее проработанный сценарий телесного контакта в плотной группе, без чего любитель с высокой вероятностью переходит в реакцию замирания.

Таблица 3

Психорегуляторный протокол: блоки, инструменты, целевые маркеры

Время до старта	**Блок**	**Содержание**	**Целевой физиологический маркер**
–60…–30 мин	Парасимпатическая стабилизация	Дыхание 4-7-8, 5–7 циклов; спокойная музыка в наушниках	ЧСС покоя ≤ 75 уд./мин
–30…–10 мин	Когнитивная репетиция	Визуализация входа в воду, первых 200 м, поворотных буёв, контакта в группе	Снижение субъективной тревоги (шкала 1–10) до уровня ≤ 4

Время до старта	Блок	Содержание	Целевой физиологический маркер
–10…–1 мин	Мобилизация	Активирующая формула, лёгкие махи, выбор позиции в стартовом коридоре	Готовность к старту, ЧСС 90–110 уд./мин

Гидрокостюм остаётся одновременно самым технически сложным элементом экипировки пловца на открытой воде и источником большинства экипировочных ошибок у любителей. Неверно подобранный размер, надевание с заломами и пустотами, неотрегулированная посадка ведут к натиранию шеи, ограничению амплитуды гребка в плечевом суставе, попаданию избытка воды между костюмом и телом и, как следствие, к ускоренному охлаждению с потерей темпа. Ориентиры выбора костюма по температуре воды сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Выбор гидрокостюма по температуре воды

Температура воды, °C	Тип костюма	Толщина неопрена, мм (корпус/руки)	Дополнительно
≥ 24	плавание без костюма или «shorty»	2/2	по правилам ряда стартов костюм запрещён
22–24	sleeveless или full sleeve тонкий	3/2	возможны нарукавники
18–22	full sleeve	4/3	стандартный вариант для большинства любительских стартов
14–18	full sleeve утеплённый	5/3 или 5/5	неопреновая шапочка, иногда перчатки/носки (если правилами разрешено)

Организационные сбои, позднее прибытие, неотрегулированные очки, потерянный стартовый чип формируют фоновый уровень тревожности, на который накладываются остальные стрессоры. Снизить этот фон удаётся двумя процедурами, подготовкой экипировки накануне старта по контрольному списку (табл. 5) и прибытием на акваторию не позднее чем за 90 минут до стартового сигнала.

Разминка перед стартом на открытой воде выстраивается по иной логике, нежели привычная разминка в закрытом бассейне. О.С. Добрынина [2] разводит её на две относительно автономные части, сухую и водную, и подобное разделение, как показывает практика, физиологически оправдано.

Сухой блок занимает 15–20 минут. Его задача шире, чем простое повышение температуры скелетной мускулатуры; параллельно активируется плечевой пояс, а вегетативная система мягко выводится из состояния покоя без преждевременного утомления. Содержание блока складывается из суставной гимнастики (3–4 минуты), работы с резиновым жгутом на плечевой пояс (5–7 минут, два подхода по 12–15 повторений) и короткой динамической растяжки ещё на 3–4 минуты. Замыкает сухую часть дыхательный модуль 4-7-8 продолжительностью 2–3 минуты. Здесь спортсмен фактически перебрасывает мостик к психологической настройке.

Водная фаза рассчитана на 12–15 минут. Начинается она с адаптационного погружения на 2–3 минуты, когда пловец заходит по пояс, плещет водой в лицо, выполняет серии выдохов в воду и постепенно погружается до плеч. Приём, который часто недооценивают, заливание 200–300 мл воды через горловину гидрокостюма, создаёт температурную прослойку, к которой организм привыкает быстрее. Далее идёт плавание лёгким кролем на груди (5–7 минут) со скоростью на 15–20 % ниже соревновательной, с акцентом на длинный гребок и двустороннее дыхание. Завершают водную часть 2–3 ускорения по 20–30 м в соревновательном темпе с паузами 30–40 с. После выхода на берег проверяется посадка очков и шапочки.

Закончить водный блок необходимо за 20–25 минут до старта. Иначе спортсмен остывает и эффект разминки теряется. Перебор объёма разминки крадёт функциональный резерв организма.

Адаптационному погружению, на первый взгляд второстепенному элементу, отводится особая роль. Двух-трёхминутный контакт с водой гасит первичный холодовой шок, при повторном входе организм откликается заметно

мягче. В ряде случаев пиковая ЧСС на первых 200 м снижается на 8–12 уд/мин.

Таблица 5

Контрольный список экипировки пловца-любителя

Категория	Состав
Основная экипировка	Гидрокостюм, плавательная шапочка (стартовая), запасная шапочка, очки основные + запасные, стартовый номер/чип, лиш для молнии
Защита кожи	Силиконовая смазка, солнцезащитный крем SPF 50, бальзам для губ
Питание и питьё	1–1,5 л изотоника, бутылка воды 0,5 л, 2–3 геля, банан/батончик, перекус на финиш (углеводно-белковый)
Тепло и восстановление	Тёплая флисовая кофта, шапка, сухое полотенце-пончо, термос с горячим чаем, сменное бельё

Объединение пяти направлений в единый протокол требует не только параллельного исполнения, но и взаимной настройки. Плотная углеводная загрузка вечером накануне старта плохо сочетается с поздней холодовой экспозицией, поскольку пищеварительная нагрузка ослабляет вегетативный ответ на холод. И наоборот, короткая утренняя контрастная процедура усиливает эффект последующей разминки. Финальная регулировка гидрокостюма должна следовать за адаптационным погружением, а не предшествовать ему, иначе посадка костюма «уйдёт» в первые минуты пребывания в воде.

Таблица 6

Распределение нагрузки по направлениям подготовки пловца на временной шкале предстартового окна

Направление работы	за 72–48 ч	за 48–24 ч	за 24–4 ч	за 4–1 ч	за 60–25 мин	за 25–0 мин
Обменно-энергетическое	ПА	П	П	ФА	ФА	Н
Адаптационное (приспособление к температуре воды)	П	П	ФА	Н	ФА *	П
Психорегуляторный (настройка психики спортсмена)	ФА	ФА	П	П	ПА	ПА
Экипировочный (подготовка снаряжение и экипировки)	ФА	П	ПА	П	ПА	П
Организационно-техническое сопровождение	П	П	ПА	ПА	ПА	ПА

Пояснение: ПА – это пиковая активность; П – это поддерживающая; ФА – это фоновая; Н– неактивна; * – это адаптационное погружение в начале водной разминки.

Распределение нагрузки, представленное в таблице 6, обнажает важный методический факт. Направления работы не действуют порознь. Практический опыт собственных выступлений и подготовки спортсменов показывает, что лишь их согласованное включение даёт ощутимый кумулятивный прирост, тогда как изолированная активация любого из них теряет управляющий смысл. Такая трактовка перекликается с моделью плавательной подготовки [8], где подготовка прочитывается как многоуровневая система, а не как механическая сборка независимых тренировочных воздействий.

Заключение

Предложенная схема фиксирует принципиальный сдвиг в понимании проблемы. Дефицит соревновательного результата у пловца-любителя на открытой воде чаще обусловлен не объёмами тренировочной нагрузки, а издержками организации предстартового периода. Синхронизация описанных направлений работы внутри единого 72-часового предстартового коридора порождает качественно иной механизм управления предстартовым состоянием, а не арифметическую сумму частных решений.

Практика подтверждает, что работе с любителями недостаёт апробированного инструмента оперативного контроля. Приведённые параметрические диапазоны обобщены по литературным источникам и тренерскому опыту, поэтому нуждаются в экспериментальной проверке на репрезентативных выборках; контингент любителей требует отдельного нормирования холодовых и метаболических параметров. В настоящем исследовании такой контрольный компонент обозначен, однако в самостоятельную методическую систему пока не развёрнут. Разработка подобного варианта открывает перспективу встраивания протокола в учебно-методическую базу

Федерации водных видов спорта и в программы повышения квалификации тренерского состава, работающего с этой категорией спортсменов.

Список литературы

1. Добрынина О. С. Особенности подготовки обучающихся плаванию на открытой воде. *Труды молодых учёных Алтайского государственного университета*. 2022; 19: 313 - 315.

2. Карпова С. Н. Факторы, влияющие на результативность выступлений в соревнованиях на открытой воде квалифицированных пловчих. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2024; 2 (238): 152 - 156.

3. Карпова С. Н. Особенности интегральной подготовки к соревнованиям на открытой воде квалифицированных пловчих. *Педагогико - психологические и медико -биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2024; 19 (2): 65 - 68.

4. Марьин И. С. Управление плавательной подготовкой к соревнованиям на открытой воде пловцов-любителей зрелого и пожилого возраста. *Педагогико -психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2023; 18 (4): 69 - 76.

5. Марьин И. С., Аганов С. С. Биомеханическая адаптация техники кроля на груди у пловцов-любителей при переходе от бассейна к открытой воде. *Культура физическая и здоровье*. 2026; 1 (97): 373 - 379.

6. Марьин И. С., Степанова О. Н., Симагина А. А. Модель процесса плавательной подготовки пловцов-любителей к соревнованиям на открытой воде. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2023; 18 (4): 69 - 76.

7. Петряев А. В., Ширковец Е. А. Влияние температурных условий среды на адаптацию функциональных систем организма пловцов на открытой воде. *Вестник спортивной науки*. 2017; 1: 8 - 12.

8. Степанова О. Н., Марьин И. С. Подготовка пловцов-любителей зрелого возраста к соревнованиям на открытой воде. *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт*. 2023; 9: 82 - 90.

References

1. Dobrynina O. S. Features of training students in open water swimming. *Trudy molodykh uchenykh Altayskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2022; 19: 313 - 315 [In Russ.]

2. Karpova S. N. Factors affecting the performance of qualified female swimmers in open water competitions. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2024; 2 (238): 152 – 156 [In Russ.]

3. Svetlana N. Karpova. Features of integral training for open water competitions of qualified female swimmers. *Pedagogiko - psikhologicheskie i mediko - biologicheskie problemy fizicheskoy kultury i sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2024; 19 (2): 65 - 68 [In Russ., In Engl.]

4. Igor S. Maryin. Management of swimming training for open water competitions of mature and elderly amateur swimmers. *Pedagogiko - psikhologicheskie i mediko - biologicheskie problemy fizicheskoy kultury i sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2023; 18 (4): 69 - 76 [In Russ., In Engl.]

5. Maryin I. S., Aganov S. S. Biomechanical adaptation of front crawl technique in amateur swimmers during the transition from pool to open water. *Kultura fizicheskaya i zdorovie*. 2026 ; 1 (97) : 373 - 379 [In Russ.]

6. Maryin I. S., Stepanova O. N., Simagina A. A. Model of the swimming training process for amateur swimmers for open water competitions. *Pedagogiko-psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kultury i sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2023; 18 (4): 69 - 76 [In Russ., In Engl.]

7. Petryaev A. V., Shirkovets E. A. Influence of environmental temperature conditions on the adaptation of functional systems of open water swimmers' body. *Vestnik sportivnoy nauki*. 2017 ; 1 : 8 - 12 [In Russ.]

8. Stepanova O. N., Maryin I. S. Preparation of mature amateur swimmers for open water competitions. *Izvestiya Tulskogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kultura. Sport*. 2023 ; 9 : 82 - 90 [In Russ.]

Статья поступила в редакцию:

Марьин Игорь Сергеевич *– кандидат педагогических наук, заместитель директора по научно-методической работе, доцент кафедры, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 119571, Россия, Москва, внутренняя территория города - муниципальный округ Тропарево-Никулино, проспект Вернадского, дом 82, строение 1, e-mail: 13igmar795@gmail.com*

УДК 797.212.9

Исследование на этапе совершенствования спортивного мастерства специальной физической подготовки юных пловцов

Матвеева Л. М. [1] *, ***Матвеев С. С.*** [2], ***Данилов Е. В.*** [1], ***Данилов А. В.*** [1]
[1] *Башкирский государственный университет имени М. Акмуллы*
г. Уфа, Россия
*ORCID: 0000-0001-7464-9417, matveeval57@mail.ru**
ORCID: 0000-0002-0470-1547, aa0406@mail.ru
ORCID: 0000-0001-6249-653X, alexmarina04@mail.ru
[2] *Уфимский университет науки и технологий*
г. Уфа, Россия
ORCID: 0000-0001-5206-2957, stanechka10@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются результаты исследования в области спортивно-педагогической деятельности юных пловцов и представлен анализ результатов юношей на этапе совершенствования спортивного мастерства период проведения педагогического эксперимента. До проведения эксперимента пловцы, участвующие в эксперименте, были поделены на две однородные группы, которые составили контрольную и экспериментальную по результатам проведенных до экспериментальной части контрольных испытаний. Анализ результативности тестовых заданий, для определения уровня специальной физической подготовленности, которыми являются в плавании скоростно-силовыми. **Материалы**. Исследование было проведено в период подготовительного сезона учебно-тренировочных занятий по плаванию, в которых приняли участия юноши 13-14 лет. На начальном этапе исследования во время подготовительного сезона исследовательской работы и по ее завершению позволило нам определить во время учебно-тренировочного процесса, в период с сентября 2025 по январь месяц 2026 года, выделяемый нам период на подготовку к предстающему соревновательному сезону. Результаты исследования специальных физических качеств юношей-пловцов по итогам экспериментальной части позволило определить уровень скоростно-силовых качеств и готовность пловца к предстающему соревновательному сезону. По завершению экспериментальной части испытания, позволило выявить недостатки и преимущество на этапе подготовительного периода к началу соревновательного сезона 13-14 летних юношей-пловцов. **Методы исследования.** Теоретический анализ научно-методических источников, испытание тестовых заданий, определяющий уровень скоростно-силовых качеств юных пловцов. **Результаты**. Модифицированный комплекс упражнений предоставил возможность внести в учебно-тренировочный процесс для повышения уровня скоростно-силовых способностей в подготовительном сезоне юношей-пловцов 13-14 лет. **Заключение**. Результаты анализа скоростно-силовых способностей 13-14-летних пловцов-юношей с применением полиметрического упражнений, которые позволят повысить уровень абсолютной силу мышц и взрывной силы. **Научная новизна.** Научная новизна исследования, которая позволила нам сравнить подготовку юношей-пловцов в подготовительном периоде к предстающему соревновательному сезону с результатами, показанными после проведенного эксперимента. **Практическая значимость**. Проведенный сравнительный анализ результатов с применением полиметрических упражнений, которые позволит повысить уровень абсолютной и взрывной силы мышц которые оказывают воздействия на скоростно-силовые качества и влияют на быстрые сокращения мышц и высокую степень аэробной производительности.

Ключевые слова: скоростно-силовые качества, пловцы-юноши, эксперимент педагогический, контрольные задания, полиметрические упражнения.

Для цитирования: Матвеева Л. М.*, Матвеев С. С., Данилов Е. В., Данилов А. В. Анализ исследования специальной физической подготовленности пловцов на этапе совершенствования спортивного мастерства. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 141 - 146.

Analysis of special physical training for swimmers at the stage of improving sports skills

Lyudmila M. Matveeva [1]*, Stanislav S. Matveev [2], Evgeniy V. Danilov [1], Aleksander V. Danilov [1]

[1] M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University
Ufa, Russia
*ORCID: 0000-0001-7464-9417, matveeval57@mail.ru**
ORCID: 0000-0002-0470-1547, aa0406@mail.ru
ORCID: 0000-0001-6249-653X, alexmarina04@mail.ru
[2] Ufa University of Science and Technology
Ufa, Russia
ORCID: 0000-0001-5206-2957, stanechka10@mail.ru

Abstract. Analysis of special physical training for swimmers at the stage of improving sports skills Before the experiment, the swimmers participating in the experiment were divided into two homogeneous groups, which formed the control and experimental groups based on the results of the control tests conducted before the experimental part. The analysis of the test results was used to determine the level of special physical fitness, which is characterized by speed and strength in swimming. **Materials**. The study was conducted during the preparatory season of swimming training sessions, which were attended by young men aged 13-14. At the initial stage of the study, during the preparatory season of the research work, and upon its completion, it allowed us to determine the period allocated for training and preparation for the upcoming competitive season during the training process, from September 2025 to January 2026. The results of the study of the special physical qualities of young male swimmers based on the results of the experimental part allowed to determine the level of speed-strength qualities and the readiness of the swimmer for the upcoming competitive season. At the end of the experimental part of the test, it allowed to identify the shortcomings and advantages in the preparatory period and for the upcoming competitive season of young male swimmers. **Research methods**. Theoretical analysis of scientific and methodological sources, testing of test tasks that determine the level of speed and strength qualities of young swimmers. **Results**. The modified set of exercises provided an opportunity to introduce it into the training process to increase the level of speed and strength abilities in the preparatory season of young swimmers aged 13-14. **Conclusion**. The results of the analysis of the speed-strength abilities of 13-14-year-old male swimmers using polymetric exercises, which will increase the level of absolute muscle strength and explosive force. **Scientific novelty.** The scientific novelty of the study, which allowed us to compare the training of young male swimmers in the preparatory period for the upcoming competitive season with the results shown after the experiment. **Practical significance**. A comparative analysis of the results using polymetric exercises, which will increase the level of absolute and explosive muscle strength, which affect the speed-strength qualities and influence rapid muscle contractions and a high degree of aerobic performance.

Keywords: speed-strength qualities, male swimmers, pedagogical experiment, control tasks, polymetric exercises.

For citation: Lyudmila M. Matveeva *, Stanislav S. Matveev, Evgeniy V. Danilov, Aleksandr V. Danilov. Analysis of the Study of Special Physical Training of Swimmers at the Stage of Mastering Sports Skills. Russian Journal of Physical education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 141 - 146.

Введение

Шербоев Д. М. выделил: «Уровень развития плавания на современном этапе предъявляет к подготовке юных спортсменов – пловцов, специализирующих на этапе спортивной специализации, большие требования. Одна из главных частей учебно - тренировочных занятий является специальная физическая подготовка не только на воде, но и на суше. Плавание - специфический вид спорта и средой формирование мышечной силы спортсменов служит вода. Водная среда практически идеальна для этого, но добиться эффективного физического развития, в ограниченные сроки, тренируясь только в воде без использования дополнительных средств невозможно, специальная физическая подготовка на суше является неотъемлемой частью учебно-тренировочного процесса пловцов» [11].

Ряд авторов, как Ю.А. Постольник, Д.В. Мальцев, Е.С. Куманцова, Н.А. Белоножкина отметили: «Сущность начальной и многолетней спортивной подготовки заключается в создании фундамента для дальнейших спортивных успехов в соревновательной деятельности и формировании необходимых навыков, позволяющих достичь высоких спортивных результатов. А начальная спортивная подготовка включает в себя не только освоение техники, но и развитие физических качеств» [8].

В.Б. Авдиенко, И.Н. Солопов в научном издании обратили внимание на то, что: «В современном спорте с целью оптимизации тренировочного процесса пловцов наблюдается тенденция к усилению акцента на ранней специализированной скоростно-силовой подготовке в качестве резерва дальнейшего роста спортивной результативности» [1].

В.В. Петрова, В.В. Козлов, А.Ю. Пахомов в научных трудах выделили, что: «Скоростно-силовые качества характеризуются непредельными напряжениями мышц и проявляемыми с необходимой частой максимальной мощности в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей предельной величины. Они проявляются в двигательной действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и быстрота» [7].

Гончарова О.В., Ашурков Я.В. отметили, что: «Применение современных методик на этапе начальной подготовки становится чрезвычайно актуальным в условиях высокой конкуренции на международной арене. Спортсмены, владеющие с раннего возраста эффективной техникой и тактикой, имеют значительно больше шансов на успех. Одним из ключевых моментов, который необходимо учитывать на начальном этапе спортивной подготовки, которая является формированием правильной техники плавания. При этом многие спортсмены не могут добиться высоких спортивных результатов в плавании не потому, что им мешает плохая техника движений, а из-за недостаточного развития силы, быстроты и выносливости» [3].

Агафонова О. В. считает особо важным, что: «Тренировочный процесс направлен на повышение мощности мышечного сокращения и энергетического обеспечения выполнения отягощенных движений, обычно имитирующих гребковые движения. Они способствуют параллельному повышению максимальной силы, выполняемые в скоростном режиме и функциональных возможностей организма. Скоростно-силовые способности завися от скоростных и силовых способностей спортсменов» [2].

Пригода Г.С., Сидоренко А.С. сделали акцент на то, что: «Скоростно-силовые качества определяют эффективность результатов не только на коротких, но и на длинных дистанциях. При этом, в тренировочном процессе аэробного и анаэробного режима работы присутствует прямая взаимосвязь силовых качеств со скоростью и выносливостью пловцов спринтеров. Скоростно-силовые способности во многом определяются антропометрическими и морфофункциональными данными спортсменов. Совершенствование скоростно-силовых качеств, имеет тесную взаимосвязь с повышением уровня технической подготовленности. На сегодняшний день, в подготовке пловцов спринтеров используется принцип сопряжённости, характеризующийся обеспечением соответствия между силовыми характеристиками, спортивной техники и функциями вегетативных систем организма. В основе данного принципа лежит становление основных физических качеств спортсмена» [9].

Смирнов И.Н., Смирнов Н.И. обосновали, что: «Специфика скоростно-силовых качеств, необходимых пловцу, обусловлена характером сил сопротивления воды, возникающих во время плавания. Она сводится, в основном, к следующему, это усилия спортсмена при плавании даже с соревновательной скоростью не превышают 70% от его максимальных возможностей в данном движении, характер приложения усилий плавный, сравнительно, усилия проявляются в рамках сложного двигательного навыка и, чтобы быть эффективными, должны соответствовать структуре этого навыка, эффективность многократно повторяемых гребковых движений пловца зависит в гораздо большей мере от уровня развития силовой выносливости (локальной мышечной выносливости), чем от уровня развития абсолютной силы» [10]. Ивченко Е.В.,

Федоров П.О. уделили внимание на то, что: «Значительный отсев спортсменов, на ранних этапах подготовки рассматриваемых в качестве перспективных, в большинстве случаев связан с недостаточным уровнем физических кондиций, что затрудняет качественное освоение техники в плавании, переносимость предъявляемых нагрузок. Опасность риска возникновения «скоростного барьера» является лимитирующим фактором стагнации результатов в плавании, что указывает на целесообразность совершенствования методики скоростно-силовой подготовки уже на ранних этапах подготовки пловцов» [4].

Матвеевой Л.М. и другими авторами было отмечено, что: «Некоторые проявления скоростно-силовых качеств получили название взрывной силы, этим термином обозначают максимума проявления силы по ходу движений за возможно меньшее время и оценивается скоростно-силовым индексом. Развитие скоростно-силовых способностей обусловлено развитием собственно силовых способностей с учетом, максимальных показателей скорости и не связаны прямо пропорционально с показателями максимально проявлениями силы» [5].

Исследования были проведены в Центре спортивной подготовки Республики Башкортостан имени Римы Баталовой г. Уфа в три этапа с возрастной категорией пловцов-юношей 13-14 лет.

Эксперимент педагогический являлся основным методом нашего исследования, который был проведен с целью проверки результативности модифицированного комплекса упражнений, ориентированный на воспитательный процесс скоростно-силовых качеств на этапе совершенствования спортивного мастерства пловцов 13-14 лет.

В эксперименте нашего исследования участвовали 24 юношей 13-14 лет занимающихся плаванием. Группа юношей-пловцов была разделена на однородные группы Одна из групп контрольная, вторая экспериментальная по 12 юношей в каждой.

Модифицированный комплекс упражнений применялся в подготовительном периоде в группе, где проходил эксперимент, в который входили динамические упражнения бросковые и прыжковые с применением медицинского мяча, манжеток с утяжелителями для рук и ног, полиметрические и баллистические упражнения с весом собственного тела из положения приседа. Плавание вольным стилем, с помощью только рук или ног, упражнения выполнялись с небольшим числом повторений при максимальном скоростном режиме интервальным и повторным методами. Упражнения выполнялись сериями с отдыхом до полного восстановления.

Показатели анализа исследования до и после педагогического исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты анализа исследовательской работы пловцов-юношей 13-14 лет контрольной (n=12) и экспериментальной (n=12) групп до начала и после заключительной части эксперимента (M ± m)

Тестирующие упражнения	До эксперимента		После эксперимента	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
Плавание в тормозах 15м/сек	15,05±0,12	15,06±0,14	14,37±0,09	13,25±0,11
P_1-межгрупповое	p>0,05		p<0,05	
Старт с тумбочки с преодолением 25 метровой водной дистанции м/сек	17,14±0,04	17,13±0,02	15,35±0,09	14,09±0,17
P_2-межгрупповое	p>0,05		p<0,05	
Подтягивание на перекладине 10 сек (кол-во раз)	16,03±0,05	15,9±0,09	17,09±0,01	19,18±0,04
P_3-межгрупповое	p>0,05		p<0,05	

Примечание: M – среднее арифметическое значение признака; m – ошибка средней арифметической; p – показатель t-критерия Стьюдента; P1 – межгрупповое различие; P2 – межгрупповое различие; P3 – межгрупповое различие.

Результаты, показанные юношами-пловцами 13-14 лет до экспериментальной части исследовательской работы тестовых упражнений: «Старт с тумбочки с преодолением 25 м водной дистанции», «Плавание с сопротивлением 15 м», так же упражнения тестовые на максимальное количество подтягиваний на перекладине». Показанные результаты, представленные в таблице по завершению эксперимента, свидетельствуют, о том, что между группами контрольной и экспериментальной не существует достоверно значимые различия (p>0,05), то есть группы контрольная и экспериментальная по всем показателям имели уровень подготовленности прак-

тически одинаковый.

При повторном исследовании, после завершения экспериментальной части, между группами контрольной и экспериментальной были выявлены статистически значимые различия ($p<0,05$) между группами.

Заключение

По завершению эксперимента было выявлено между группами контрольной и экспериментальной статистически значимые различия. Это свидетельствует о том, что применения модифицированного комплекса упражнений, который был внедрен в учебно-тренировочный процесс юных пловцов экспериментальной группы и позволил повысить уровень скоростно-силовых качеств юношей занимающиеся плаванием на этапе совершенствования спортивного мастерства.

Список литературы

1. Авдиенко В. Б., Солопов И. Н. *Управление тренировкой пловца: монография*. Москва: Спорт. 2023 : 200.

2. Агафонова О. В. Методическая разработка. *Воспитание скоростно - силовых способностей пловцов 10 - 12 лет*. Анапа. 2022 : 10 - 13.

3. Гончарова О. В., Ашурков Я. В. Методика развития скоростно-силовых способностей у пловцов этапа начальной подготовки. *Modern Science and Research*. 2025; 4 (2): 32 - 41.

4. Ивченко Е. В., Федоров П. О. Оценка эффективности комплексов упражнений по развитию скоростно-силовых способностей у пловцов. *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2023; 7 (221): 157 - 163.

5. Матвеева Л. М., Шаяхметова Э. Ш., Матвеев С. С., Пархаева О. В. Исследование скоростно - силовых способностей студентов -первокурсников на учебных занятиях по общей физической подготовке. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2024; 8 (234): 43 - 47.

6. Кондыков А. В. Синхронизированная техническая и физическая подготовка юных пловцов на этапе начальной спортивной специализации автореферат дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры, Санкт-Петербург. 2022: 27.

7. Петрова В. В., Козлов В. В., Пахомов А. Ю. Скоростно-силовая подготовка юных пловцов 11-12 лет. *Сборник материалов 73-й научно - практической и научно - методической конференции профессорско - преподавательского состава ФГБОУ ВО «СГУС» по итогам НИР за 2022 год: статьи и тезисы докладов профессорско-преподавательского состава Смоленского государственного у\университета спорта (02 февраля 2023 года)*. Смоленск: СГУС. 2023: 179 - 183.

8. Постольник Ю. А., Мальцев Д. В., Куманцова Е. С., Белоножкина Н. А. Эффективность использования средств гидроаэробики на начальном этапе обучения плаванию. *Педагогико - психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2021; 16 (3): 57 - 61. DOI: 10.14526/2070-4798-2021-16-3-57-61.

9. Пригода Г.С., Сидоренко А. С. Сравнительный анализ росто-весовых показателей пловцов спринтеров призёров олимпийских игр. *Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2022; 5 (207): 330 - 333.

10. Смирнов И. Н., Смирнов Н. И. Педагогические условия организации скоростно-силовой подготовки в плавании. *Символ науки*. 2020; 12 (2): 106 - 109.

11. Шербоев Д. М. Развитие скоростно-силовых возможностей у пловцов в подготовке на суше. *Fan-Sportga*. 2021; 8: 77 - 80.

References

1. Avdienko V. B., Solopov I. N. *Upravlenie trenirovkoy plovtsa : monografiya* [Swimmers' Training Management: Monograph]. Moscow: Sport. 2023: 200 [In Russ.].

2. Agafonova O. V. Methodical Work. *Vospitanie Skorostno – Silovykh Sposobnostey plovtsov 10 – 12 let* [Upbringing of 10 – 12 years old children – swimmers Speed and Strength Abilities]. Anapa. 2022: 10 - 13 [In Russ.].

3. Goncharova O. V., Ashurkov Ya. V. Methodology for Developing Speed and Power Abilities in Swimmers at the Initial Training Stage. *Modern Science and Research*. 2025; 4 (2) : 32 -41 [In Engl.].

4. Ivchenko E. V., Fedorov P. O. Evaluation of the Effectiveness of Complexes of Exercises for Developing Speed and Strength Abilities in Swimmers. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023; 7 (221) : 157 – 163 [In Russ.].

5. Matveeva L. M., Shayakhmetova E. Sh., Matveyev S. S., Parkhaeva O. V. Research of speed-strength abilities of first-year students at training sessions on general physical training. *Uchenye zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2024; 8 (234) : 43 – 47 [In Russ.].

6. Kondykov A. V. Synchronized Technical and Physical Training of Young Swimmers at the Stage of Initial Sports Specialization. *Doctor's thesis*. Saint Petersburg Research Institute of Physical Culture. Saint Petersburg. 2022 : 27.

7. Petrova V. V., Kozlov V. V., Pakhomov A. Yu. Speed and strength training of young swimmers

aged 11-12. *Sbornik materialov 73-yey Nauchno – Prakticheskoy I Nauchno – Metoricheskoy Konferentsii professorsko – Prepodavatel'skogo Sostava Smolenskogo Gosudarstvennogo Universiteta Sporta (2 fevralya 2023 goda)* [Collection of the 73rd scientific - practical and scientific - methodological conference materials Professors' and Lecturers' Structure Smolensk State University of Sport (February, 2 2023)]. Smolensk: SSUS. 2023 : 179 – 183 [In Russ.].

8. Yuliya A. Postolnik, Dmitriy V. Maltsev, Elizaveta S. Kumantsova, Nataliya A. Belonozhkina. Effectiveness of hydroaerobics means use at the initial stage of teaching swimming. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko – Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kul'tury I Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2021; 16(3): 57-61. DOI: 10.14526/2070-4798-2021-16-3-57-61.

9. Prigoda G. S., Sidorenko A. S. Comparative Analysis of the Height and Weight Indicators of Sprint Swimmers Who Won Olympic Medals. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022; 5 (207) : 330 – 333 [In Russ.].

10. Smirnov I. N., Smirnov N. I. Pedagogical Conditions for Organizing Speed and Strength Training in Swimming. *Simvoly Nauki*. 2020; 12 (2) : 106 – 109 [In Russ.].

11. Sherboev D. M. Development of Speed and Strength Capabilities in Swimmers During Training on Land. *Fan-Sportga*. 2021; 8 : 77 – 80 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 31.03.2026

Матвеева Людмила Михайловна *– кандидат социологических наук, профессор, профессор кафедры теории и методика физической культуры и спорта, Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы, 450077, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, дом 3 – а, e-mail: matveeval57@mail.ru*

Матвеев Станислав Станиславович *– кандидат социологических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта, Уфимский университет науки и технологий, 450076, Россия, Республика Башкортостан, ул. Заки Валиди, дом 32, e-mail: stanechka10@mail.ru*

Данилов Евгений Викторович *– кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры теории и методика физической культуры и спорта, Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы, 450077, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, дом 3 – а, e-mail: aa0406@mail.ru*

Данилов Александр Викторович *– кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедры теории и методика физической культуры и спортивной борьбы, Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы, 450077, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, дом 3 – а, e-mail: alexmarina04@mail.ru*

УДК 796.966

Структура и содержание специальной физической подготовки хоккеистов студенческих команд с учетом особенностей регламента соревнований

Поканинов В. Б. *, Фаттахов А. А.
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»
г. Казань, Россия
*ORCID: 0000-0002-3349-5244, valerapokaninov@yandex.ru **
ORCID 0009-0003-9701-8548, adel.8@m ail.ru

Аннотация. **Актуальность исследования** обусловлена возрастающими требованиями к специальной физической подготовленности хоккеистов студенческих команд с учетом особенностей регламента соревнований. Особую значимость приобретает разработка структуры и содержание годичного макроцикла. **Цель исследования.** Разработать и научно обосновать структуру и содержание специальной физической подготовки хоккеистов студенческих команд на основе комплексной оценки функционального состояния с учетом особенностей регламента соревнований. **Научная новизн**а состоит в том, что впервые выявлены психо - физиологические показатели хоккеистов студенческих команд, разработана структура и содержание специальной физической подготовленности студентов-хоккеистов в годичном тренировочном макроцикле. **Методы исследования.** В исследовании приняли участие студенческие команды в возрасте 18-22 лет, в соревновательном периоде тренировочного цикла. Проводилось комплексное тестирование, включающее: определение абсолютных и относительных показателей максимального потребления кислорода (МПК) с газоанализом; оценку анаэробной производительности в 30-секундном тесте Вингейта (пиковая и средняя мощность, индекс утомления); анализ состава тела; психофизиологическое тестирование (простая и сложная зрительно-моторная реакция); стабилометрическое исследование с открытыми и закрытыми глазами на платформе «Стабилан» для оценки вестибулярной устойчивости. **Результаты исследования.** Выявлено, что средние значения относительного МПК у хоккеистов составили 50.2±6.2 мл/кг/мин, что соответствует нижней границе нормативных значений для данного вида спорта. Показатели пиковой анаэробной мощности в тесте Вингейта достигли 12.9±1.2 Вт/кг, однако индекс утомления оказался низким (28.5±4.6%), что свидетельствует о недостаточной анаэробной емкости. При стабилометрическом тестировании установлена критическая зависимость от зрительного контроля: при закрытых глазах площадь статокинезиограммы увеличивалась, скорость колебаний центра давления возрастала. Выявлен избыточный процент жировой массы у 41% игроков. **Выводы**. У хоккеистов студенческих команд в соревновательном периоде отмечаются признаки недостаточности аэробных возможностей, низкой устойчивости к повторным анаэробным нагрузкам и слабости проприоцептивного контроля равновесия, что требует коррекции содержания специальной физической подготовки с акцентом на развитие аэробно-анаэробной производительности и сенсомоторной устойчивости с учетом плотного игрового календаря студенческих соревнований.

Ключевые слова. Хоккей, студенческий спорт, специальная физическая подготовка, регламент соревнований, максимальное потребление кислорода, тест Вингейта, состав тела, психофизиология, вестибулярная устойчивость, тренировочный процесс, педагогическое тестирование.

Для цитирования: Поканинов В. Б. *, Фаттахов А. А. Структура и содержание специальной физической подготовки хоккеистов студенческих команд с учетом особенностей регламента соревнований. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 147 - 154.

Structure and content of special physical training of student teams' hockey players, taking into account the peculiarities of the competition regulations

Valeriy B. Pokaninov *, Adel A. Fattakhov
Volga State University of Physical Culture, Sports and Tourism
Kazan, Russia
*ORCID : 0000-0002-3349-5244, valerapokaninov@yandex.ru **
ORCID : 0009-0003-9701-8548, adel.8@m ail.ru

Abstract. The relevance of the study is due to the increasing requirements for the special physical fitness of student teams' hockey players, taking into account the peculiarities of the competition regulations. Of particular importance is the development of the structure and content of the annual macrocycle. **The purpose of the study** is to develop and scientifically substantiate the structure and content of special physical training for hockey players of student teams based on a comprehensive assessment of the functional state, taking into account the peculiarities of the competition regulations. **The scientific novelty** is that for the first time psycho-physiological indicators of student teams' hockey players were revealed, the structure and content of special physical fitness of hockey students in a one-year training macrocycle were developed. **Research methods**. The study involved student teams aged 18-22 years, in the competitive period of the training cycle .Comprehensive testing was carried out, including: determination of absolute and relative indicators of maximum oxygen consumption (IPC) with gas analysis; evaluation of anaerobic performance in the 30-second Wingate test (peak and average power, fatigue index); body composition analysis; psychophysiological testing (simple and complex hand-eye reaction); a stabilometric study with open and closed eyes on the Stabilan platform to assess vestibular stability. **Study results**. It was revealed that the average values of relative BMD in hockey players were 50.2 ± 6.2 ml/kg/min, which corresponds to the lower limit of normative values for this sport. Peak anaerobic power in the Wingate test reached 12.9 ± 1.2 W/kg, but the fatigue index was low (28.5 ± 4.6%), which indicates insufficient anaerobic capacity. During stabilometric testing, a critical dependence on visual control was established of pressure with closed eyes, the area of the statokinesiogram increased, the rate of oscillation of the center increased. An excessive percentage of fat mass was revealed in 41% of players. **Conclusion**. In the competitive period, hockey players of student teams show signs of insufficient aerobic capacity, low resistance to repeated anaerobic loads and weakness of proprioceptive balance control, which requires correction of the special physical training content with an emphasis on the development of aerobic-anaerobic performance and sensorimotor stability, taking into account the dense playing calendar of student competitions.

Keywords: Hockey, student sports, special physical training, competition regulations, maximum oxygen consumption, Wingate test, body composition, psychophysiology, vestibular stability, training process, pedagogical testing.

For citation: Valeriy B. Pokaninov *, Adel A. Fattakhov. Structure and content of special physical training of student teams' hockey players, taking into account the peculiarities of the competition regulations. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 147 - 154.

Введение

Хоккей с шайбой относится к игровым видам спорта с преимущественно ациклическим характером двигательной деятельности, предъявляющим многокомпонентные требования к физической, функциональной, технико-тактической и психической подготовленности спортсменов. Соревновательная деятельность в хоккее характеризуется повторными высокоинтенсивными усилиями малой длительности (40–60 с), чередующимися с пассивными или активно-восстановительными интервалами (4–5 мин), что обусловливает значимость как анаэробных алактатных и гликолитических механизмов энергообеспечения, так и аэробной системы, обеспечивающей ресинтез фосфагенов и удаление метаболитов между сменами [5, 9]. В связи с этим, эффективность соревновательной деятельности в хоккее определяется интегральным взаимодействием взрывной силы, скоростной выносливости, координационных способностей и когнитивных функций, особенно в условиях нарастающего утомления.

Вместе с тем, подавляющее большинство научных работ, посвященных физической подготовке хоккеистов, выполнено на контингенте профессиональных спортсменов, имеющих круглогодичный тренировочный цикл, развитую инфраструктуру восстановления и полное освобождение от внешкольной или трудовой деятельности [1, 2, 8]. Экстраполяция этих подходов на студенческий спорт является некорректной, поскольку тренировочный процесс студенческих команд протекает в иных организационно-педагогических условиях, которые могут быть охарактеризованы следующими факторами.

Сжатые сроки годичного цикла: подготовительный период у студентов значительно короче, чем у профессионалов, и часто совмещен с экзаменационными сессиями, что сокращает доступное время для развития ключевых физических качеств.

Высокая плотность соревновательного календаря: в студенческих лигах (например, Студенческая хоккейная лига России), нередко проводятся 2–3 матча в течение одного уик-энда, что создает кумулятивный эффект утомления и повышает требования к восстановительным процессам.

Гетерогенность исходной подготовленности: в студенческие команды приходят выпускники различных спортивных школ и клубов, имеющие неодинаковый уровень развития физических и функциональных кондиций, что требует индивидуализации тренировочных воздействий.

Совмещение спортивной и учебной деятельности: умственная нагрузка, ненормированный режим дня и питания, социально-бытовые факторы могут негативно влиять на адаптационные резервы организма и замедлять восстановление после нагрузок [5, 6].

Указанные особенности формируют специфический регламент соревнований – совокупность организационно-временных параметров (интервалы между играми, продолжительность сезона, частота матчей), которая непосредственно определяет структуру и содержание тренировочного процесса. Однако в доступной научно-методической литературе отсутствуют систематизированные данные о том, как именно этот регламент должен трансформировать подходы к специальной физической подготовке (СФП) хоккеистов-студентов. Большинство публикаций либо ограничиваются общими рекомендациями по развитию физических качеств [5, 8], либо описывают организационные аспекты функционирования студенческих лиг [6], не предлагая конкретных моделей СФП, интегрированных с результатами комплексного контроля функционального состояния.

Анализ литературы показывает, что теоретические основы построения СФП в игровых видах спорта разработаны достаточно глубоко. Так, Ю.В. Верхошанский [2] обосновал принципы сопряженного воздействия силовых и скоростных упражнений, М.А. Годик предложил методологию педагогического контроля, В.П. Савин систематизировал средства и методы тренировки хоккеистов. В работах Е.В. Быкова с соавт. [1] обобщены педагогические и физиологические аспекты комплексной подготовленности в игровых видах, включая хоккей. Однако все эти исследования ориентированы на спортсменов высокой квалификации с типичным для профессионального спорта годовым планом и не учитывают ограничения, свойственные студенческому контингенту.

В зарубежной литературе физиологические детерминанты хоккейной работоспособности детально изучены. В обзоре Д.Л. Монтгомери [6] показано, что аэробная производительность на уровне 50–52 мл/кг/мин является минимальной для эффективного восстановления в условиях интервальной работы. А. Станула с соавт. [9] подтвердили корреляцию между величиной МПК и способностью поддерживать высокую интенсивность в повторных спринтах. Однако эмпирические данные в этих работах получены на профессиональных выборках с высоким уровнем подготовленности; перенос этих нормативов на студенческий хоккей без учета специфических ограничений (время, учебная нагрузка, гетерогенность состава) представляется методологически некорректным.

Специфические аспекты постурального контроля у хоккеистов исследованы в работах Е.В. Быкова с соавт. [1] и А.И. Табакова с В.Н. Коноваловым [10, 11], где показано, что устойчивость в позе Ромберга у хоккеистов, в значительной степени, зависит от зрительной афферентации. Однако эти исследования выполнены на спортсменах разного возраста и квалификации вне связи с соревновательным периодом и не дают ответа на вопрос, как плотный календарь игр влияет на стабилометрические характеристики и какие компенсаторные средства СФП необходимы для их коррекции.

Психофизиологические аспекты, включая скорость сенсомоторного реагирования и принятия решений, в контексте студенческого хоккея представлены в единичных публикациях [12]. Вместе с тем, известно, что когнитивные функции, особенно скорость антиципации, являются критическими для успеха в игровых видах спорта, а их снижение при утомлении может нивелировать преимущества в физической подготовке. Отсутствие системных исследований, связывающих психофизиологические показатели с физическими нагрузками в условиях студенческого регламента, создает пробел в научном обосновании содержания СФП.

Актуальность настоящего исследования определяется, во-первых, практическим запросом со стороны тренерского корпуса студенческих команд на объективные критерии планирования СФП; во-вторых, недостаточной разработанностью данной темы в научной литературе; в-третьих, необходимостью снижения травматизма и повышения спортивного долголетия игроков за счет рациональной организации тренировочного процесса, адекватной реальным условиям соревновательной деятельности.

Цель исследования – разработать и научно обосновать структуру и содержание специальной физической подготовки хоккеистов студенческих команд на основе комплексной оценки функционального состояния с учетом особенностей регламента соревнований.

Материалы и методы

Исследование проведено в соревновательном периоде 2024/2025 гг. на базе студенческой хоккейной команды. В выборку вошли 27 хоккеистов в возрасте 18–22 лет (средний возраст 20,1±1,3 года), имеющих спортивный стаж не менее 5 лет. Все участники дали информированное согласие на участие в исследовании.

Программа комплексного тестирования включала следующие методики.

Определение максимального потребления кислорода (МПК). Проводилось на тредмиле с использованием портативного газоанализатора COSMED K5 по протоколу ступенчато возрастающей нагрузки. Критериями достижения МПК служили: плато потребления кислорода (прирост менее 150 мл/мин) при частоте сердечных сокращений (ЧСС), близкой к возрастному максимуму, и респираторный коэффициент (RER) > 1,10.

Оценка анаэробной производительности – 30-секундный тест Вингейта на велоэргометре Monark с сопротивлением 7,5% от массы тела. Регистрировались: пиковая анаэробная мощность (ПАМ, Вт/кг), средняя анаэробная мощность (САМ, Вт) и индекс утомления (ИУ, %).

Антропометрия и анализ состава тела – биоимпедансный анализ на аппарате InBody 770 с определением абсолютной и относительной жировой (ЖМ) и мышечной массы (ММ).

Психофизиологическое тестирование – на аппаратно-программном комплексе «НС-Психотест» оценивались время простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР, мс) и ошибка реакции на движущийся объект (РДО, мс) в условиях дефицита времени.

Стабилометрия – на стабилоплатформе «Стабилан-01-2» в позе Ромберга (стопы вместе, руки вдоль туловища) с открытыми (ОГ) и закрытыми глазами (ЗГ) по 30 с каждая. Анализировались площадь статокинезиограммы (S, мм²), длина траектории центра давления (L, мм) и скорость колебаний (V, мм/с).

Статистическая обработка выполнена с использованием пакета IBM SPSS Statistics 23. Рассчитывались среднее арифметическое (M), стандартное отклонение (SD), относительные частоты. Достоверность различий между пробами с ОГ и ЗГ оценивалась по t-критерию Стьюдента для связанных выборок при уровне значимости $p < 0,05$. Психофизиологическое тестирование: оценивались показатели простой и сложной зрительно-моторной реакции (ПЗМР, РДО) на аппаратно-программном комплексе «НС-Психотест». Измерялось время реакции (мс) и количество ошибок в условиях дефицита времени.

Результаты и обсуждение

В ходе хронометража соревновательной деятельности установлено, что средняя продолжительность смены составляет 45,2±5,1 с. За это время игрок выполняет 2–3 ускорения максимальной или субмаксимальной интенсивности и вступает в 1–2 силовых единоборства. Соотношение время работы: время отдыха на скамейке запасных – 1:5. При проведении двух матчей подряд (суббота – воскресенье) отмечалось кумулятивное снижение эффективности действий во втором матче, особенно в заключительных периодах.

Результаты исходного комплексного тестирования представлены ниже.

Функциональные возможности. Среднее значение относительного МПК составило 50,2±6,2 мл/кг/мин, что соответствует нижней границе нормативного диапазона для профессиональных хоккеистов (47–52 мл/кг/мин). У 11 игроков (41%) показатель МПК был ниже 50 мл/кг/мин. Пиковая анаэробная мощность в тесте Вингейта – 12,9±1,2 Вт/кг – находилась в пределах удовлетворительных значений. Индекс утомления составил 28,5±4,6%, что свидетельствует о быстром снижении мощности при повторных нагрузках.

Состав тела. Средний процент жировой массы – 14,5±5,9%. У 11 спортсменов (41%) данный показатель превышал 15%, что расценивается как избыточный для полевого игрока.

Психофизиологические показатели. Время ПЗМР в покое – 213,2±14,9 мс. В тесте РДО зафиксирована устойчивая запаздывающая стратегия: ошибка реакции составила +46,6 мс, что указывает на доминирование тормозного типа реагирования вместо опережающего, характерного для высокоскоростных игровых видов.

Стабилометрические показатели. При переходе от пробы с открытыми глазами к пробе с закрытыми глазами зафиксирован достоверный ($p<0,01$) рост: площади статокинезиограммы – в 1,5–3 раза; скорости колебаний центра давления – на 40–70%; длины траектории – на 35 - 60%. У большинства обследованных (78%) прирост площади превышал 2-кратный порог, что свидетельствует о критической зависимости постурального контроля от зрительной афферентации.

Полученные данные позволяют выявить системные дефициты подготовленности, характерные для студенческих хоккеистов в соревновательном периоде.

Аэробная производительность. Средний уровень МПК (50,2±6,2 мл/кг/мин) соотносится с нижней границей нормативов для профессиональных хоккеистов, представленных в работах Монтгомери [5] и Станулы с соавт. [10]. У 41% игроков этот показатель опускается ниже 50 мл/кг/мин, что делает их уязвимыми к накоплению утомления при 2–3 матчах за выходные. Поскольку аэробная система является ключевой для восстановления между сменами, её недостаточность прямо лимитирует сохранение взрывных качеств в конце матча и турнира.

Анаэробная ёмкость. Высокий индекс утомления (28,5±4,6%) при удовлетворительной пиковой мощности указывает на дисбаланс между алактатной и гликолитической системами энергообеспечения. Согласно положениям Ю.В. Верхошанского [3], такой профиль требует акцента на тренировку гликолитической выносливости (интервальные протоколы 30–60 с с отношением работа-:отдых 1:2 – 1:3). В студенческих командах данная проблема усугубляется ограниченным объёмом высокоинтенсивной работы в подготовительном периоде из-за сжатых сроков.

Проприоцептивный контроль. Выраженное ухудшение стабилометрических показателей при исключении зрения (рост площади статокинезиограммы в 1,5–3 раза) превышает значения, зафиксированные у профессионалов в исследовании Е.В. Быкова с соавт. [1] (прирост 1,2–1,5 раза). Это указывает на недостаточную автоматизацию проприоцептивных и вестибулярных механизмов регуляции позы, что в игровых ситуациях с ограниченным обзором (борьба у борта, резкие развороты, приём шайбы в неудобной стойке) повышает риск потери равновесия и травматизма [11].

Психофизиологический профиль. Доминирование запаздывающей реакции (+46,6 мс) является малоблагоприятным для хоккея, где успех, во многом,Заключение определяется антиципацией – способностью прогнозировать действия соперника и партнёра. Данный феномен может быть следствием как хронического утомления, так и недостатка специализированных когнитивных тренировок в условиях лимита времени. Работы Р.А. Шавалеевой [12] подтверждают, что для игровых видов более характерна нейтральная или слабоотрицательная ошибка. Коррекция этого дефицита требует включения в СФП тренажёров для развития быстроты принятия решений (FitLight, Witty SEM) на фоне физического утомления.

Состав тела. Избыточная жировая масса у 41% игроков согласуется с данными Е.В. Быкова с соавт. [2] о том, что в студенческом спорте проблема контроля массы тела стоит острее в связи с нерегулярным питанием и совмещением с учебой. Это снижает относительные показатели мощности (Вт/кг) и увеличивает энергозатраты на передвижение.

Таким образом, выявленные дефициты носят системный характер и требуют не разрозненных корректировок, а перестройки всей структуры СФП с интеграцией функционального, координационного и когнитивного компонентов.

На основе данных комплексного тестирования и анализа соревновательного регламента предложена модульная структура СФП, встроенная в годичный макроцикл. Модель базируется на принципах блоковой периодизации, что позволяет последовательно развивать целевые качества в подготовительном периоде, интегрировать их в предсоревновательном и поддерживать в соревновательном.

Подготовительный период (обще-подготови-

тельный этап, июнь – июль)

Блок 1. Базовый функциональный и силовой. Цель – повышение МПК и создание силового фундамента. Средства: объёмный аэробный тренинг (кроссы, плавание, велоэргометрия), общеразвивающие силовые упражнения, коррекция состава тела (индивидуальные планы питания). Контроль – входное тестирование.

Блок 2. Развитие силовой выносливости и анаэробного порога. Цель – повышение толерантности к субмаксимальным нагрузкам. Средства: круговая тренировка, интервальный бег на уровне анаэробного порога, базовые плиометрические упражнения.

Подготовительный период (специально-подготовительный этап, август)

Блок 3. Развитие анаэробной мощности и скоростно-силовых качеств. Цель – повышение ПАМ и снижение ИУ. Средства: высокоинтенсивный интервальный тренинг (ВИИТ) на льду (протоколы 30/30, 40/20) и вне льда (челночный бег, спринты); взрывная силовая тренировка.

Блок 4. Сенсомоторная и координационная подготовка. Цель – улучшение стабилометрических показателей и вестибулярной устойчивости. Средства: упражнения на нестабильных опорах (BOSU, балансировочные диски) с прогрессией до выполнения с закрытыми глазами; специализированные упражнения на льду (стойка на одной ноге, вращения, ведение шайбы с закрытыми глазами на коротких отрезках).

Предсоревновательный период (сентябрь)

Блок 5. Комплексная специальная выносливость и интеграция. Цель – объединение физических качеств в условиях, моделирующих игровую деятельность. Средства: игровые упражнения 1×1, 2×2 на укороченной площадке с высокой интенсивностью; тренировки с акцентом на быстрый переход от защиты к атаке; упражнения на принятие решений на фоне утомления.

Блок 6. Психофизиологическая устойчивость. Цель – повышение когнитивной устойчивости в условиях утомления. Средства: использование светозвуковых тренажёров (Witty SEM, FitLight) в конце основной части занятия, когда уровень утомления максимален.

Соревновательный период (октябрь – март)

Блок 7. Поддержание и реализация. Микроцикл строится вокруг игровых дней. Основные типы микроциклов: соревновательный (с 1–2 матчами), межсоревновательный и восстановительный. Акцент смещается на высокоинтенсивную скоростно-силовую работу малого объёма, тактическую подготовку и обязательное включение упражнений из Блоков 4 и 6 для поддержания сенсомоторного контроля и когнитивной свежести. Аэробная работа сохраняется в дни активного восстановления в сниженном объёме.

Содержание типичного микроцикла (с играми в субботу и воскресенье):

Вторник – активное восстановление: низкоинтенсивное кардио (30 мин), миофасциальный релиз, динамическая растяжка; при наличии льда – техническая работа в среднем темпе с упражнениями на баланс.

Среда – развитие анаэробной мощности: взрывная силовая тренировка в зале; на льду – интервальные отрезки 6–8 повторений по 30–40 с с отдыхом 1:3.

Четверг – силовая и специальная выносливость: работа в углах, борьба, «грязная» зона, упражнения «работа в углу – отбор – выход на ворота»; объём – средний.

Пятница – скоростная и тактическая подготовка: короткая интенсивная тренировка с акцентом на стартовую скорость, первые шаги, принятие решений, работа спецбригад; включение FitLight в разминку или заминку.

Суббота – утренняя активирующая разминка, вечером – игра.

Воскресенье – утром восстановительные процедуры, вечером – игра.

Методические принципы реализации:

Принцип сопряжённости – упражнения максимально приближены к игровым ситуациям (челночный бег с имитацией силового контакта, интервальная работа с клюшкой).

Индивидуализация – для игроков с высоким ИУ увеличивается объём гликолитической работы; с плохими стабилометрическими показателями – обязательный комплекс на баланс 2–3 раза в неделю.

Контроль восстановления – мониторинг ЧСС покоя, субъективного состояния, использование опросников для коррекции нагрузки при кумулятивном утомлении.

Заключение

На основании проведённого исследования и анализа литературных данных сформулированы следующие выводы:

Регламент студенческих соревнований (высокая плотность игр, короткие смены, лимит времени на тренировки) обусловливает приоритетное развитие анаэробной мощности, аэробной восстановительной способности, сенсомоторной устойчивости и когнитивных функций в условиях нарастающего утомления.

Комплексное тестирование, включающее оценку МПК, тест Вингейта, биоимпедансный анализ, психофизиологические пробы и стабилометрию, выявляет индивидуальные и ко-

мандные дефициты подготовленности, являясь объективной основой для планирования СФП в студенческих командах.

У хоккеистов студенческих команд в соревновательном периоде зафиксированы характерные проблемные зоны: относительный МПК на нижней границе нормы (у 41% – ниже 50 мл/кг/мин), высокий индекс утомления (28,5±4,6%), избыточная жировая масса (у 41%), критическая зависимость постурального контроля от зрения (рост площади статокинезиограммы в 1,5–3 раза) и доминирование запаздывающей сенсомоторной реакции (+46,6 мс).

Разработанная структура СФП, построенная по принципу блоковой периодизации (7 блоков в годичном цикле), позволяет последовательно воздействовать на каждый выявленный дефицит в подготовительном периоде, интегрировать развитые качества в предсоревновательном и поддерживать их в соревновательном периоде с учётом календаря игр. В соревновательном микроцикле сохраняется акцент на скоростно-силовую работу малого объёма и обязательное включение средств сенсомоторной и когнитивной тренировки.

Предложенная модель может служить эффективным инструментом оптимизации тренировочного процесса в студенческом хоккее. Для окончательной верификации её эффективности необходима долгосрочная апробация с мониторингом соревновательной результативности, игровой статистики и повторным комплексным тестированием по окончании сезона.

Список литературы

1. Быков Е. В., Зиннурова Н. Г., Плетнев А. А., Чипышев А. В. Динамика показателей стабилометрии в соревновательном периоде в оценке функционального состояния хоккеистов. *Фундаментальные исследования*. 2012 ; 9 – 4 : 796 - 800. URL : https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=30397.

2. Быков Е. В., Жаворонков С. С., Закарюкин Ю. Е., Кошкина К. С., Макарова Н. В., Сидоркина Е. Г. *Комплексная подготовленность спортсменов игровых видов спорта: (педагогический и физиологический аспекты) : монография*. Челябинск : УралГУФК. 2023 : 176. ISBN 978-5-93216-624-6.

3. Верхошанский Ю. В. *Основы специальной силовой подготовки в спорте*. 3-е изд. Москва : Советский спорт. 2013 : 216. ISBN 978-5-9718-0609.

4. Дерябина Г. И., Тапильский А. В., Барашева О. Г. Структура и содержание физической подготовки хоккеистов на тренировочном этапе спортивной подготовки. *Гаудеамус*. 2017 ; 16 (4) : 63 - 69.

5. Жаворонков С. С., Каменев О. Р., Григоркин С. М., Дегтярев А. В. Особенности построения тренировочного и соревновательного процесса в команде СХЛ "УралГУФК". *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2020 ; 6 (184) : 117 - 122.

6. Монтгомери Д. Л. Физиология хоккея на льду. *Спортивная медицина*. 1988 ; 5 (2) : 99 – 126

7. Насретдинов Д. М., Горулев П. С. Управление учебно-тренировочным процессом в хоккейном клубе. *Вестник Башкирского университета*. 2011 ; 4. URL : https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-uchebno-trenirovochnym-protsessom-v-hokkeynom-klube.

8. Поканинов В. Б., Поканинов А. В. Содержание соревновательной деятельности футболистов студенческой команды. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2025 ; 20 (2) : 209 - 216.

9. Станула А., Рочнёк Р., Машик А., Пьетрашевски П., Зайонц А. Роль аэробной выносливости при высокоинтенсивных прерывистых нагрузках в хоккее с шайбой. *Биология спорта*. 2014 ; 31 (3) : 193 - 199.

10. Табаков А. И., Коновалов В. Н. Стабилометрические показатели статокинетической устойчивости у хоккеистов разного возраста (на примере площади статокинезиограммы и скорости перемещения центра давления). *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2020 ; 6 : 184. URL : https://cyberleninka.ru/article/n/stabilometricheskie-pokazateli-statokineticheskoy-ustoychivosti-u-hokkeistov-raznogo-vozrasta-na-primere-ploschadi.

11. Фаттахов А. А., Поканинов В. Б., Корзун Д. Л. Анализ технико - тактических действий хоккеистов 14 - 15 лет при игре в атаке. *В сборнике : SMART SPORT & TOURISM : цифровая трансформация в сфере физической культуры, спорта и туризма. Материалы III Всероссийской научно - практической конференции с международным участием, прошедшей в рамках Международного форума KAZAN DIGITAL WEEK - 2024*. Казань. 2024 : 137 - 139.

12. Шавалеева Р. А. Методы и средства физической подготовки хоккеистов. *Современные научные исследования и инновации*. 2019 ; 11. URL : https://web.snauka.ru/issues/2019/11/90728.

References

1. Bykov E. V., Zinnurova N. G., Pletnev A. A., Chipyshev A. V. Dynamics of stabilometry indicators in the competitive period in assessing the functional state of hockey players. *Fundamental'nye*

Issledovaniya. 2012 ; 9 – 4 : 796 - 800. URL : https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=30397 [In Russ.].

2. Bykov E. V., Balberova O. V., Zhavoronkov S. S., Zakaryukin Yu. E., Koshkina K. S., Makarova N. V., Sidorkina E. G. *Kompleksnaya podgotovlennost' sportsmenov igrovykh vidov sporta : (pedagogicheskiy I fiziologicheskiy aspekty) : monografiya* [Complex preparedness of athletes in game sports : (pedagogical and physiological aspects): monograph]. Chelyabinsk : UralGUFK. 2023 : 176 ISBN 978-5-93216-624-6 [In Russ.].

3. Verkhoshansky Yu. V. *Osnovy spetsial'noy silovoy podgotovki v sporte. 3rd ed.* [Fundamentals of special strength training in sports. 3rd ed.]. Moscow : Soviet Sport. 2013 : 216. ISBN 978-5-9718-0609 [In Russ.].

4. Deryabina G. I., Tapilsky A. V., Barasheva O. G. Structure and content of hockey players' physical training at the training stage of sports training. *Gaudeamus*. 2017 ; 16 (4) : 63 – 69 [In Russ.].

5. Zhavoronkov S. S., Kamenev O. R., Grigorkin S. M., Degtyarev A. V. Peculiarities of building a training and competitive process in the UralGUFK SHL team. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2020 ; 6 (184) : 117 – 122 [In Russ.].

6. Montgomery D. L. Ice Hockey Physiology. Sport Medicine. 1988 ; 5 (2) : 99 – 126 [In In Engl.].

7. Nasretdinov D. M., Gorulev P. S. Management of the training process in the hockey club. *Vestnik Bashkirskogo Universiteta*. 2011 : 4. URL : https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-uchebno-trenirovochnym-protsessom-v-hokkeynom-klube.

8. Valeriy B. Pokaninov, Anton V. Pokaninov. Content of competitive activities of the student team's football players. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko – Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kul'tury I Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025 ; 20 (2) : 209 – 216 [In Russ., In Engl.].

9. Stanula A., Rochnek R., Maschik A., Pietraszewski P., Zayonts A. The role of aerobic endurance under high-intensity intermittent loads in ice hockey. *Biologiya Sporta*. 2014 ; 31 (3) : 193 – 199 [In Russ.].

10. Tabakov A. I., Konovalov V. N. Stabilometric indicators of statokinetic stability in hockey players of different ages (using the example of the area of the statokinesiogram and the speed of the pressure center's movement). *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2020 ; 6 : 184.URL : : https://cyberleninka.ru/article/n/stabilometricheskie-pokazateli-statokineticheskoy-ustoychivosti-u-hokkeistov-raznogo-vozrasta-na-primere-ploschadi [In Russ.].

11. Fattakhov A. A., Pokaninov V. B., Korzun D. L. Analysis of technical and tactical actions of hockey players 14 - 15 years old when playing in attack. *V sbornike : UMNYY SPORT I TURIZM : tsifrovaya transformatsiya v otrasli fizicheskoy kul'tury, sporta I turizma. Materialy III Vserossiyskoy Nauchno – Prakticheskoy Konferentsii s Mezhdunarodnym Uchastiem, proshedshey v ramkakh foruma KAZANSKAYA TSIFROVAYA NEDELYA - 2024* [In the collection : SMART SPORT & TOURISM : digital transformation in the field of physical culture, sports and tourism. Materials of the III All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation, held within the framework of the International Forum KAZAN DIGITAL WEEK – 2024]. Kazan. 2024 : 137 – 139 [In Russ.].

12. Shavaleeva R. A. Methods and means of hockey players' physical training. *Sovremennoe nauchnoe issledovanie I innovatsii*. 2019 ; 11. URL : https://web.snauka.ru/issues/2019/11/90728.

Статья поступила в редакцию: 29.08.2026

Поканинов Валерий Борисович *– кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики футбола и хоккея, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 420010, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, здание 35, e-mail : valerapokaninov@yandex.ru*

Фаттахов Адель Айратович *– преподаватель кафедры теории и методики футбола и хоккея, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 420010, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, территория Деревня Универсиады, здание 35, e-mail : adel.8@mail.ru*

УДК 796

Подготовка к инструкторской практике по стрельбе из лука в спортивном клубе

Прибылых Л. Е. *, Пономарева М. С., Матчитава Н. П.
Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
г. Якутск, Россия
*ORCID: 0009-0000-4719-2298 pribilih.lyda@gmail.com **
ORCID: 0000-0001-9132-6046 mr.ponomareva@svfu.ru
ORCID: 0009-0009-8989-5261 nmatcitova2@gmail.com

Аннотация. В статье проведена оценка эффективности различных подходов к обучению стрельбе из лука в условиях инструкторской практики в спортивном клубе. ***Цель***: определить эффективность методики обучения стрельбе из лука с подробным разбором техники в процессе инструкторской практики в спортивном клубе. ***Материалы и методы.*** В работе применены следующие методы: анализ научно-методической литературы по теории и методике стрельбы из лука, педагогическое наблюдение, тестирование уровня технической подготовленности, педагогический эксперимент и сравнительный анализ полученных результатов. ***Результаты.*** В ходе проведенного эксперимента установлено, что применение методики с детализированным разбором техники способствует более эффективному освоению навыков стрельбы из лука по сравнению с упрощённым подходом. ***Научная новизна*** заключается в экспериментальном обосновании влияния уровня методического сопровождения на результативность обучения стрельбе из лука в условиях спортивного клуба. ***Практическая значимость*** состоит в том, что разработанный подход к проведению инструкторской практики может быть использован тренерами и инструкторами для повышения эффективности обучения новичков и снижения количества технических ошибок. ***Заключение.*** Проведённое исследование позволяет сделать вывод, что применение методики с подробным объяснением техники и регулярной корректировкой ошибок обеспечивает более высокий уровень освоения навыков стрельбы из лука по сравнению с традиционным упрощённым обучением.

Ключевые слова: стрельба из лука, техника выстрела, инструкторская практика, обучение, спортивный клуб, точность стрельбы, методика подготовки.

Для цитирования: Прибылых Л. Е. *, Пономарева М. С., Матчитова Н. П. Подготовка к инструкторской практике по стрельбе из лука в спортивном клубе. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 155 - 159.

Preparation for instructional practice in archery at a sports club

Lyudmila E. Pribylykh *, Mariya S. Ponomareva, Nina P. Matchitova
M. K. Ammosov Northeastern Federal University
Yakutsk, Russia
*ORCID: 0009-0000-4719-2298 pribilih.lyda@gmail.com **
ORCID: 0000-0001-9132-6046 mr.ponomareva@svfu.ru
ORCID: 0009-0009-8989-5261 nmatcitova2@gmail.com

Abstract. The article evaluates the effectiveness of different approaches to teaching archery within the framework of instructor practice in a sports club. **Purpose**: to determine the effectiveness of a teaching methodology based on a detailed explanation of shooting technique during instructor training practice in a sports club. **Materials and methods**. The study employed the following methods: analysis of scientific and methodological literature on the theory and methodology of archery, pedagogical observation, assessment of technical skill level, pedagogical experiment, and comparative analysis of the obtained results. **Results**. The experiment showed that the use of a methodology involving a detailed breakdown of technique contributes to more effective acquisition of archery skills compared to a simplified approach. **Scientific novelty** lies in the experimental substantiation of he methodological support level influence on the effectiveness of teaching archery in a sports club setting. **Practical significance** is that the developed approach to conducting instructor practice can be used by coaches and instructors to improve the effectiveness of training beginners and reduce the number of technical errors. **Conclusion**. The conducted study allows us to conclude that the use of a methodology with detailed explanation of technique and regular error correction ensures a higher level of archery skill acquisition compared to traditional simplified training.

Keywords: archery, shooting technique, instructor practice, training, sports club, shooting accuracy, training methodology.

For citation: Lyudmila E. Pribylykh *, Mariya S. Ponomareva, Nina P. Matchitova. Preparation for instructional practice in archery at a sports club. Russian journal of Physical Education and Sport. 2026; 21 (3) : 155 - 159.

Введение

Подготовка к инструкторской практике по стрельбе из лука в спортивном клубе представляет собой комплексный процесс, включающий теоретическую, методическую и практическую составляющие. Основная цель подготовки - формирование у будущего инструктора устойчивых навыков организации тренировочного процесса, обеспечения безопасности и повышения эффективности обучения занимающихся.

На начальном этапе важно изучить базовые принципы стрельбы из лука. К ним относятся:

- техника стойки (положение корпуса, равновесие, распределение веса);
- хват лука и правильное размещение пальцев на тетиве;
- этапы выстрела: натяжение, якорение, прицеливание, выпуск;
- работа дыхания и концентрации.

Согласно данным спортивных методик, до 60% ошибок начинающих стрелков связано с неправильной стойкой и положением корпуса. Поэтому инструктор должен уметь корректировать эти аспекты в первую очередь.

Также обязательным является знание правил безопасности. В среднем, по статистике спортивных клубов, около 70% инцидентов происходит из-за нарушения дистанции или несвоевременного выхода на линию стрельбы. Инструктор обязан контролировать:

- дистанцию между стрелками (не менее 1,5–2 метров);
- наличие команды на начало и окончание стрельбы;
- правильное обращение с инвентарем.

Методика обучения должна строиться по принципу «от простого к сложному». Практика показывает, что оптимальная структура занятия длительностью 60 минут включает:

- 10–15 минут разминки;
- 15 минут объяснения и демонстрации;
- 25 минут практической стрельбы;
- 5–10 минут анализа ошибок.

При обучении новичков эффективным является использование коротких серий выстрелов - по 3–6 стрел, что снижает утомляемость и повышает концентрацию. Исследования показывают, что при увеличении серии до 10 стрел точность падает в среднем на 18–22%.

Инструктор должен уметь давать четкие и краткие указания. Например, вместо общего «держи правильно», использовать конкретные формулировки: «плечо не поднимать выше уровня ключицы», «локоть должен быть на линии стрелы».

Будущий инструктор обязан продемонстрировать стабильную технику стрельбы. Минимальные ориентиры:

- кучность попаданий на дистанции 12 м - круг диаметром не более 15 см;
- на дистанции 18 м - не более 25–30 см.

Также важна физическая подготовка. Средняя сила натяжения тренировочного лука составляет 12–20 кг. Инструктор должен уметь выполнять не менее 50–70 выстрелов за тренировку без значительной потери точности.

Материалы и методы

В рамках подготовки к инструкторской практике был проведён педагогический эксперимент, направленный на оценку влияния методики объяснения техники на результативность обучения стрельбе из лука.

В исследовании приняли участие 12 человек (6 девочек и 6 мальчиков) в возрасте от 15 до 18 лет, не имеющих ранее опыта занятий данным видом спорта.

Участники были распределены на две равные группы по 6 человек: экспериментальная и контрольная.

Занятия проводились в одинаковых условиях спортивного тира. Использовались классические тренировочные луки с усилием натяжения 12–14 кг и стандартные мишени диаметром 40 см. Каждое занятие длилось 60 минут и имело одинаковую структуру:

10 минут - разминка (плечевой пояс, спина, руки);

10 минут - вводная часть;

35 минут - практическая стрельба;

5 минут - подведение итогов.

Всего было проведено 6 тренировок в течение 2 недель (по 3 занятия в неделю).

Результаты и обсуждение

Перед началом эксперимента у всех участников был проверен исходный уровень: выполнено по 15 пробных выстрелов с дистанции 12 метров.

Исходные показатели стрельбы участников до начала эксперимента в экспериментальной и контрольной группах

Показатели экспериментальной группы:

- средняя кучность 30,1
- процент попадания в мишень 53%
- количество технических ошибок 17

Показатели контрольной группы:

- средняя кучность 29,4
- процент попадания в мишень 54%
- количество технических ошибок 16

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что на начальном этапе различий между группами практически не было. Средняя кучность в обеих группах находилась примерно на одном уровне - около 30 см, процент попаданий также отличался незначительно. Количество технических ошибок было сопоставимым: 17 в эксперимен-

тальной группе и 16 – в контрольной. Такие показатели позволяют сделать вывод о равных стартовых условиях и корректности распределения участников.

Итоговые показатели стрельбы участников до начала эксперимента в экспериментальной и контрольной группах

Показатели экспериментальной группы:

- средняя кучность 14,2
- процент попадания в мишень 83%
- количество технических ошибок 9

Показатели контрольной группы:

- средняя кучность 21,7
- процент попадания в мишень 61%
- количество технических ошибок 18

После завершения цикла тренировок изменения в результатах стали отчетливо заметны, прежде всего, в экспериментальной группе. Так, кучность стрельбы у её участников улучшилась более чем в два раза - с 30,1 см до 14,2 см, что свидетельствует о значительном повышении точности и стабильности выполнения выстрела. В контрольной группе также зафиксирован положительный результат, однако он выражен значительно слабее: кучность уменьшилась лишь с 29,4 см до 21,7 см.

Аналогичная тенденция прослеживается и в показателе точности попаданий. В экспериментальной группе процент попаданий в мишень увеличился с 53% до 83%, то есть почти на 30 процентных пунктов. В то же время в контрольной группе прирост оказался минимальным и составил всего 7 процентных пунктов - с 54% до 61%, что указывает на менее выраженный прогресс.

Наиболее наглядно различия между группами проявляются в динамике технических ошибок. В экспериментальной группе их количество сократилось почти вдвое - с 17 до 9, что подтверждает не только рост точности, но и более качественное освоение техники стрельбы. В контрольной группе наблюдается противоположная ситуация: количество ошибок увеличилось с 16 до 18. Это может свидетельствовать о том, что при отсутствии систематической корректировки со стороны инструктора у участников закреплялись неточные или ошибочные элементы техники.

Заключение

Подготовка к инструкторской практике требует комплексного подхода. Наиболее значимыми факторами являются:

- глубокое знание техники (влияние до 60% на результат);
- четкая методика обучения (повышение эффективности до 30-35%);
- постоянный контроль безопасности (снижение риска инцидентов до 70%).

Эксперимент подтвердил, что структурированное обучение с детальным разбором техники значительно повышает результативность занятий. Таким образом, грамотная подготовка инструктора напрямую влияет на качество тренировочного процесса и прогресс занимающихся.

Список литературы

1. Арансон М. В., Озолин Э. С., Тупоногова О. В., Шустин Б. Н. Анализ основных направлений исследований в стрельбе из лука за рубежом. *Вестник спортивной науки*. 2019; 14 (3) : 19 - 25.

2. Бакаев В.В. Анализ динамики давления, прикладываемого к спусковому курку при стрельбе в биатлоне. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2024; 19 (4): 29 - 35.

3. Елохов И. В., Зубков Д. А. Влияние огневой подготовки на психологическое состояние курсантов вузов ФСИН России. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2019; 14 (4): 48 - 53. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-4-48-53.

4. Колодезникова М. Г., Иванова В. П., Лазарев Д. Н. Стендовая стрельба: психологическая подготовка спортсменов. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2022; 17 (4): 55 - 59. DOI: 10.14526/2070-4798-2022-17-4-55-59.

5. Садыкова С. В., Фомина Е. А., Закиров Т. Р. Тактическая подготовка фехтовальщиков-шпажистов на этапе совершенствования спортивного мастерства. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2022; 17 (4): 69 - 74. DOI: 10.14526/2070-4798-2022-17-4-69-74.

References

1. Aranson M. V., Ozolin E. S., Tuponogova O. V., Shustin B. N. Analysis of the main research directions in archery abroad. *Vestnik Sportivnoy Nauki*. 2019; 14 (3) : 19 – 25 [In Russ.].

2. Vladislav V. Bakayev. Analysis of dynamics of pressure applied to the trigger when shooting in biathlon. *Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2024; 19 (4) : 29 - 36.

3. Ivan V. Elokhov, Dmitriy A. Zubkov. Marksmanship training influence on psychological state of cadets from higher educational establishments of Federal Penitentiary Service in Russia. *Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2019; 14 (4): 48 - 53. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-4-48-53.

4. Margarita G. Kolodeznikova, Veronika

P. Ivanova, D'ulustan N. Lazarev. Trap shooting: psychological training of athletes. *Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2022; 17(4): 55-59. DOI: 10.14526/2070-4798-2022-17-4-55-59.

5. Svetlana V. Sadykova, Elizaveta A. Fomina, Timur R. Zakirov. Tactical training of epee fencers at the stage of sportsmanship improvement. *Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2022; 17 (4): 69 - 74. DOI: 10.14526/2070-4798-2022-17-4-69-74.

Статья поступила в редакцию: 29.05.2026

Прибылых Людмила Егоровна – *мастер спорта России, пстрельба из лука, Северо – Восточный Федеральный Универвситет имени М. К. Аммосова, 677000, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Белинского, дом 58, e-mail: pribilih.lyda@gmail.com*

Пономарева Мария Семеновна – *кандидат педагогических наук, доцент, Институт физической культуры и спорта, Северо – Восточный Федеральный Универвситет имени М. К. Аммосова, 677000, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Белинского, дом 58, e-mail: mr.ponomareva@svfu.ru*

Матчитова Нина Павловна - *мастер спорта России, стрельба из лука, Институт физической культуры и спорта, Северо – Восточный Федеральный Универвситет имени М. К. Аммосова, 677000, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Белинского, дом 58, e-mail: nmatcitova2@gmail.com*

УДК 796.835

Факторная структура минимальных ситуаций противоборств кикбоксёров 12 - 14 лет

Салугин Ф. В. [1]*, Козин В. В. [2]

[1] ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России г. Омск, Россия

*ORCID: 0009-0004-5489-3577, saluginfil@mail.ru **

[2] Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, г. Санкт - Петербург г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID: 0009-0003-8321-2729, cousi@mail.ru

Аннотация. Интенсивность поединка в кикбоксинге растёт, и от юного спортсмена требуется не только владение приёмами, но и умение распознавать ситуации их применения. ***Цель работы*** – установить, какие факторы образуют минимальные ситуации противоборств в кикбоксинге и что должно войти в их содержание при технико-тактической подготовке спортсменов 12 -14 лет. ***Научная новизна*** исследования состоит в том, что у минимальной ситуации противоборства в кикбоксинге впервые установлены состав и ранг условий: до сих пор она оставалась общей рамкой. Определено, какие пять факторов противодействия соперника снижают результативность тактико-технических действий и как они ранжируются по оценкам спортсменов и тренеров; вес факторов зависит от раздела кикбоксинга и максимален в фулл - контакте. На материале 30 поединков и снятых с них 624 ситуаций минимальная ситуация описана единством трёх из этих факторов, четырёх фаз развёртывания и характеристик деятельности: в таком составе она регистрируется с видеозаписи и становится единицей обучения и контроля, а не иллюстрацией. ***Практическая значимость*** исследования состоит в том, что ведущий фактор тренер-преподаватель оценивает без инструментальных измерений: три уровня активности соперника различаются по дистанции, характеру сближения, положению рук и устойчивости боевой стойки. Показатели соревновательной деятельности сведены в четыре блока и разделены на ключевые и переменные – это готовый состав протокола наблюдения для текущего педагогического контроля. Ранг факторов подсказывает, чем менять трудность задания: партнёр выше ростом, работа у края ринга, концовка раунда. Различия между семи -, лайт - и фулл - контактом – основание не давать всей учебно-тренировочной группе один и тот же набор заданий. *Материал и методы исследования*. Анкетирование и интервьюирование 33 кикбоксёров различной квалификации (от третьего разряда до заслуженного мастера спорта) и 10 тренеров; педагогическое наблюдение с видеоанализом 30 соревновательных поединков, в которых зарегистрировано и проанализировано 624 ситуации противоборств; корреляционный анализ. ***Результаты.*** Установлено пять факторов, под давлением которых падает результативность тактико-технических действий: активность противодействий соперника (значимость 85%; r = 0,76), дистанция (83%; r = 0,59), антропометрические данные соперника (75%; r = 0,64), временной отрезок поединка (59%; r = 0,65), цветовой раздражитель (23%; r = 0,42). Показатели соревновательной деятельности сгруппированы в ключевые и переменные по четырём типам видеоанализа, а активность соперника получила качественную градацию (низкая, средняя, высокая). ***Заключение.*** Факторная структура минимальных ситуаций противоборств образует основу для разработки визуальных тактических заданий и программы тестирования умения систематизировать ситуации поединка у кикбоксёров 12–14 лет.

Ключевые слова: кикбоксинг, минимальные ситуации противоборств, факторная структура, технико-тактическая подготовка, соревновательная деятельность, видеоанализ, юные спортсмены.

Для цитирования: Салугин Ф. В. *, Козин В. В. Факторная структура минимальных ситуаций противоборств кикбоксёров 12 - 14 лет. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 160 - 166.

Factor structure of minimal situations of confrontation in kickboxers aged 12 - 14

Filipp V. Salugin [1]*, Vadim V. Kozin [2]
[1] Omsk State Medical University
Omsk, Russia
*ORCID: 0009-0004-5489-3577, saluginfil@mail.ru **
[2] P. F. Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health
St. Petersburg, Russia
ORCID: 0009-0003-8321-2729, cousi@mail.ru[2]

Abstract. The intensity of a kickboxing bout is growing, and a young athlete is required not only to master techniques but also to recognize the situations of their application. **The aim of the work** is to establish which factors form minimal situations of confrontation in kickboxing and what their content should include in the technical and tactical training of athletes aged 12–14. **The scientific novelty** of the study lies in the fact that the composition and the ranking of the conditions of a minimal situation of confrontation in kickboxing have been established for the first time: until now it remained a general framework. It has been determined which five factors generated by the opponent's counteraction reduce the effectiveness of tactical and technical actions and how these factors rank according to the estimates of athletes and coaches; the weight of the factors depends on the kickboxing discipline and is highest in full-contact. Drawing on 30 bouts and the 624 situations recorded from them, we describe the minimal situation as a unity of three of these factors, four phases of its development and characteristics of the athletes' activity: in this composition it can be recorded from video and becomes a unit of instruction and monitoring rather than an illustration. **The practical significance** of the study consists in the fact that a kickboxing coach at a sports school can assess the leading factor without instrumental measurement: the three levels of the opponent's activity are recognized by distance, the manner of closing in, the position of the hands and the stability of the fighting stance. The indicators of competitive activity are grouped into four blocks and divided into key and variable ones – this is a ready-made content of the observation protocol for routine monitoring. The ranking of the factors indicates how to vary the difficulty of a task: a taller partner, work near the edge of the ring, the closing seconds of a round. The differences between semi-, light- and full-contact are grounds for not assigning the whole training group the same set of tasks. **Material and methods.** Questionnaires and interviews of 33 kickboxers of various qualifications (from the third category to Honored Master of Sports) and 10 coaches; pedagogical observation with video analysis of 30 competitive bouts, in which 624 situations of confrontation were registered and analyzed; correlation analysis. **Results**. Five factors were found to undermine the effectiveness of tactical and technical actions: the opponent's counteraction activity (significance 85%; r = 0.76), distance (83%; r = 0.59), anthropometric data of the opponent (75%; r = 0.64), time period of the bout (59%; r = 0.65), color stimulus (23%; r = 0.42). Indicators of competitive activity were grouped into key and variable ones across four types of video analysis, and the opponent's activity received a qualitative gradation (low, medium, high). **Conclusion**. The factor structure of minimal situations of confrontation forms the basis for the development of visual tactical tasks and a testing program for the ability to systematize bout situations in kickboxers aged 12–14.

Keywords: kickboxing, minimal situations of confrontation, factor structure, technical and tactical training, competitive activity, video analysis, young athletes.

For citation: Filipp V. Salugin *, Vadim V. Kozin. Factor structure of minimal situations of confrontation in kickboxers aged 12 - 14. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3): 160 - 166.

Введение

В кикбоксинге темпо-ритмовые структуры двигательных действий меняются в течение раунда по нескольку раз, соперники действуют всё агрессивнее и при этом всё осмысленнее строят свою технико-тактическую деятельность. Сам поединок полиструктурен и ацикличен: какая ситуация возникнет в следующую секунду, заранее сказать нельзя [12]. Спортсмену приходится воспринимать и оценивать обстановку боя и принимать решение за доли секунды; способность распознавать состояние и намерения соперника при этом выступает самостоятельным ресурсом результативности [8]. Это требование в полной мере распространяется на кикбоксёров 12–14 лет: двигательная база у них уже сформирована [5], а умения применять её в вариативных ситуациях ещё нет [6; 9].

В спортивной дидактике содержание деятельности спортсмена описывается через систему типовых ситуаций [1]. Для юных спортсменов ситуационных видов спорта единицей анализа выступает минимальная ситуация противоборства – наименьший фрагмент поединка, сохраняющий его конфликтную структуру: взаимоположение, дистанцию и активность соперников [3]. Учитывая возрастные особенности спортсменов учебно-тренировочных групп, именно минимизация ситуаций делает их доступными для распознавания и сопоставления [4]. Однако факторная структура минимальных ситуаций противоборств в кикбоксинге до настоящего времени не установлена: неясно, какие факторы и в какой мере снижают эффективность тактико-технических действий юных спортсменов и что именно должно войти в содержание ситуации как единицы обучения.

Проблема исследования: уровень противоборства и количество вариативных ситуаций в соревновательной деятельности кикбоксёров динамично возрастают, а в тренировочном процессе юных спортсменов изучению и систематизации ситуаций противоборств через их минимальные структурные составляющие внимания почти не уделяется [6; 7; 9].

Цель исследования – выявить факторную структуру и содержание минимальных ситуаций противоборств в кикбоксинге применительно к технико-тактической подготовке кикбоксёров 12–14 лет.

Материалы и методы

Работа строилась на четырёх методах: анкетировании и интервьюировании спортсменов и тренеров, педагогическом наблюдении, видеоанализе соревновательной деятельности и корреляционном анализе полученных данных. Под факторной структурой здесь понимается состав факторов, порождаемых противодействием соперника, показатель значимости каждого из них и теснота связи фактора с результативностью тактико-технических действий; процедура факторного анализа не применялась. Анкета допускала выбор нескольких вариантов ответа и их ранжирование по значимости, поэтому показатель значимости выражен в процентах, сопоставим для одного фактора между разделами кикбоксинга и в сумме по пяти факторам 100% не составляет.

Мы опросили 33 кикбоксёра – от третьего разряда до заслуженного мастера спорта: 2 заслуженных мастера спорта, 6 мастеров спорта, 10 кандидатов в мастера спорта и по 5 спортсменов первого, второго и третьего разрядов. К опросу привлекли и 10 тренеров, из которых 8 имеют высшую категорию, а 2 – звание заслуженного тренера России. Вопросы анкеты касались трёх вещей: какие факторы рождает противодействие соперников, насколько каждый из них значим и какие минимальные условия складываются в ситуацию поединка.

Педагогическое наблюдение велось в форме протоколирования событий поединка (нотационная запись) в сочетании с видеоанализом двигательной активности: протокол фиксирует ситуации, приёмы и взаимодействия соперников и создаёт базу соревновательных показателей, а видеоанализ даёт количественную оценку пространственных и временных характеристик движений. Под наблюдение попали 30 поединков кикбоксёров разного возраста и квалификации; из них извлечено и разобрано 624 ситуации противоборств. В протокол вносились контроль соперника (низкий, средний, высокий), характер активности – от высокоинтенсивной работы до активного отдыха – и соотношение боевых (наступательных и оборонительных) и небоевых действий.

Результаты и обсуждение

Анкетирование и интервью дали исходный перечень из пяти факторов, порождаемых противодействием соперников. Это дистанция, антропометрические данные соперника, цветовой раздражитель, уровень активности противодействий и временной отрезок поединка.

Сильнее всего по тактико-техническим действиям бьёт активность противодействий соперника: его показатель значимости 85% при r = 0,76. Вторую позицию занимает дистанция (83%; r = 0,59) – сюда входит и расстояние между соперниками, и расстояние до краёв ринга. Третью – антропометрические данные соперника (75%; r = 0,64): спортсменам ощутимо мешает

высокий рост противника. Временной отрезок поединка идёт следом (59%; r = 0,65); давление этого фактора нарастает к концу каждого раунда и в эпизодах плотной борьбы. Замыкает перечень цветовой раздражитель – цвет формы и экипировки соперника (23%; r = 0,42). Сбрасывать его со счетов не стоит: тёмная и чрезмерно контрастная экипировка соперника ухудшает состояние спортсмена, значимость этого влияния 12–18%.

Раздел кикбоксинга меняет картину действия факторов. Опрошенные спортсмены распределились на три группы: семи - контакт – 10 человек, лайт - контакт – 12, фулл - контакт – 11. Активность противодействий соперника значима во всех трёх разделах, но давит с разной силой: 91% в фулл-контакте, 87% в лайт-контакте, 75% в семи-контакте – высокая активность соперника провоцирует ошибки и ломает привычную технику приёмов. Дистанция жёстче всего сказывается в фулл - контакте (88%), где работать приходится на коротком расстоянии под плотным противодействием; в семи-контакте её значимость 79%, в лайт-контакте – 67%. Антропометрические данные соперника опять же весомее для фулл - контакта: 84% против 70% в двух других разделах – преодолевать сопротивление высокорослого соперника в полном контакте особенно тяжело. Вывод закономерен: максимум факторной нагрузки несут спортсмены фулл-контакта.

Данные видеоанализа согласуются с известными временными профилями поединка в ударных единоборствах: соотношение активности и пауз составляет порядка 1:4 в первом раунде и 1:5 во втором и третьем, а при выделении только высокоинтенсивной работы достигает 1:10; доля боевых действий на международных соревнованиях – около 40% против 60% небоевых [10; 11; 12]. Эта временная структура задаёт рамку, внутри которой и возникают минимальные ситуации противоборств: короткий высокоинтенсивный эпизод, требующий немедленного решения, и пауза, в которой решение готовится.

Регистрируемых показателей тактико-технических действий у кикбоксёров много; опираясь на сложившиеся в научно-методической литературе классификации, мы свели их в четыре блока – по типам видеоанализа. Состав ключевых и переменных показателей представлен в таблице 1.

Таблица 1

Ключевые и переменные показатели соревновательной деятельности кикбоксёров

Тип видеоанализа	**Ключевые показатели**	**Переменные показатели**
Анализ результативности	Разновидности атак; контратаки; переход в защиту; классификация приёмов кикбоксинга	Манера выполнения приёмов; позиция спортсмена; активность
Технико-тактические характеристики	Процесс поединка; противодействия спортсменов; вариативность техники	Дистанция; тактические способы; тактические риски
Пространственно-временной анализ	Детали техники исполнения приёмов; часто используемое пространство; время поединка и активности	Траектории передвижений; время на выполнение приёмов
Эффективность технико-тактической деятельности	Количество проведённых раундов и взаимосвязь между ними; выполнение стратегии на турнире; сравнение с соперником	Положительные и отрицательные стороны поединка; пассивность и активность спортсмена

Сопоставление факторов, временной структуры поединка и показателей соревновательной деятельности позволило выделить ключевые составляющие минимальной ситуации противоборства. Её структура трёхкомпонентна: факторы (дистанция, временной отрезок, активность противодействий), фазы развёртывания ситуации (сближение – завязка контакта – обмен действиями – выход из ситуации) и составляющие характеристики деятельности спортсменов. Именно в этом виде минимальная ситуация становится единицей обучения: она достаточно мала, чтобы юный спортсмен успевал её распознать и сопоставить с другими, и достаточно полна, чтобы сохранять конфликтную структуру поединка [3; 4].

Для визуальной оценки главного фактора – активности противодействий соперника – предложена качественная градация, доступная тренеру без инструментальных измерений. О низкой активности свидетельствуют дистанция свыше трёх метров, вялое сближение, опу-

щенные или разведённые в стороны руки, отсутствие ответа на начатый соперником приём. Средняя активность выглядит иначе: дистанция один–три метра, перемещения к оперативному пространству с запозданием, осевшая боевая стойка, пассивный вынос рук навстречу ударам; после серии рывков и остановок защитная стойка теряет устойчивость. Признаки высокой активности – дистанция в пределах метра, встречное сближение, быстрые руки и ноги, контроль пространства за спиной и сохранение боевой стойки при многократных сменах направления движения. Градация согласуется с описанными в литературе профилями активности в ударных единоборствах [11; 12].

Обсуждая полученные результаты, отметим два обстоятельства. Во-первых, типизация ситуаций не должна вырождаться в линейную классификацию приёмов: линейная классификация нехарактерна для ситуационных видов спорта и препятствует вариативности ведения боя [2]. Структура «факторы – фазы – характеристики» удерживает вариативность внутри типа: один и тот же класс ситуаций допускает разные решения. Во-вторых, спортсмен 12–14 лет должен учиться различать и сопоставлять именно минимальные ситуации, чтобы с ростом квалификации адекватно воспринимать обобщённые типовые ситуации противоборства [4; 6]. Сформированный на основе факторной структуры набор визуальных тактических заданий делает такое обучение технологичным, а выделенные показатели соревновательной деятельности – измеримым.

Научная новизна. В подготовке юных кикбоксёров технико-тактический раздел строится вокруг перечня приёмов, а условия применения этих приёмов остаются вне систематизации [6; 7; 9]. Минимальные ситуации противоборств мы описывали и раньше [3; 4], но описание оставалось рамкой: состав ситуации и ранг её условий не устанавливались. Теперь порядок известен. Ранжируем по значимости: активность противодействий соперника (85%; r = 0,76), дистанция (83%; r = 0,59), антропометрические данные соперника (75%; r = 0,64), временной отрезок поединка (59%; r = 0,65), цветовой раздражитель (23%; r = 0,42). Оценка значимости и теснота связи сходятся только на первом факторе – это и делает активность противодействий ведущей, а остальные четыре разводит по разным основаниям. В фулл-контакте нагрузка условий максимальна: активность 91%, дистанция 88%, антропометрические данные 84%; в семи- и лайт-контакте по каждому из этих факторов она ниже. Единый перечень технико-тактических заданий для всей учебно-тренировочной группы уже поэтому не обоснован. Состав ситуации таков: три фактора, четыре фазы развёртывания (сближение – завязка контакта – обмен действиями – выход из ситуации) и характеристики деятельности. Из 30 поединков снято 624 ситуации, в среднем 21 на поединок. Единица не умозрительная: она регистрируется с видеозаписи.

Практическая значимость. Ведущий фактор тренер-преподаватель оценивает без аппаратуры. Три уровня активности он различает по признакам, описанным выше. Решает не скорость рук: уровни разводит боевая стойка – при высокой активности она держится в многократных сменах направления, при средней оседает после серии рывков. Оценка ложится в протокол наблюдения рядом с соотношением боевых и небоевых действий и работает в текущем педагогическом контроле. Показатели соревновательной деятельности сведены в четыре блока и разделены на ключевые и переменные (таблица 1). Это и есть готовый состав протокола. Ранг факторов подсказывает, чем менять трудность задания: партнёр выше ростом, работа у края ринга, задание на последних секундах раунда – каждый вариант добавляет к минимальной ситуации одно условие. Отсюда и строятся визуальные тактические задания.

Заключение

Минимальные ситуации противоборств в кикбоксинге держатся на пяти факторах; главный из них – уровень активности противодействий соперника (значимость 85%; r = 0,76), далее идут дистанция, антропометрические данные соперника, временной отрезок поединка и цветовой раздражитель. Влияние факторов зависит от раздела кикбоксинга и максимально в фулл-контакте. Минимальная ситуация противоборства структурируется как единство факторов, фаз развёртывания и характеристик деятельности; для оценки активности соперника предложена трёхуровневая качественная градация. Полученные результаты составляют основу программы тестирования умения систематизировать ситуации поединка и разработки визуальных тактических заданий для кикбоксёров 12–14 лет. Перспектива исследования – построение эмпирической классификации типовых ситуаций поединка по данным видеоанализа соревновательной деятельности кикбоксёров разных этапов спортивной подготовки.

Список литературы

1. Яхонтов Е. Р. Теоретическое обоснование введения в научно-методический обиход спортивных игр понятия «ситуационная техника». *Спортивные игры в физическом воспитании, рекреации и спорте: материалы IV Международной научно-практической конференции.*

Смоленск. 2006 : 242 - 254.

2. Салугин Ф. В., Козин В. В. Модель повышения вариативности тактико-технических действий спортсменов с учетом оперативного пространства. *Теория и практика физической культуры*. 2018 ; 12 (963) : 22.

3. Козин В. В., Салугин А. В., Салугин Ф. В., Герасимов М. В. Тактико - техническая подготовка юных спортсменов игровых видов спорта и единоборств на основе условий сложнокоординационной направленности и минимальных ситуаций. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2022 ; 1 : 11 - 13.

4. Салугин А. В., Козин В. В. Особенности систематизации минимальных ситуаций противоборств юными кикбоксерами. *Теория и практика физической культуры*. 2020 ; 6 : 90.

5. Агафонов А. И. Биомеханический анализ техники ударов ногами кикбоксеров различных квалификационных групп. *Фундаментальные исследования*. 2013 ; 10 : 2031 - 2034.

6. Маньшин Б. Г. Исследование влияния психомоторных способностей на успешность обучения техническим действиям кикбоксеров 13 - 14 лет на этапе начального обучения. *Педагогический опыт : теория, методика, практика*. 2015 : 30 - 37.

7. Хуббиев Ш. З., Эльмурзаев М. А. Новые подходы к построению технологии обучения двигательным действиям. *Теория и практика физической культуры*. 2014 ; 2 : 49 - 51.

8. Лоенко Д. М. Взаимосвязь социального и эмоционального интеллекта со способностью распознавать эмоции у спортсменов. *Ресурсы конкурентоспособности спортсменов : теория и практика реализации*. 2014 ; 2 : 96 - 99.

9. Токсанов С. Е., Горская И. Ю. Состав атакующих действий, выполняемых кикбоксерами в спортивных поединках, в разделе фулл - контакт на этапе начальной подготовки. *Экстремальная деятельность человека*. 2017 ; 1 (42) : 40 - 44.

10. Ouergui I., Hssin N., Haddad M., Padulo J., Franchini E., Gmada N., Bouhlel E. Time-motion analysis of elite male kickboxing competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2014 ; 28 (12) : 3537 - 3543.

11. Bridge C. A., Jones M. A., Drust B. The activity profile in international taekwondo competition is modulated by weight category. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2011 ; 6 (3) : 344 -357.

12. Tornello F., Capranica L., Minganti C., Chiodo S., Cibellis G., Tessitore A. Technical-tactical analysis of youth Olympic taekwondo combat. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2014 ; 28 (4) : 1151 -1157.

References

1. Yakhontov E. R. Theoretical substantiation of the introduction of the concept of “situational technique” into the scientific and methodological use of sports games. *Sportivnye igry v fizicheskom vospitanii, rekreatsii i sporte : materialy IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Sport games in physical education, recreation and sport : materials of IV International Scientific and Practical Conference]. Smolensk. 2006 : 242 -254 [In Russ.].

2. Salugin F. V., Kozin V. V. A model for increasing the variability of tactical-technical actions of athletes taking into account operational space. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2018 ; 12 (963) : 22 [In Russ., In Engl.].

3. Kozin V. V., Salugin A. V., Salugin F. V., Gerasimov M. V. Tactical - technical training of young athletes of game sports and martial arts based on conditions of complex coordination orientation and minimal situations. *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*. 2022 ; 1 : 11 -13 [In Russ.].

4. Salugin A. V., Kozin V. V. Features of systematization of minimal situations of confrontations by young kickboxers. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2020 ; 6 : 90 [In Russ., In Engl.].

5. Agafonov A. I. Biomechanical analysis of kicking technique of kickboxers of various qualification groups. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013 ; 10 : 2031 - 2034 [In Russ.].

6. Man'shin B. G. Study of the influence of psychomotor abilities on the success of teaching technical actions to kickboxers aged 13 - 14 at the stage of initial training. Pedagogicheskiy opyt : teoriya, metodika, praktika. 2015 : 30 - 37 [In Russ.].

7. Khubbiev Sh. Z., El'murzaev M. A. New approaches to building the technology of teaching motor actions. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2014 ; 2 : 49 - 51 [In Russ.].

8. Loenko D. M. The relationship of social and emotional intelligence with the ability to recognize emotions in athletes. *Resursy konkurentosposobnosti sportsmenov : teoriya i praktika realizatsii*. 2014 ; 2 : 96 - 99 [In Russ.].

9. Toksanov S. E., Gorskaya I. Yu. The composition of attacking actions performed by kickboxers in sports bouts in the full - contact section at the stage of initial training. *Ekstremal'naya deyatel'nost' cheloveka*. 2017 ; 1 (42) : 40 - 44 [In Russ.].

10. Ouergui I., Hssin N., Haddad M., Padulo J., Franchini E., Gmada N., Bouhlel E. Time - motion analysis of elite male kickboxing competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*.

2014 ; 28 (12) : 3537 - 3543.

11. Bridge C. A., Jones M. A., Drust B. The activity profile in international taekwondo competition is modulated by weight category. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2011 ; 6 (3) : 344 - 357.

12. Tornello F., Capranica L., Minganti C., Chiodo S., Cibellis G., Tessitore A. Technical-tactical analysis of youth Olympic taekwondo combat. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2014 ; 28 (4) : 1151 - 1157.

Статья поступила в редакцию: 28.08.2026

Салугин Филипп Вадимович *– кандидат педагогических наук, профессор, профессор кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, 644099, Россия, Омская область, г. Омск, ул. Ленина, дом 12, e-mail: saluginfil@mail.ru*

Козин Вадим Витальевич *– доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры теории и методики хоккея, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург, 190121, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, дом 35, e-mail: cousi@mail.ru*

УДК 796.835

Ситуационная техника кикбоксёра: содержание понятия и критерии оценки

***Салугин Ф. В.* [1]*, *Козин В. В.* [2]**

[1] Омский государственный медицинский университет Минздрава России
г. Омск, Россия
*ORCID: 0009-0004-5489-3577, saluginfil@mail.ru **

[2] Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта
г. Санкт-Петербург, Россия
ORCID: 0009-0003-8321-2729, cousi@mail.ru

Аннотация. В кикбоксинге техническая и тактическая подготовка планируются раздельно, хотя в поединке они неразделимы: спортсмен владеет ударом, но не находит для него ситуацию. В теории ударных единоборств отсутствует строгое определение понятия, связывающего техническое действие с ситуацией его применения. ***Цель работы*** – обосновать содержание понятия «ситуационная техника кикбоксёра» применительно к контактным спортивным дисциплинам кикбоксинга и определить критерии её оценки. ***Научная новизна*** исследования состоит в том, что понятие ситуационной техники, пришедшее из дидактики спортивных игр, получило строгое определение применительно к контактным спортивным дисциплинам кикбоксинга: техника определена через класс типовой ситуации и условия ведения поединка, и основание оценки смещается с соответствия образцу на адекватность ситуации. Обоснованы условия переноса понятия: непосредственность противодействия и одновременность атаки и защиты меняют единицу анализа, ею становится ситуация противодействия. Содержание соревновательной деятельности описано четырьмя уровнями «поединок – типовые ситуации – условия – тактико-технические действия», а четыре критерия оценки выведены из определения, а не подобраны эмпирически. ***Практическая значимость*** исследования состоит в том, что для оценки сформированности ситуационной техники нужны всего две вещи – видеозапись поединка и протокол нотационной записи. Запись размечают на ситуации противодействия с их условиями (дистанция, активность соперника, положение у канатов, счёт, время раунда), а четыре критерия измеряют усвоение ситуационного содержания, а не подготовленность спортсмена в целом. Граф учебных элементов и тесты-графы задают форму задания, в котором спортсмен не воспроизводит приём без соперника, а решает ситуацию; одно и то же задание служит и мерой, и упражнением. Оценку можно встроить в контрольно-переводные нормативы этапов спортивной подготовки. Материал и методы исследования. Анализ и обобщение научно-методической литературы, понятийно-терминологический анализ, моделирование; эмпирическую опору составили материалы видеоанализа соревновательной деятельности квалифицированных кикбоксёров. ***Результаты.*** Прослежен генезис понятия в дидактике спортивных игр. Определение развёрнуто в четыре существенных признака и противопоставлено «идеальной» технике учебных пособий. Критерии оценки названы: адекватность, результативность, вариативность, устойчивость; средствами оценки обоснованы граф учебных элементов и тесты-графы в заданиях с нарастающей ситуационной неопределённостью. ***Заключение.*** Определение придаёт понятию операциональность: формировать ситуационную технику – значит осваивать классы типовых ситуаций в их условиях, а не наращивать перечень приёмов.

Ключевые слова: кикбоксинг, ситуационная техника, тактико-техническое действие, типовые ситуации поединка, ситуационный подход, критерии оценки, тесты-графы.

Для цитирования: Салугин Ф. В. *, Козин В. В. Ситуационная техника кикбоксёра: содержание понятия и критерии оценки. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 167 - 172.

Situational technique of a kickboxer: the content of the concept and assessment criteria

Filipp V. Salugin 1*, Vadim V. Kozin 2
1 Omsk State Medical University of Russian Health Ministry
Omsk, Russia
*ORCID: 0009-0004-5489-3577, saluginfil@mail.ru **
2 Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health
St. Petersburg, Russia
ORCID: 0009-0003-8321-2729, cousi@mail.ru

Abstract. In kickboxing, technical and tactical training are planned separately, although they are inseparable in a bout: an athlete masters a strike but fails to find a situation for it. The theory of striking martial arts lacks a rigorous definition of the concept linking a technical action to the situation of its application. ***The aim of the work*** is to substantiate the content of the concept of "situational technique of a kickboxer" in relation to contact sports disciplines of kickboxing and to determine the criteria for its assessment. ***The scientific novelty*** of the study lies in the fact that the concept of situational technique, taken from the didactics of sports games, has been given a rigorous definition for the contact sports disciplines of kickboxing: the technique is defined through the class of a typical situation and the conditions of the bout, so that technique counts as mastered not when it matches a model but when it matches the situation. The conditions for transferring the concept are substantiated: the directness of counteraction and the simultaneity of attack and defense change the unit of analysis, which becomes the situation of counteraction. The content of competitive activity is described at four levels, "bout – typical situations – conditions – tactical-technical actions", and the four assessment criteria are derived from the definition rather than selected empirically. ***The practical significance of the study*** consists in the fact that assessing the formation of situational technique requires only two things – a video recording of the bout and a notational analysis protocol. The recording is broken down into situations of counteraction, each described by its conditions (distance, the opponent's activity, position at the ropes, the score, the time of the round), while the four criteria measure the mastery of situational content rather than the athlete's overall preparedness. The graph of educational elements and graph tests set the form of a task in which the athlete does not reproduce a technique without an opponent but resolves a situation; one and the same task serves both as a measure and as an exercise. The assessment can be built into the control and transfer standards of sports training stages. ***Material and methods.*** Analysis and generalization of scientific and methodological literature, conceptual and terminological analysis, modeling; the empirical basis was formed by video analysis of competitive activity of qualified kickboxers. ***Results.*** The genesis of the concept in the didactics of sports games is traced. The definition is developed into four essential features and contrasted with the "ideal" technique of textbooks. The assessment criteria are named: adequacy, effectiveness, variability, stability; a graph of educational elements and graph tests in tasks with increasing situational uncertainty are substantiated as assessment tools. **Conclusion**. The definition makes the concept operational: to form situational technique means to master classes of typical situations in their conditions, and not to increase the list of techniques.

Keywords: kickboxing, situational technique, tactical-technical action, typical situations of a bout, situational approach, assessment criteria, graph tests.

For citation: Filipp V. Salugin *, Vadim V. Kozin. Situational technique of a kickboxer: the content of the concept and assessment criteria. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 167 - 172.

Введение

Хронометраж финальных боёв двух чемпионатов мира показал: эпизод высокоинтенсивной работы длится в среднем 2,2 ± 1,2 с, пауза между эпизодами – 3,4 ± 1,2 с, а соотношение активных и пассивных фаз близко к 1:1 [12]. За две с небольшим секунды спортсмен должен распознать ситуацию, выбрать действие и выполнить его в условиях жёсткого силового противодействия. Техника, освоенная «в воздух» и на снарядах, в этих условиях перестраивается или не реализуется вовсе.

Программы спортивной подготовки и пособия по кикбоксингу описывают приёмы в их эталонном, «идеальном» исполнении. Вопрос, в каких ситуациях поединка приём применяется и как научить спортсмена распознавать эти ситуации, в программной документации не ставится. Техническая и тактическая подготовка планируются раздельно, хотя в поединке они неразделимы [10; 11]. Этот разрыв – не частная методическая недоработка, а следствие отсутствия в теории ударных единоборств строгого определения понятия, связывающего техническое действие с ситуацией его применения.

Такое понятие в спортивной дидактике есть. Е.Р. Яхонтов, решая задачу дидактического преобразования содержания деятельности спортсмена в игровых видах спорта, ввёл представление о типовых ситуациях и ситуационной технике как технике, реализуемой адекватно ситуации, а не образцу [1; 2]; линию продолжила концепция формирования игровой деятельности в спортивных играх Ю.М. Макарова [3]. В единоборствах ситуационный принцип применялся точечно: в контроле подготовленности тхэквондистов [4], в обучении дзюдоистов на основе ситуационных заданий [5], в обучении атакующим действиям кикбоксёров на этапе начальной подготовки [6]; теоретическая рамка ситуационного подхода к единоборствам намечена в работе [7]. На материале единоборств понятие ситуационной техники впервые было применено в нашей работе 2017 года [8]; позднее ситуационный подход оформился в самостоятельное направление анализа подготовки кикбоксёров [9; 10]. Однако строгого определения ситуационной техники кикбоксёра, пригодного для построения методики и контроля, до настоящего времени не сформулировано.

Цель исследования – обосновать содержание понятия «ситуационная техника кикбоксёра» и определить критерии её оценки применительно к контактным спортивным дисциплинам кикбоксинга.

Материалы и методы

Анализ и обобщение научно-методической литературы, понятийно-терминологический анализ, моделирование. Эмпирическую опору составили материалы видеоанализа соревновательной деятельности квалифицированных кикбоксёров, обобщённые в наших предыдущих работах [9]: регистрация тактико-технических действий в критических ситуациях поединка выполнялась по протоколам нотационной записи с последующей качественной типизацией ситуаций.

Результаты и обсуждение

Генезис понятия. В концепции Е.Р. Яхонтова содержание деятельности спортсмена задаётся не перечнем приёмов, а системой типовых ситуаций, в которых эти приёмы применяются. Отсюда и ситуационная техника: владение действием считается сформированным тогда, когда действие воспроизводится адекватно ситуации – с учётом позиции соперника, дефицита времени и текущей тактической задачи [1; 2]. Для игровых видов спорта эта идея была доведена до рабочего инструментария – графов учебных элементов и тестов-графов, позволяющих проверять усвоение ситуационного содержания, а не изолированного движения [3].

Перенос понятия на ударные единоборства требует обоснования, а не механического заимствования. Общее у игр и кикбоксинга – ситуационная природа деятельности: неопределённость, дефицит времени, активное противодействие, необходимость решать тактическую задачу до и во время движения [7; 8]. Различий два, и оба существенны. Во-первых, в кикбоксинге противодействие непосредственно и направлено на самого спортсмена: цена ошибки – пропущенный удар, что резко повышает вес защитного компонента в любой ситуации. Во-вторых, атака и защита здесь не разведены по фазам владения мячом, как в играх: кикбоксёр атакует и защищается одновременно, в одном обмене [9]. Поэтому единицей анализа выступает не игровой эпизод, а ситуация противодействия – фрагмент поединка, ограниченный изменением взаиморасположения, дистанции и активности соперников [9].

Определение и существенные признаки. Ситуационную технику кикбоксёра мы определяем как компонент технико-тактической подготовленности, состоящий в реализации освоенных тактико-технических действий адекватно классу типовой ситуации и условиям ведения поединка. Существенных признаков четыре: связь действия с тактическим решением, принятым в ситуации; адекватность действия классу ситуации, а не внешнему образцу; реализуемость в условиях активного противодействия; вариативность способа исполнения при сохранении результата

[8; 11].

От «идеальной» техники учебных пособий ситуационная техника отличается принципиально. Идеальная техника существует вне соперника: её критерий – соответствие исполнения эталону. Ситуационная техника существует только в противодействии: её критерий – адекватность и результативность действия в ситуации. Спортсмен с безупречной «снарядовой» техникой и несформированной ситуационной техникой – типовой случай в практике, и именно он объясняет расхождение между результатами тестирования и соревновательными результатами. Показательно, что и в родственных ударных единоборствах технико-тактический анализ юношеских поединков фиксирует зависимость результативности действий от ситуационного контекста их применения, а не от качества изолированного исполнения [13].

Уровневая модель. Содержание соревновательной деятельности кикбоксёра развёртывается по четырём уровням: поединок – типовые ситуации – условия ведения поединка – тактико-технические действия. Поединок как целое задаёт регламент и стратегию; типовые ситуации образуют его повторяющуюся структуру; условия (дистанция, активность соперника, положение у канатов, счёт, время раунда) конкретизируют ситуацию; тактико-технические действия являются единицами реализации решения [9; 10]. Модель придаёт понятию операциональность: формировать ситуационную технику – значит осваивать классы типовых ситуаций в их условиях, а не наращивать перечень приёмов.

Критерии и средства оценки. Из определения следуют четыре критерия сформированности ситуационной техники: адекватность – соответствие выбранного действия классу ситуации; результативность – доля действий, достигших цели в условиях противодействия; вариативность – количество и разнообразие способов решения одной тактической задачи; устойчивость – сохранение адекватности и результативности при смене условий (дистанции, активности соперника, утомления). В отличие от систем комплексного контроля подготовленности единоборцев [4], объектом измерения здесь выступает не подготовленность вообще, а усвоение ситуационного содержания.

Средствами оценки выступают граф учебных элементов и тесты-графы, перенесённые из дидактики спортивных игр [1; 3] и наполненные содержанием кикбоксинга. Граф учебных элементов задаёт структуру освоения класса ситуаций – от распознавания к решению и исполнению; тест-граф проверяет прохождение этой структуры в заданиях с нарастающей неопределённостью: от ситуации с заданными условиями к ситуации, условия которой спортсмен определяет сам. Такое построение контроля смыкает оценку с обучением [11] и позволяет привязать её к контрольно-переводным нормативам этапов спортивной подготовки.

Научная новизна. Понятие ситуационной техники пришло из дидактики спортивных игр [1; 2; 3] и применялось нами на материале единоборств [8], но строгого определения, пригодного для построения контроля, не получило; программы подготовки этот пробел воспроизводят: приём описан эталонно, ситуация оставлена за скобками. Определяя технику через класс типовой ситуации и условия ведения поединка, мы меняем основание, по которому её считают сформированной: не соответствие образцу, а адекватность ситуации. Те самые 2,2 ± 1,2 с высокоинтенсивной работы [12] и задают рамку: распознать ситуацию, выбрать действие, выполнить его. Сверять исполнение с эталоном в этой рамке негде – эталон остаётся в зале. Перенос ограничен непосредственностью противодействия и одновременностью атаки и защиты, поэтому единицей анализа становится ситуация противодействия. Уровневую модель и четыре критерия мы предъявляем не как гипотезу и не как декларацию, а как следствие определения. Адекватность и результативность вычитываются из слов «адекватно классу типовой ситуации»: первая отвечает за выбор, вторая – за то, проходит ли выбранное под противодействием. Вариативность держится на признаке «сохранение результата при смене способа». Устойчивость выведена из слов «и условиям ведения поединка»: меняются условия – проверяется, держится ли адекватность.

Практическая значимость. Тренер получает то, чего не давала раздельная техническая и тактическая подготовка, – разметку. Видеозапись поединка размечают на ситуации противодействия, границы которых задаёт смена взаимоположения, дистанции и активности соперников [9], и приписывают каждой условия: дистанцию, активность соперника, положение у канатов, счёт, время раунда. Считают три вещи и одну проверяют: долю действий, адекватных классу ситуации; долю результативных; число способов решения одной тактической задачи. Четвёртое не считается, а проверяется: держится ли адекватность при смене дистанции и на фоне утомления. Тест-граф задаёт форму контрольно-переводного норматива: спортсмен не воспроизводит приём без соперника, а решает ситуацию, и одно задание служит и мерой, и упражнением [11]. Уровень условий сам по себе пуст: состав и вес условий приходится устанавливать эмпирически и отдельно для каждого контингента. Пороговых значений мы не уста-

навливаем: перечень классов типовых ситуаций ещё подлежит эмпирической проверке.

Заключение

Ситуационная техника кикбоксёра – компонент технико-тактической подготовленности, состоящий в реализации освоенных тактико-технических действий адекватно классу типовой ситуации и условиям ведения поединка. Понятие перенесено из дидактики спортивных игр с учётом специфики ударных единоборств: непосредственности противодействия и одновременности атаки и защиты. Оценка сформированности ситуационной техники ведётся по четырём критериям – адекватности, результативности, вариативности и устойчивости – средствами графа учебных элементов и тестов-графов. Следующий шаг исследования – эмпирическая верификация классификации типовых ситуаций поединка по данным видеоанализа соревновательной деятельности.

Список литературы

1. Яхонтов Е. Р. Ситуационная техника в спортивных играх. *Спортивные игры: настоящее и будущее: материалы 3-й научно - практической конференции, посвящённой 80-летию кафедры спортивных игр НГУ им. П. Ф. Лесгафта*. Санкт-Петербург. 2015 : 96 - 107.

2. Яхонтов Е. Р. Теоретическое обоснование введения в научно-методический обиход спортивных игр понятия «ситуационная техника». *Научно - педагогические школы университета : научные труды: ежегодник*. Санкт-Петербург. 2016 : 26 - 36.

3. Макаров Ю. М. Концепция формирования игровой деятельности в спортивных играх. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2013 ; 7 (101) : 78 - 83.

4. Павлов С. В. Система комплексного контроля состояния спортивной подготовленности единоборцев в процессе соревновательной деятельности (на примере тхэквондо). *Теория и практика физической культуры*. 2006 ; 8 : 28 - 30.

5. Павлов В. В. Ситуационные задания, отражающие наиболее типичные ситуации в борьбе дзюдо. *Актуальные вопросы физической культуры и спорта: материалы IX Всероссийской научно - практической конференции*. Томск : ТГУ. 2006 : 213 - 215.

6. Токсанов С. Е., Горская И. Ю., Харитонова Л. Г. Обучение атакующим действиям кикбоксеров 10 - 12 лет с сопряженным развитием координационных способностей. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2019 ; 3 (169) : 356 - 362.

7. Камалов Р. З. Теоретические основы ситуационного подхода в спортивных единоборствах. *Наука и спорт : современные тенденции*. 2017 ; 2 (15) : 17 - 27.

8. Козин В. В., Салугин Ф. В. Совершенствование ситуационной техники в индивидуальной подготовке спортсменов игровых видов и единоборств. *Современные проблемы науки и образования*. 2017 ; 3. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=26485.

9. Савинский П. С., Козин В. В., Салугин Ф. В. Содержание моделирования и визуализации тактико-технической деятельности в спортивных играх и единоборствах. *Современные вопросы биомедицины*. 2022 ; 6 (2) : 308 - 314.

10. Салугин Ф. В., Козин В. В. Ситуационный подход в подготовке кикбоксеров высокой квалификации: от традиционной методики к интегративной системе. *Глобальный научный потенциал*. 2025 ; 9 (174) : 163 - 168.

11. Хуббиев Ш. З., Эльмурзаев М. А. Новые подходы к построению технологии обучения двигательным действиям. *Теория и практика физической культуры*. 2014 ; 2 : 49 - 51.

12. Ouergui I., Hssin N., Haddad M., Padulo J., Franchini E., Gmada N., Bouhlel E. Time-motion analysis of elite male kickboxing competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2014 ; 28 (12) : 3537 - 3543.

13. Tornello F., Capranica L., Minganti C., Chiodo S., Cibellis G., Tessitore A. Technical-tactical analysis of youth Olympic taekwondo combat. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2014 ; 28 (4) : 1151 - 1157.

References

1. Yakhontov E. R. Situational technique in sports games. *Sportivnye igry: nastoyashchee i budushchee : materialy 3-y nauchno - prakticheskoy konferentsii* [Sports : present time and future : materials of 3rd Scientific and Practical Conference]. St. Petersburg. 2015: 96 - 107 [In Russ.].

2. Yakhontov E. R. Theoretical substantiation of the introduction of the concept of “situational technique” into the scientific and methodological use of sports games. *Nauchno - pedagogicheskie shkoly universiteta : nauchnye Trudy : ezhegodnik*. St. Petersburg. 2016 : 26 - 36 [In Russ.].

3. Makarov Yu. M. The concept of the formation of game activity in sports games. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2013 ; 7 (101) : 78 - 83 [In Russ.].

4. Pavlov S. V. The system of complex control of the state of sports readiness of martial artists in the process of competitive activity (on the example of taekwondo). *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2006 ; 8 : 28 - 30 [In Russ., In Engl.].

5. Pavlov V. V. Situational tasks reflecting the most typical situations in judo. *Aktual'nye voprosy fizicheskoy kul'tury i sporta : materialy IX Vserossiyskoy nauchno - prakticheskoy konferentsii* [Actual questions of Physical Culture and Sport : Materials of the IX All – Russian Scientific and Practical Conference]. Tomsk : TGU. 2006 : 213 - 215 [In Russ.].

6. Toksanov S. E., Gorskaya I. Yu., Kharitonova L. G. Teaching attacking actions to kickboxers aged 10–12 with conjugate development of coordination abilities. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2019 ; 3 (169) : 356 - 362 [In Russ.].

7. Kamalov R. Z. Theoretical foundations of the situational approach in combat sports. Nauka i sport : sovremennye tendentsii = Science and Sport : Modern Trends. 2017 ; 2 (15) : 17 - 27 [In Russ., In Engl.].

8. Kozin V. V., Salugin F. V. Improving situational technique in individual training of athletes in game sports and martial arts. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2017 ; 3. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=26485 [In Russ.].

9. Savinskij P. S., Kozin V. V., Salugin F. V. The content of modeling and visualization of tactical-technical activity in sports games and martial arts. *Sovremennye voprosy biomeditsiny*. 2022 ; 6 (2) : 308 - 314 [In Russ.].

10. Salugin F. V., Kozin V. V. Situational approach in the training of highly qualified kickboxers: from traditional methodology to an integrative system. *Global'nyy nauchnyy potentsial*. 2025 ; 9 (174) : 163 - 168 [In Russ.].

11. Khubbiev Sh. Z., El'murzaev M. A. New approaches to building the technology of teaching motor actions. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2014 ; 2 : 49 - 51 [In Russ., In Engl.].

12. Ouergui I., Hssin N., Haddad M., Padulo J., Franchini E., Gmada N., Bouhlel E. Time-motion analysis of elite male kickboxing competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2014 ; 28 (12) : 3537 - 3543.

13. Tornello F., Capranica L., Minganti C., Chiodo S., Cibellis G., Tessitore A. Technical-tactical analysis of youth Olympic taekwondo combat. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2014 ; 28 (4) : 1151 – 1157.

Статья поступила в редакцию: 28.08.2026

Салугин Филипп Вадимович *– кандидат педагогических наук, профессор, профессор кафедры физической культуры, Омский государственный медицинский университет Минздрава России, 644099, Россия, Омская область, г. Омск, ул. Ленина, дом 12, e-mail: saluginfil@mail.ru*

Козин Вадим Витальевич *– доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры теории и методики хоккея, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, 190121, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, дом 35, e-mail: cousi@mail.ru*

УДК 796

Содержание специальной силовой подготовки высококвалифицированных волейболистов

Самкова О. С.*
Колледж олимпийского резерва Пермского края имени Белова С. А.
г. Пермь, Пермский край, Россия
*ORCID: 0009-0006-9148-2165, oxana-himicheva@yandex.ru **

Аннотация. В статье рассматривается необходимость обеспечения соответствия между тренировочными и соревновательными действиями в тренировочном процессе волейболистов высокой квалификации. Как отмечают специалисты, силовое упражнение «должно обеспечивать количественное усиление значений динамических акцентов с учётом лимита времени, отводимого на решение двигательной задачи» [1]. **Новизна работы** заключается в преодолении ключевого противоречия в теории силовой подготовки - статической природы изометрических нагрузок против динамичной сути волейбола, что возможно через внедрение системы условий, обеспечивающих эффективный перенос тренировочного эффекта. Ключевые условия следующие: совпадение угловых характеристик - упражнения выполняются в позах, идентичных фазе амортизации прыжка, с углом сгибания в коленном суставе 90–110°; совпадение режима работы мышц - акцент на уступающий (эксцентрический) характер работы в фазе амортизации. **Практической значимостью** работы является разработка практико-ориентированного включения изометрических упражнений в систему специальной силовой подготовки волейболистов высокой квалификации. Работа содержит чёткие рекомендации по базовым параметрам упражнений для включения их в тренировочный процесс. Интенсивность - от 60 до 100% от максимального произвольного усилия. Количество повторений - от 3 до 10 секунд. Интервалы отдыха - от 45 до 180 секунд. Длительность удержания - от 2 до 10 секунд. Такая детализация позволяет тренерскому штабу легко адаптировать упражнения под конкретные задачи и уровень подготовки спортсменов. **Материал и методы исследования**. Исследования проводились в условиях спортивного комплекса «Энергия» г. Перми, Россия, с участием высококвалифицированных волейболистов волейбольного клуба «Кама». У волейболистов определён изначальный уровень силовой подготовки. **Результаты**. Предложены временные и пространственные характеристики включения изометрических упражнений в специальную силовую подготовку волейболистов высокой квалификации. Сформулирована система условий эффективного применения изометрических упражнений в подготовке высококвалифицированных волейболистов, включающая: схожесть по угловым характеристикам – выполнение упражнений в положениях, соответствующих фазе амортизации прыжка (угол сгибания в коленном суставе 90–110°); схожесть в характере работы мышц – уступающий характер работы мышц в фазе амортизации и преодолевающий характер в фазе активного отталкивания; схожесть по вектору приложения усилий – соответствие темпа и ритма усилий в тренировочных упражнениях и соревновательных действиях. **Заключение**. В работе описана система условий эффективного применения изометрических упражнений в подготовке высококвалифицированных волейболистов, которая учитывает ограничение во времени выполняемой задачи и включение именно тех биомеханических звеньев, которые задействованы в выполнении данного двигательного действия. Главный акцент в работе ставился на том, чтобы во время движения усилить те фазы, где необходима скорость сокращения мышц и взрывная сила, так как силовое упражнение будет эффективным, если его продолжительность, темп и отягощение будут совпадать с решаемой двигательной задачей.

Ключевые слова: силовая подготовка, высококвалифицированные волейболисты, методика силовой подготовки, изометрические упражнения.

Для цитирования: Самкова О. С. * Содержание специальной силовой подготовки высококвалифицированных волейболистов. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3) : 173 - 180.

Content of highly qualified volleyball players' special strength training

***Oksana S. Samkova** **
Belov S. A. Olympic Reserve College of the Perm Region
Perm, Perm Region, Russia
*ORCID:0009-0006-9148-2165, oxana-himicheva@yandex.ru **

Abstract. The relevance of the study is due to the need to ensure compliance between training effects and competitive actions. As experts note, a strength exercise "should provide a quantitative increase in the values of dynamic accents, taking into account the time limit for solving a motor task" [Gilev, G.A., 2015]. **The novelty of the work** lies in overcoming the key contradiction in the theory of strength training - the static nature of isometric loads against the dynamic essence of volleyball, which is possible through the introduction of a system of conditions that ensure the effective transfer of training effects. Key conditions: matching the angular characteristics - exercises are performed in poses identical to the shock absorption phase of a jump, with a knee flexion angle of 90-110°; matching the muscle mode of operation - emphasis on the yielding (eccentric) nature of work in the shock absorption phase. **The practical significance** of the work is the development of a practice-oriented methodology for including isometric exercises in the system of special strength training for highly qualified volleyball players. The methodology provides clear recommendations for the basic parameters of the exercises to be included in the training process. The intensity should be between 60% and 100% of the maximum voluntary effort. The number of repetitions should be between 3 and 10 seconds. The rest intervals should be between 45 and 180 seconds. The duration of the hold is from 2 to 10 seconds. This level of detail allows the coaching staff to easily adapt the exercises to the specific goals and training levels of the athletes. **Material and research methods**. The studies were conducted in the conditions of the sports complex "Energiya" in Perm, Russia, with the participation of highly qualified volleyball players of the volleyball club "Kama". The initial level of power training was determined in volleyball players. **Results**. A method of special strength training for highly qualified volleyball players using isometric exercises has been developed. A system of conditions for the effective use of isometric exercises in the training of highly qualified volleyball players has been formulated and experimentally confirmed, including: similarity in angular characteristics – performing exercises in positions corresponding to the phase of jump absorption (90–110° angle of knee flexion); similarity in the nature of muscle work – the yielding nature of muscle work in the phase of absorption and the overcoming nature in the phase of active repulsion; similarity in the vector of effort application – matching the pace and rhythm of effort in training exercises and competitive activities. **Conclusion**. A system of conditions for the effective use of isometric exercises in the training of highly qualified volleyball players has been formulated and experimentally confirmed, including: similarity in angular characteristics – performing exercises in positions corresponding to the phase of jump amortization (the angle of knee joint flexion is 90–110°); similarity in the nature of muscle work – the yielding nature of muscle work in the phase of amortization and the overcoming nature in the phase of active repulsion; similarity in the vector of force application – the correspondence of the pace and rhythm of efforts in training exercises and competitive actions.

Keywords: strength training, highly qualified volleyball players, strength training methods, isometric exercises.

For citation: Oksana S. Samkova *. The content of special strength training for highly qualified volleyball players. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 173 - 180.

Актуальность

Силовая подготовка высококвалифицированных волейболистов является важным аспектом профессиональной деятельности спортсменов данного вида спорта и играет ведущую роль в поддержании спортивной формы. Она определяет результативность игроков на площадке и увеличивает успешность команды в целом на соревнованиях.

Силовая подготовка позволяет волейболистам совершать выше прыжки, сильнее и быстрее выполнять удары по мячу, развивать мощность при рывках и изменениях направлений движений, а также способствует совершенствованию техники защиты при приёмах, передачах и блокировках мяча.

Сопарев А. А. и Малышев А. Н. в своих исследованиях подтверждают, что «Развитие максимальной силы у волейболистов напрямую связано с повышением эффективности соревновательной деятельности» [2].

Специфика волейбола требует от спортсменов не только высокого уровня максимальной силы, но и способности быстро развивать мощные усилия за короткие промежутки времени. Тиханов Д. А. подчёркивает, что «Скоростно-силовые способности являются определяющими в эффективности выполнения специфических двигательных действий в волейболе» [3].

Важным компонентом силовой подготовки волейболистов является профилактика травматизма, связанная с эргономичностью, так как сильные мышцы и крепкий связочно - сухожильный аппарат способен выдерживать большие нагрузки и удары, а также смещения в не физиологичных плоскостях.

Таким образом, грамотная специальная силовая подготовка в волейболе позволяет оптимизировать атакующие и защитные действия, в целом увеличивает продуктивность игроков.

Цель исследования: определить содержание специальной силовой подготовки высококвалифицированных волейболистов.

Специальная силовая подготовка в волейболе занимает центральное место в физической подготовке спортсменов. Она направлена на формирование специфических физических качеств, которые необходимы для достижения спортивного результата. Её цель - повышение функциональных возможностей организма, развитие качеств, необходимых для эффективного выполнения игровых действий и технических приёмов. Основой для этого служат мышцы рук, плеч, туловища и ног, способные проявлять все эти качества как результат продуктивного и квалифицированно выстроенного тренировочного процесса.

В течение специальной силовой подготовки развиваются следующие виды силы: скоростная, взрывная, максимальная и силовая выносливость.

Анализ современной отечественной и зарубежной научно-методической литературы позволяет выявить проблемы современной силовой подготовки волейболистов. Кистанов В. С. и Блинов А. А., говорят о том, что «Методики повышения прыгучести волейболистов носят бессистемный характер, большинство средств и методов не соответствуют базовым движениям» [4]. Можно сделать вывод о необходимости создания более научно обоснованном подходе к специальной силовой подготовке.

Под специальной силовой подготовкой принято понимать педагогический процесс развития и совершенствования силовых способностей спортсмена с учётом особенностей избранного вида спорта [5].

Для определения содержания специальной силовой подготовки волейболистов были обозначены цели, задачи и ожидаемые результаты, выделены виды упражнений и их состав (интенсивность, объём и направление действия). Также были актуализированы специфические и методические принципы применения упражнений и составлен перечень контрольных испытаний и педагогического контроля для выявления уровня развития силовых способностей высококвалифицированных волейболистов.

Анализ методик специальной силовой подготовки показал, что современные системы тренировок вызывают адаптацию организма спортсменов и теряют своё влияние, не вызывая положительных изменений в организме.

Материалы и методы

Исследование проводилось в условиях спортивного комплекса «Энергия» г. Пермь, Россия, с участием 16 высококвалифицированных волейболистов волейбольного клуба «Кама» в возрасте от 18 до 25 лет (разряд не ниже кандидата в мастера спорта). У спортсменов были определены скоростно-силовые качества с помощью следующих тестов: вертикальный прыжок без замаха, вертикальный прыжок с замахом, прыжок в длину с места и измерялась пиковая мощность при прыжках на 3-й, 6-й и 9-й минутах игрового процесса. Эти тесты позволили оценить взрывную силу нижних конечностей, способность сохранять высокий уровень прыгучести в течение игрового действия и использовать энергоэкономический цикл растяжения-сокращения для увеличения высоты прыжка.

Результаты и обсуждение

При анализе научной литературы были определены критерии, по которым изометрические

упражнения были включены в систему подготовки высококвалифицированных волейболистов: направленность действия, количество упражнений, время выполнения. Фактор, который учитывался при подборе упражнений - это эффективный перенос изометрических упражнений на динамические соревновательные действия в волейболе (вертикальный прыжок, блок, нападающий удар) за счёт соблюдения системы условий специфичности и периодизации, что позволяет преодолеть фундаментальное ограничение изометрических упражнений указанное в статье Артемьевым В. П. и Климчуком В. А: « Сила проявляется, в большей степени, при тех углах в суставах, при которых выполнялись упражнения»[6].

В ходе работы использовались специальные маркеры для контроля углов в коленном суставе, проводился биомеханический анализ соревновательной деятельности волейболистов, использовались специальные тренажёры и приспособления, а также визуальные методы обратной связи (видеоанализ, датчики) для анализа и контроля правильности приложения усилий. Для задания правильного темпа выполнения упражнений применялся метроном.

В результате проведённой работы изометрические упражнения были распределены на несколько групп, которые представлены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1

Изометрические упражнения для повышения жёсткости ахиллова сухожилия

Упражнение	Техника выполнения	Параметры	Особенности
1.Изометрическое упражнение в положении «планка на предплюсне»	Спортсмен принимает положение планки, но опирается на переднюю часть стопы (создаётся изометрическое напряжение в ахилловом сухожилии)	Интенсивность 80-90% от максимального усилия, продолжительность 8-10 секунд, 4-5 повторений, отдых 2-3 минуты	Контроль положения спины и таза, избегать чрезмерного прогиба в пояснице
2.Изометрическое удержание в положении для вертикального прыжка с фиксацией стопы	Спортсмен принимает положение для вертикального прыжка (угол в коленном суставе 90–110°), стопы зафиксированы, создаётся изометрическое напряжение	Интенсивность 85-90% от максимального усилия, продолжительность 5-8 секунд, 3-5 повторений, отдых 2-3 минуты	Фиксация стопы с помощью специальных креплений или ассистента
3.Изометрические приседания у стены с теннисным мячом, зажатым между коленями	Спортсмен приседает у стены до угла 90–110° в коленном суставе, между коленями зажимается теннисный мяч, создаётся изометрическое напряжение	Интенсивность 60-75% от максимального усилия, продолжительность 15-30 секунд, 8-12 повторений, отдых 30-60 секунд	Контроль положения спины, равномерное распределение нагрузки на обе ноги

Таблица 2

Сочетание изометрических упражнений с резиновыми амортизаторами

Упражнение	Техника выполнения	Параметры	Особенности
1.Изометрическое удержание в фазе амортизации прыжка с последующим динамическим отталкиванием от резинового амортизатора	Спортсмен принимает положение для вертикального прыжка, удерживает изометрическую позицию в течение 3-5 секунд, затем выполняет динамическое отталкивание, преодолевая сопротивление резинового амортизатора	Интенсивность 70-80% от максимального усилия, продолжительность изометрической фазы 4-5 секунд, отдых 1-2 минуты	Резиновый амортизатор закреплён над головой спортсмена и обеспечивает сопротивление в фазе отталкивания
2.Изометрическое удержание в положении для блока с резиновым амортизатором, имитирующим сопротивление мяча.	Спортсмен принимает положение для блока, удерживает изометрическую позицию, резиновый амортизатор имитирует сопротивление мяча.	Интенсивность: 75-85% от максимального усилия, продолжительность: 3-5 секунд, 5-8 повторений, отдых 1-2 минуты	Амортизатор закреплён на уровне сетки и имитирует сопротивление при блокировке.
3.Изометрическое удержание в положении для атакующего удара с резиновым амортизатором	Спортсмен принимает положение для атакующего удара в прыжке, удерживает изометрическую позицию, резиновый амортизатор создаёт сопротивление в фазе удара	Интенсивность 70-80% от максимального усилия, продолжительность 3-5 секунд, 5-8 повторений, отдых 1-2 минуты	Амортизатор закреплён на уровне удара нападающего, имитирует сопротивление при выполнении атаки

Таблица 3

Упражнения с изотонически-динамической начальной фазой и изометрически-статической основной фазой

Упражнение	**Техника выполнения**	**Параметры**	**Особенности**
1. Приседания с гантелями с препятствием на высоте 12-15 сантиметров от нижней точки	Спортсмен приседает с гантелями, в нижней точке движения на высоте 12-15 сантиметров от пола устанавливается препятствие, на котором удерживается изометрическое напряжение	Интенсивность 75-85% от 1ПМ, продолжительность изометрической фазы 3-5 секунд, 5-7 повторений, отдых 2 минуты	Препятствие может быть выполнено в виде специальной платформы или регулируемого упора препятствие может быть выполнено в виде специальной платформы или регулируемого упора
2. Тяга гантелей в наклоне с препятствием в верхней точке	Спортсмен в наклоне выполняет Тягу гантели, в верхней точке движения устанавливается препятствие, на котором удерживается изометрическое напряжение	Интенсивность 75-85% от максимального усилия, продолжительность изометрической фазы 3-5 секунд, 5-7 повторений, отдых 2 минуты	Препятствие устанавливается на уровне максимального подъёма гантелей
3. Отжимания с препятствием на высоте 10-12 сантиметров от пола	Спортсмен отжимается, в нижней точке движения на высоте 10-12 сантиметров от пола устанавливается препятствие на котором удерживается изометрическое напряжение	Интенсивность 60-75% от максимального усилия, продолжительность изометрической фазы 2-4 секунды, 8-10 повторений, отдых 45-60 секунд	Препятствие может быть выполнено в виде специальной платформы или регулируемого упора

Таблица 4

Односторонние изометрические упражнения

Упражнение	Техника выполнения	Параметры	Особенности
1.Односторонние изометрические приседания	Спортсмен приседает на одной ноге, в положении с углом 90–110° в коленном суставе удерживает изометрическое напряжение	Интенсивность 75-85% от максимального усилия, продолжительность 4-5 секунд , 6-8 повторений для каждой ноги, отдых 1-2 минуты	Контроль равновесия, при необходимости можно использовать опору
2.Односторонние изометрические удержания в положении для вертикального прыжка	Спортсмен принимает положение для вертикального прыжка на одной ноге, удерживает изометрическое напряжение	Интенсивность 75-85% от максимального усилия, продолжительность 4-5 секунд, 6-8 повторений, для каждой ноги, отдых 1-2 минуты	Имитация фазы амортизации при прыжке на одной ноге
3.Односторонние упражнения для развития равновесия в прыжках	Спортсмен принимает положение для прыжка на одной ноге, удерживает изометрическое напряжение, имитируя фазу приземления	Интенсивность 60-75% от максимального усилия, продолжительность 4-5 секунд, 6-8 повторений для каждой ноги, отдых 1-2 минуты	Контроль стабильности положения, предотвращение колебаний

Таким образом, при подборе изометрических упражнений было взято во внимание сходство в работе мышц при уступающем характере работы в фазе амортизации и преодолевающий характер работы в фазе активного отталкивания, что соответствует режиму работы мышц в тренировочных упражнениях и в соревновательных действиях. Также было учтено сходство по угловым характеристика при выполнении изометрических упражнений в положениях, соответствующих фазе прыжка (угол сгибания в коленном суставе 90–110°). Важным аспектом выделено сходство по вектору приложения усилий: их направление должно соответствовать направлению действия в соревновательном движении (для вертикального прыжка - вертикальное направление усилий, для нападающего удара - диагональное). Временные характеристики изометрических упражнений подбирались в соответствии с темпом, ритмом и продолжительностью действий приложенных усилий в тренировочных упражнениях и соревновательных действиях. Длительность изометрического напряжения должна соответствовать времени контакта и амортизации при приземлении, либо времени подготовки к отталкиванию в условиях дефицита времени. Ритм и темп подбирались так, чтобы тренировать способность волейболиста быстро переключаться между уступающей и преодолевающей работой - это критично в быстрых розыгрышах, при повторных прыжках и плотной игре у сетки.

Заключение

Следовательно, подбор изометрических упражнений для высококвалифицированных волейболистов проводился по принципу специфичности с соревновательным действием - к прыжкам и нападающему удару. Пространственные, временные характеристики и режим упражнений максимально приближены к реальным игровым ситуациям. Угловые характеристики подобраны таким образом, чтобы имитировать типичные рабочие положения в волейболе (угол 90–110° типичный для подготовки к блоку или нападающему удару в момент амортизации и перед началом взрывного отталкивания). Вектор приложения усилий направлен вертикально для развития способности переводить мышечную силу в высоту прыжка, а нападающий удар учитывает диагональное направление для отображения биомеханики разбега, взмаха и удара по мячу. Длительность удержания, ритм, темп и усилия упражнений согласованы с динамикой реальных игровых эпизодов.

Список литературы

1. Гилев Г. А. О структуре внутримышечной координации движений спортсмена (на примере спортивного плавания). *Наука и спорт: современные тенденции*. 2015 ; 6 – 1 (6) : 67 - 70.

2. Сопарев А. А., Малышев А. Н. Развитие максимальной силы у студентов-волейболистов в процессе физической подготовки. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2021 ; 10 (200) : 357 - 361.

3. Тиханов Д. А. Методика совершенствования скоростно-силовой подготовки квалифицированных волейболистов. *Актуальные проблемы теории и практики физической культуры,*

спорта и туризма : материалы XII Всероссийской научно - практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов высших и средних учебных заведений с международным участием, Казань, 05 апреля 2024 года. Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма». 2024 : 309 - 312.

4. Кистанов В. С., Блинов А. А. Особенности специальной физической подготовки волейболистов на этапе спортивного совершенствования в подготовительном периоде. *Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов : материалы V Всероссийской научно - практической конференции с международным участием, Москва, 18–19 мая 2023 года*. Москва: Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова. 2023 : 406 - 410.

5. Артемьев В. П., Климчук В. А. «Развитие максимальной силы с помощью изометрических упражнений в тренировке волейболистов 1 – 2 спортивных разрядов на общеподготовительном этапе». *Научно – теоретический журнал «Теория и практика физической культуры». «Тренер» (журнал в журнале)*. 2001 ; 5-2001. URL : http://lib.sportedu.ru/press/tpfk/2001N5/.

6. Лобанов А. М. Методика силовой подготовки волейболисток 16 – 17 лет с применением изометрических упражнений. *Современные научные исследования : сборник материалов VIII Международной очно - заочной научно - практической конференции (Москва, 27 мая 2024 года)*. Москва : Научный центр «Издание». 2024 : 92 - 95.

References

1. Gilev G. A. On the structure of intra-muscular coordination of an athlete's movements (on the example of competitive swimming). *Nauka I Sport : Sovremennye Tendetsii = Science and Sports: Modern Trends*. 2015 ; 6 – 1 (6) : 67 – 70 [In Russ., In Engl.].

2. Soparev A. A., Malyshev A. N. Development of maximum strength in volleyball students in the process of physical training. *Uchenye zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2021 ; 10 (200) : 357 – 361 [In Russ.].

3. Tikhanov D. A. Methodology for Improving the Speed and Strength Training of Qualified Volleyball Players. *Aktual'nye Problemy Teorii I Praktiki Fizicheskoy Kul'tury, Sporta I Turizma : materialy XII Vsaerosiiyskoy nauchno – prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov, magistrantov I studentov vysshikh I srednikh uchebnykh zavedeniy s mezhdunarodnym uchastiem, Kazan', 05 aprelya 2024 goda* [Actual Problems of the Theory and Practice of Physical Culture, Sports, and Tourism: Materials of the XII All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Postgraduate Students, Magisters, and Students of Higher and Secondary Educational Institutions with International Participation, Kazan, April 5, 2024]. Kazan: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volga State University of Physical Culture, Sports, and Tourism". 2024 : 309 – 312 [In Russ.].

4. Kistanov V. S., Blinov A. A. Features of Special Physical Training of Volleyball Players at the Stage of Sports Improvement in the Preparatory Period. *Aktual'nye Problemy I Sovremennye Tendetsii v Razvitii Fizicheskoy Kul'tury I Sporta s uchetom realizatsii natsional'nykh proektov : materialy V Vserossiyskoy nauchno – prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Moskva, 18 0 19 maya 2023 goda* [Actual Problems and Modern Trends in the Development of Physical Culture and Sports, Taking into Account the Implementation of National Projects: Proceedings of the V All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Moscow, May 18–19, 2023]. Moscow : Plekhanov Russian University of Economics. 2023 : 406 – 410 [In Russ.].

5. Artemyev V. P., Klimchuk V. A. Development of maximum strength using isometric exercises in the training of volleyball players of 1–2 sports categories at the general preparatory stage. *Nauchno – Teoreticheskiy zhurnal Teoriya I Praktika Fizicheskoy Kul'tury : Trener (zhurnal v zhurnale)*. 2001 : 5 – 2001. URL : http://lib.sportedu.ru/press/tpfk/2001N5/ [In Russ.].

6. Lobanov A. M. Methodology of strength training for volleyball players aged 16–17 using isometric exercises. *Sovremennye Nauchnye Issledovaniya : sobranie materialov VIII Mezhdunarodnoy ochno – zaochnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii (Moskva, 27 maya 2024 goda)* [Modern Scientific Research: collection of materials of the VIII International full time and part time scientific and practical conference (Moscow, May 27, 2024)]. Moscow : Scientific Center “Publication”. 2024 : 92 – 95 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 15.07.2026

Самкова Оксана Сергеевна *– преподаватель, Колледж олимпийского резерва Пермского края имени Белова Сергея Александровича, 614039, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Сибирская, дом 55; аспирант, Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, 617764, Россия, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, дом 67, e-mail : Oxana-himicheva@yandex.ru*

УДК 796.422.12

Анализ статистики приращения результатов ведущими спринтерами планеты в рамках одного соревнования

Сидоренко А. С.*
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
г. Санкт-Петербург, Россия
*ORCID: 0000-0002-1563-5047, thesis@internet.ru**

Аннотация. С учетом возросшей конкуренции среди ведущих спринтеров планеты, призеров и финалистов в беге на 100 м разделяют сотые доли секунды, поэтому на каждой стадии соревнования от предварительных забегов до финала бегун должен прикладывать максимум усилий для достижения результата. **Цель работы** заключалась в анализе способности спринтеров топ-уровня в рамках программы Олимпийских игр улучшать свои результаты от полуфинальных к финальным забегам на 100 м. **Материалы и методы**. В данной работе автор, на основании официальных протоколов World Athletics, проводит анализ динамики изменения результатов финалистов Олимпийских игр в период 1896-2024 гг. в беге на 100 м относительно своих полуфинальных забегов. **Результаты исследования.** Проведённое исследование показало, что начиная с 1960-х годов участники финальных забегов Олимпийских игр в среднем стабильно улучшают свои результаты относительно полуфинальных забегов, наиболее значимые различия между результатом полуфинала и финала оказываются у спринтеров, занимающих в итоге 1-2 места, а начиная с 5 места результаты полуфинала и финала оказываются сопоставимыми или в финале результат оказывается немного хуже полуфинального. **Заключение**. Количественные результаты проведенного исследования подтвердили высокий уровень психологической подготовленности спринтеров топ-уровня к самым важным забегам, их умение контролировать скорость прохождения дистанции и улучшать свои результаты в финале. Способность улучшения результатов по ходу соревнования можно считать одним из прогностических факторов, определяющих уровень квалификации спринтера и дальнейшие перспективы его успешности. **Научная новизна** исследования заключалась в анализе количественных показателей изменения результатов ведущих спринтеров планеты в рамках одного соревнования за весь период проведения Олимпийских игр. **Практическая значимость работы** заключалась в оценке возможностей бегунов высокой квалификации улучшать свои результаты в решающих забегах.

Ключевые слова: бег на 100 м, Олимпийские игры, полуфинал, финал, динамика результатов

Для цитирования: Сидоренко А. С. * Анализ статистики приращения результатов в рамках одного соревнования ведущими спринтерам планеты. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 181 - 187.

An analysis of the performance improvement statistics of the world's leading sprinters within a single competition

***Aleksandr S. Sidorenko** **
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation
Saint Petersburg, Russia
*ORCID: 0000-0002-1563-5047, thesis@internet.ru **

Abstract. Given the increased competition among the world's leading sprinters, hundredths of a second separate the medalists and finalists in the 100 m sprint. Therefore, at every stage of the competition, from the preliminary rounds to the final, runners must exert maximum effort to achieve their results. **The aim of the study** was to analyze the ability of top-level sprinters on the Olympic Games program to improve their results from the semifinals to the finals of the 100 m. **Materials and Methods**. In this study, the author, using official World Athletics protocols, analyzes the dynamics of changes in the results of Olympic finalists in the 100 m sprint from 1896 to 2024 relative to their semifinal races. **Research results**. The study showed that, since the 1960s, Olympic finalists have consistently improved their results relative to their semifinal races. The most significant differences between the semifinal and final results are observed among sprinters finishing in first and second place. Starting from fifth place, the semifinal and final results are comparable, or the final result is slightly worse. **Conclusion**. The quantitative results of the study confirmed the high level of psychological preparedness of top-level sprinters for the most important races, their ability to control their speed over the course of the race, and improve their results in the final. The ability to improve results during the competition can be considered a prognostic factor determining a sprinter's skill level and future prospects for success. **The scientific novelty** of the study lay in the analysis of quantitative indicators of changes in the results of the world's leading sprinters within a single competition over the entire period of the Olympic Games. **The practical significance** of the study lay in assessing the ability of highly skilled runners to improve their results in decisive races.

Keywords: 100 m sprint, Olympic Games, semi-final, final, results dynamics

For citation: Aleksandr S. Sidorenko *. An analysis of the performance improvement statistics of the world's leading sprinters within a single competition. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 181 - 187.

Введение

Бег на короткие дистанции является тем видом легкой атлетики, в котором спринтер за крайне малый промежуток времени должен максимально проявить весь свой скоростной и силовой потенциал, а на эффективность моторной активности на беговой дорожке помимо непосредственно оптимальной техники движений, напрямую влияет латентное состояние двигательной реакции, величина координационной напряжённости, а также психологическое состояние бегуна как перед стартом, так и непосредственно на дистанции [1]. У менее подготовленных спринтеров часто рост результатов тормозит именно неоптимальное психологическое состояние [2]. Обычно соревнования в спринтерском беге проходят в несколько этапов и участники должны проводить несколько забегов в течение одного или нескольких дней [3]. При этом, с одной стороны, участник в каждом забеге должен стремиться показывать свои наилучшие результаты, чтобы отобраться в следующий раунд, с другой стороны, при достаточной уверенности в своих силах оставить себе в предварительных забегах минимальный запас скоростно-силовых и психологических возможностей для решающих финальных стартов [4]. При примерно одинаковом уровне своей скоростно-силовой выносливости, позволяющей выполнять несколько забегов в течение ограниченного времени на максимуме своих возможностей, одни из бегунов по своему психотипу и эмоциональной устойчивости могут собираться и улучшать результаты от забега и забегу, а другие успешно начиная соревнования к их наиболее важным этапам приобретают излишнее нервное напряжение и не могут в самый ответственный момент должным образом сконцентрироваться и продемонстрировать все свое мастерство [5].

В спринтерском беге высших достижений с учетом возросшей конкуренции среди ведущих бегунов планеты, призеров и финалистов в беге на 100 м разделяют сотые доли секунды, поэтому на каждой стадии соревнования от предварительных забегов до финала участники должны прикладывать максимум усилий для достижения результата [6]. И если в предварительных забегах на крупных международных соревнованиях присутствует разница в классе между участниками и ведущие спринтеры могут контролировать скорость прохождения дистанции, то на стадии полуфиналов всем бегунам нужно прикладывать максимум усилий для достижения результата и соответственно попадания в финал [7]. В этой связи возникает интерес, насколько ведущие спринтеры планеты могут улучшать свои результаты от полуфинальных к финальным забегам в рамках программы соревнований Олимпийских игр, самых главных стартов легкоатлетов, и каким образом изменялись данные тенденции за весь период проведения соревнований в беге на 100 м.

Цель работы

Проанализировать способность спринтеров мужчин топ-уровня в рамках программы соревнований Олимпийских игр улучшать свои результаты от полуфинальных к финальным забегам в беге на 100 м.

Материалы и методы

Исследование автора охватывало соревнования в беге на 100 м у мужчин в программе Олимпийских игр за весь период их проведения с 1896 по 2024 гг. На основании официальных протоколов World Athletics (Butler M. Athletics statistics book. Games of the XXXII Olympiad Tokyo 2020. Produced by the World Athletics Communications Department, 2021. 480 p.; сайт Olympedia.org https://www.olympedia.org/event_names/40) сравнивались результаты полуфинальных и финальных забегов всех финалистов. В период 1896-1912 гг. в финалах принимали участие 4-5 бегунов, 1920-1960 гг. – 6, 1964-2024 гг. – 8. Из-за большей разницы в классе участников предварительных и четвертьфинальных забегов, проводить анализ результатов финалистов на данных стадиях соревнования, по мнению автора, было нецелесообразно.

Результаты и обсуждение

На рисунке 1 представлена общая динамика изменения результатов финалов в беге на 100 м за весь исследуемый период. На графике отдельно представлены средние результаты призеров (1-3 место) и финалистов (от 4 до 8 участников в зависимости от года проведения). Оба графика практически совпадают и указывают на системное улучшение результатов спринтеров топ-уровня за 130 лет. Наиболее заметный рост результатов отмечен в послевоенный период в 50-60 гг. XX века, связанный как с улучшением качества проведения соревнований (появление стартовых колодок, более современные покрытия беговых дорожек и обувь бегунов), так и с расширением географии стран участниц и совершенствованием методики подготовки. Общее улучшение результатов предполагает их уплотнение и более серьёзную борьбу за высокие места.



Рис. 1. Динамика изменения результатов финалов в беге на 100 м у мужчин на Олимпийских играх 1896-2024 гг.

На рисунке 2 представлены графики отношения результатов полуфинальных и финальных забегов у финалистов. До 1960 года у призеров и до 1968 года у всех финалистов прослеживается переменная динамика в отношении результатов полуфиналов и финалов. На некоторых соревнованиях (1904, 1932) наблюдается существенное улучшение результатов финала относительно полуфиналов у всех участников, а на некоторых (1912, 1928) результаты почти всех финалистов видимо ухудшались. Такие значительные колебания в данный период могут быть связаны с различными факторами, в первую очередь, с несовершенством измерений ручными секундомерами, а также с погодными условиями и повышенной нагрузкой на мягкое естественное покрытие дорожек [8]. До середины XX века, как правило, или все финалисты улучшали свои предыдущие результаты или все ухудшали, что косвенно указывает на влияние внешних факторов. Однако с середины 1960-х годов средние результаты финалистов стали стабильно улучшать свои полуфинальные значения. Данные различия наиболее очевидно проявляются у тройки призеров.

Ещё одна тенденция, проявляемая на последних нескольких Олимпийских играх, заключается в постепенном уменьшении разницы в результатах полуфинальных и финальных забегов.



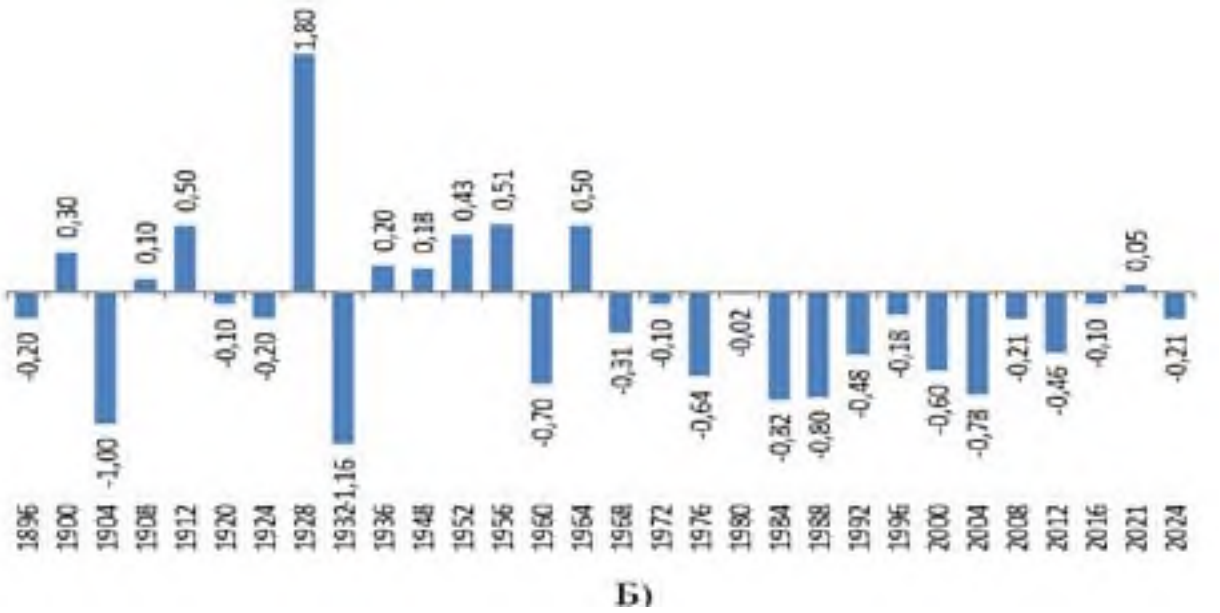


Рис. 2. Динамика соотношения средних результатов полуфинальных и финальных забегов финалистов в беге на 100 м на Олимпийских играх 1896-2024 гг. А) у призеров 1-3 место Б) у всех финалистов (1-8 место)

На рисунке 3 изображены графики отношения результатов полуфинальных и финальных забегов отдельно для каждого места финала.

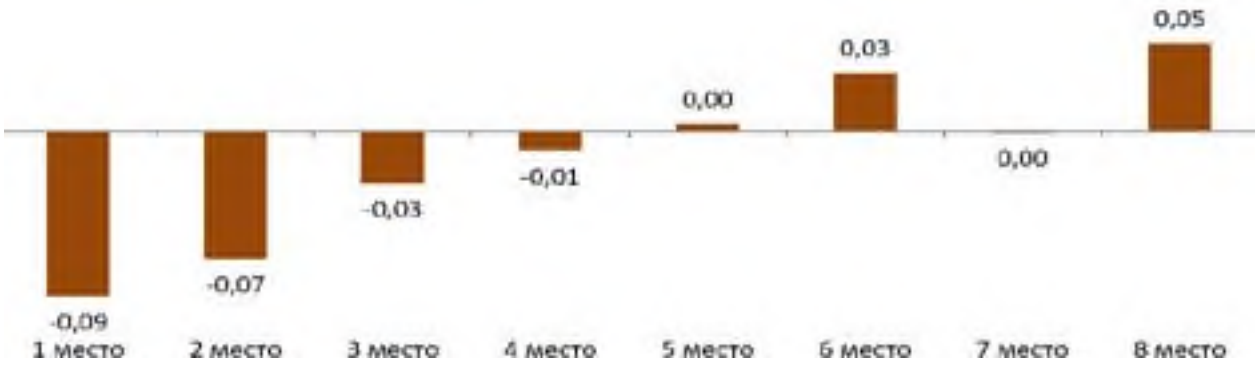


Рис. 3. Динамика соотношения средних результатов полуфинальных и финальных забегов на 100 м на Олимпийских играх 1896-2024 гг. отдельно для каждого места финала

На графике четко прослеживается тенденция к уменьшению разницы во времени между полуфиналом и финалом в зависимости от итогового места участника. Так спринтеры, занявшие 1-2 места, существенно улучшали свои результаты в финале соответственно на 0,09 и 0,07 с. У 3-4 места улучшение результатов в финале относительно полуфинальных также прослеживаются, но они оказываются менее выраженными. А вот у спринтеров, оказавшихся в итоге на 5-8 месте, средние результаты финала оказываются сопоставимыми или хуже полуфинальных. Особенно эта разница заметна у последнего 8 финала.

На рисунке 4 изображены процентные соотношения улучшения результатов финальных забегов относительно полуфинальных для каждого места финала.

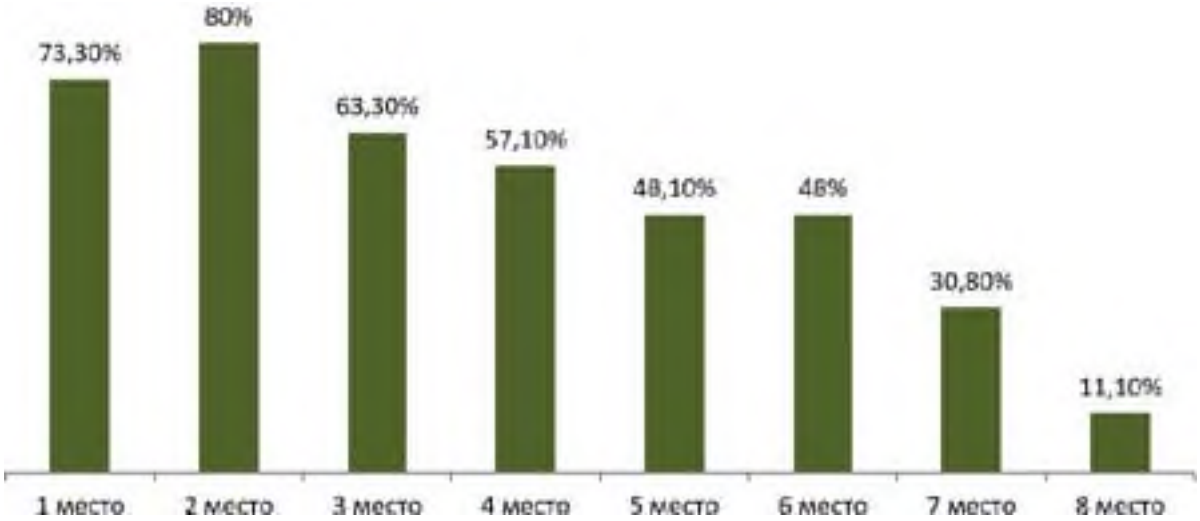


Рис. 3. Процентные соотношения улучшения результатов финальных забегов на 100 м относительно полуфинальных на Олимпийских играх 1896-2024 гг. отдельно для каждого места финала

Из графика видно, что первые 2 места финала за весь рассматриваемый период выделяются высокой частотой улучшения своих финальных результатов относительно полуфинальных (соответственно 73,3% и 80%), а дальше эта частота с каждым занятым местом падает. Так участник, занимающий в финале последнее 8 место только в 1 случае из 10 сумел в финале улучшить свой полуфинальный результат.

Заключение

Проведённое автором исследование статистически подтвердило высокий уровень психологической подготовленности спринтеров топ-уровня к самым важным забегам и их умение контролировать скорость прохождения дистанции и улучшать свои результаты в финале. По мере улучшения занятого спринтером места в финале, повышается частота превышения им в финале своего полуфинального результата.

Таким образом, способность улучшать свои результаты по ходу соревнования можно считать одним из факторов, определяющим уровень квалификации спринтера, по которому можно прогнозировать успешность его выступлений и дальнейшие перспективы повышения своего мастерства.

Список литературы

1. Сидоренко А. С. Совершенствование техники спринтерского бега студентов вузов за счет улучшения кинематической структуры бегового шага. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2014; 10 (116): 118 - 122.

2. Гарина Д. С., Беденко Е. Ю. Влияние психологической подготовки на результативность легкоатлетов-спринтеров. *Актуальные вопросы физической культуры и спорта: Материалы XXV Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой памяти профессора Ю. Т. Ревякина*. Томск: ТГПУ. 2023: 161 - 163.

3. Логвинова Т. Г., Черкашин Н. А. Легкая атлетика. Коротко о ныне действующих правилах соревнований. *Психолого - педагогический подход к образованию в цифровом обществе: сборник статей Международной научно-практической конференции*. Челябинск. 2019: 61 - 63.

4. Rumini, Adi, Shania, Kusuma, Donny. The Mechanics of Speed: A Systematic Literature Review on Athletic Sprint Techniques. *Physical Education Theory and Methodology*. 2024; 24: 990 - 996.

5. Цыганенко О. С. Некоторые аспекты формирования психологической устойчивости и психологического благополучия участников сборной вуза по легкой атлетике. *Живая психология*. 2017; 4 – 1 (13): 75 - 82.

6. Озолин Э. С. Оптимизация средств специальной подготовки на основе анализа динамики скорости в спринтерском беге. *Вестник спортивной науки*. 2011; 1: 3 - 6.

7. Сидоренко А. С. Тенденции и реалии развития мужского отечественного спринтерского бега. *Физическое воспитание и спортивная тренировка*. 2024; 3 (49): 72 - 77.

8. Сидоренко А. С. Обучение студентов вузов технике спринтерского бега на основе методики совершенствования внутрицикловой структуры бегового шага: дисс... канд. пед. наук. Санкт-Петербург. 2004: 138.

References

1. Sidorenko A. S. Improving the sprinting technique of university students by improving the kinematic structure of the running step. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2014; 10

(116): 118 – 122 [In Russ.].

2. Garina D. S., Bedenko E. Yu. The Influence of Psychological Preparation on the Performance of Sprinters. *Aktual'nye voprosy fizicheskoy kul'tury I sporta : Materialy XXV Vserossiyskoy nauchno – prakticheskoy konferentsii, posvyaschennoy pamyati professora Yu. T. Revyakina* [Current Issues in Physical Education and Sports: Proceedings of the XXV All-Russian Scientific and Practical Conference Dedicated to the Memory of Professor Yu. T. Revyakin]. Tomsk: TSPU. 2023: 161 – 163 [In Russ.].

3. Logvinova T. G., Cherkashin N. A. Track and Field. Briefly About the Current Competition Rules. *Psikhologo – pedagogicheskyy podkhod k obrazovaniyu v tsifrovom obschestve : sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii* [Psychological and Pedagogical Approach to Education in a Digital Society: Collection of Articles from the International Scientific and Practical Conference]. Chelyabinsk. 2019: 61 – 63 [In Russ.].

4. Rumini, Adi, Shania, Kusuma, Donny. The Mechanics of Speed: A Systematic Literature Review on Athletic Sprint Techniques. *Physical Education Theory and Methodology*. 2024; 24: 990 - 996.

5. Tsyganenko O. S. Some Aspects of Forming Psychological Resilience and Psychological Well-Being in University Track and Field Team Members. *Zhivanaya Psikhologiya*. 2017; 4 – 1 (13): 75 – 82 [In Russ.].

6. Ozolin, E.S. Optimization of Specialized Training Tools Based on the Analysis of Speed Dynamics in Sprinting. *Vestnik Sportivnoy Nauki*. 2011; 1: 3 – 6 [In Russ.].

7. Sidorenko A. S. Trends and Realities of the Development of Domestic Men's Sprinting. *Fizicheskoe Vospitanie I Sportivnaya Trenirovka*. 2024; 3(49): 72 – 77 [In Russ.].

8. Sidorenko A. S. Teaching university students sprint running technique based on the methodology for improving the intra-cycle structure of the running step. *Candidate's thesis*. St. Petersburg. 2004: 138.

Статья поступила в редакцию: 07.06.2026

Сидоренко Александр Сергеевич *– кандидат педагогических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 190000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, дом 67, e-mail: thesis@internet.ru*

УДК 796.42

Сравнение результатов ведущих легкоатлетов СССР и мира в послевоенный период

Сидоренко А. С.*

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
г. Санкт-Петербург, Россия
*ORCID: 0000-0002-1563-5047, thesis@internet.ru **

Аннотация. После окончания II Мировой войны закончился период изоляции советского спорта на международной арене, однако на Олимпийских играх 1948 года в Лондоне отечественные спортсмены участия не принимали. В данной работе автор, на основании результатов чемпионата СССР 1948 года, оценивает потенциальную конкурентоспособность советских легкоатлетов в сравнении с результатами призеров Олимпийских игр. **Цель исследования** заключалась в проведении сравнительного анализа результатов призёров Олимпийских игр 1948 года и призеров чемпионата СССР во всех проводимых на этих соревнованиях мужских и женских легкоатлетических видах. Материалы и методы. Исследование проводилось на основании официальных протоколов соревнований по лёгкой атлетике Олимпийских игр и Чемпионата СССР 1948 года с целью определения количества призовых мест, которые теоретически могли бы завоевать советские легкоатлеты на Олимпийских играх 1948 года. **Результаты исследования.** Проведённое автором исследование показало, что в случае участия в Олимпийских играх 1948 года советские легкоатлеты имели бы возможность завоевать примерно 19 медалей (21,8%) от общего количества и 2 место в общекомандном зачете. Данные показатели совпадают с реальными цифрами участия легкоатлетов СССР на Олимпийских играх 1952 года – 17 медалей и 2 место. При этом наиболее успешными отечественными видами в данный период были метания, а наиболее слабыми почти все беговые виды на короткие и средние дистанции. **Заключение**. Несмотря на все тяжести перенесённой войны, советская легкая атлетика в конце 40-х годов XX века оказалась конкурентоспособной на международной арене и была готова к противостоянию с ведущими легкоатлетическими сборными мира во главе с США. **Научная новизна работы**. Впервые была проведена оценка состояния и конкурентоспособности отечественной лёгкой атлетики в мире в послевоенный период на основании сравнительного анализа достижений отечественных и зарубежных атлетов в год проведения первой послевоенной Олимпиады. **Практическая значимость.** Результаты проведённого исследования представляют пользу с точки зрения лучшего понимания развития советской лёгкой атлетики и могут быть использованы в рамках лекционного курса в учебных заведениях физкультурной направленности.

Ключевые слова: легкая атлетика, 1948 год, Олимпийские игры, чемпионат СССР, призеры, результаты, сравнение

Для цитирования: Сидоренко А. С.* Сравнение результатов ведущих легкоатлетов СССР и мира в послевоенный период. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 188 - 197.

Comparison of the USSR and the world leading track and field athletes' results in the post-war period

***Aleksandr S. Sidorenko** **
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation
Saint Petersburg, Russia
*ORCID: 0000-0002-1563-5047, thesis@internet.ru **

Abstract. After World War II, the isolation of Soviet sport on the international stage ended, but Soviet athletes did not participate in the 1948 Olympic Games in London. In this paper, the author, using the results of the 1948 USSR Championships, evaluates the potential competitiveness of Soviet track and field athletes compared to those of Olympic medalists. **The aim of the study** was to conduct a comparative analysis of the 1948 Olympic medalists and the USSR Championship medalists' results in all men's and women's track and field events held at these competitions. **Materials and Methods**. The study was conducted using official competition records from the 1948 USSR Olympic Games and Championships in athletics to determine the number of medals that Soviet track and field athletes could have theoretically won at the 1948 Olympic Games. **Research results**. The author's study showed that, had they participated in the 1948 Olympic Games, Soviet track and field athletes would have had a chance of winning approximately 19 medals (21.8%) and second place in the overall team standings. These figures coincide with the actual participation figures of Soviet track and field athletes at the 1952 Olympic Games – 17 medals and second place. Moreover, the most successful domestic events during this period were throwing events, while the weakest were almost all short- and middle-distance running events. **Conclusion**. Despite all the hardships of the war, Soviet athletics proved competitive on the international stage in the late 1940s and was ready to compete with the world's leading track and field teams, led by the United States. **Novelty of the study**. This is the first assessment of the state and competitiveness of Soviet athletics in the global postwar period based on a comparative analysis of domestic and foreign athletes' achievements in 1948. **Practical significance.** The results of this study are useful for better understanding of the Soviet athletics' development and can be used in lecture courses at physical education institutions.

Keywords: Athletics, 1948, Olympic Games, USSR Championship, winners, results, comparison

For citation: Aleksandr S. Sidorenko *. Comparison of the USSR and the world leading track and field athletes' results in the post-war period. Russian journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 188 - 197.

Актуальность

После окончания II Мировой войны значительно возросли роль и авторитет Советского Союза в мире и страна стала активно встраиваться в систему международных отношений, в том числе и в области спорта. Закончилась длившаяся более 2-х десятилетий изоляция советских спортсменов, атлеты и команды Советского Союза начали принимать участие в системе международных соревнований высшего уровня в разных видах спорта [1]. Однако на начальном этапе некоторым ограничением выступала политика советского руководства, которое старалась отправлять за рубеж только тех спортсменов, которые с большой долей вероятности могли занять высокие места и тем самым показать преимущества социалистической строя [2]. Во многом, по этой причине Советский Союз не принял участие в Олимпийских играх 1948 года в Лондоне, несмотря на приглашение МОК, хотя за несколько лет до этого советские спортсмены удачно выступали в крупных международных соревнованиях в разных видах спорта [3]. В том числе удачным следует признать 2 общекомандное место легкоатлетической сборной СССР на чемпионате Европы 1946 года. Тогда советские легкоатлетов сумели завоевать 17 медалей (6 золотых, 7 серебряных и 4 бронзовых), что составило 17% от общего числа всех призовых мест, однако при этом большая часть наград была завоевана в женских видах, которых в то время в программе чемпионата Европы и Олимпийских игр было значительно меньше мужских [4]. К тому же на чемпионате Европы не выступали легкоатлеты США, главные фавориты всех международных соревнований в мире, поэтому реальную силу советской команды полностью оценить не удалось. В данной работе автор делает попытку оценить потенциальную конкурентоспособность советских атлетов в случае их участия в Олимпийских играх 1948 года на основании сравнения результатов олимпийских призёров и призёров чемпионата СССР 1948 года.

Материалы и методы

Теоретическое исследование автора включало поиск и анализ официальных статистических данных Международной ассоциации легкоатлетических федераций World Athletics (IAAF) с результатами соревнований Олимпийских игр 1948 года в Лондоне [5] (URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Athletics_ at_the_1948_Summer_Olympics) и результатов чемпионата СССР по лёгкой атлетике 1948 года [6] (URL: https://ru.wikipedia.org/wiki_Чемпионат_СССР_по_лёгкой_атлетике_ 1948). Проводилось сравнение результатов 3 призовых мест в 21 мужском и 8 женских видах легкоатлетической программы, которые проводились на обоих рассматриваемых соревнованиях. При сравнении не учитывались результаты эстафетного бега 4×100 м и 4×400 м. Выявлялись лучшие результаты чемпионата СССР, которые соответствовали призовым местам ОИ.

Результаты и обсуждение

Результаты призёров Олимпийских игр и чемпионата СССР 1948 года представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты легкоатлетов, занявших 1-3 места на Олимпийских играх 1948 года и Чемпионате СССР 1948 года

	Золото		**Серебро**		**Бронза**	
	I СССР	I ОИ	II СССР	II ОИ	III СССР	III ОИ
Мужчины						
100 метров	10,6	10,3	10,6	10,4	10,8	10,6
200 метров	21,7	21,1	21,9	21,1	22,2	21,2
400 метров	49,6	46,2	50	46,4	50,1	46,8
110 метров с барьерами	14,4	13,9	14,7	14,1	14,8	14,1
400 метров с барьерами	54	51,1	54,4	51,8	55,4	52,2
800 метров	01:53,8	01:49,2	01:54,5	01:49,5	01:54,7	01:49,8
1500 метров	03:56,6	03:49,8	03:58,4	03:50,4	04:00,2	03:50,4
5000 метров	14:39,4	14:17,6	14:46,4	14:17,8	14:48,2	14:26,8
10 000 метров	31:01,2	29:59,6	31:01,4	30:47,4	31:09,4	30:53,6
Марафон	02:33,4	02:34,5	02:34,1	02:35,1	02:34,2	02:35,3
3000 метров с препятств.	09:06,4	09:04,6	09:11,0	09:08,2	09:18,8	09:11,8
Ходьба 50 км	04:40,1	04:41,5	04:47,3	04:48,2	04:55,0	04:48,3
Прыжки в длину	7,19	7,83	7,13	7,55	7,13	7,54
Тройной прыжок	14,47	15,40	14,29	15,36	14,22	15,02
Прыжки в высоту	1,96	1,98	1,90	1,95	1,87	1,95

	Золото		Серебро		Бронза	
	I СССР	I ОИ	II СССР	II ОИ	III СССР	III ОИ
Прыжки с шестом	4,18	4,30	4,10	4,20	3,90	4,20
Толкание ядра	16,36	17,12	15,61	16,68	15,30	16,48
Метание диска	46,91	52,78	46,07	51,78	45,33	50,77
Метание копья	64,09	69,77	63,87	67,56	63,55	67,03
Метание молота	54,87	56,07	51,37	54,27	50,75	53,73
Десятиборье	7072	7139	6574	6974	6289	6950
Женщины						
100 метров	12,3	11,9	12,4	12,2	12,5	12,2
200 метров	25,4	24,4	25,5	25,1	25,6	25,2
80 м с барьерами	11,6	11,2	11,7	11,2	11,8	11,4
Прыжки в высоту	1,63	1,68	1,60	1,68	1,54	1,61
Прыжки в длину	5,58	5,70	5,50	5,60	5,49	5,58
Толкание ядра	14,44	13,75	13,84	13,09	13,47	13,08
Метание диска	50,90	41,92	42,83	41,17	41,59	40,47
Метание копья	48,92	45,57	47,17	43,79	44,40	42,08

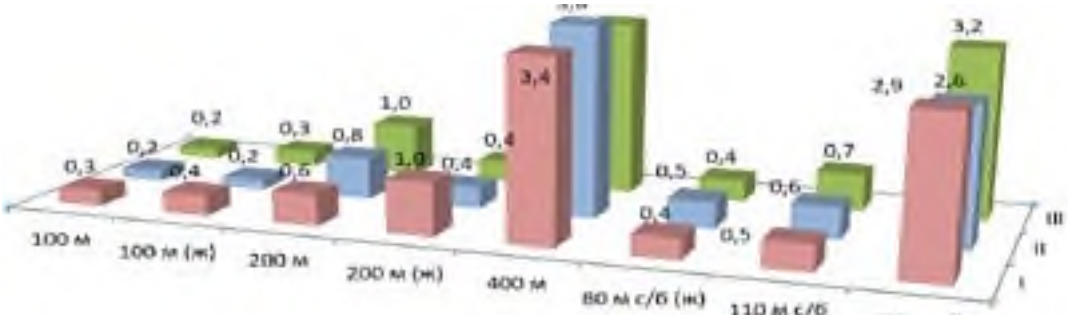


Рис. 1. Величины отставаний результатов 1-3 мест чемпионата СССР от результатов 1-3 мест ОИ 1948 года в беговых видах на короткие дистанции (в секундах)

На рисунке 1 представлена разность в результатах советских и зарубежных легкоатлетов в беге на короткие дистанции.

Из графика видно, что по всем позициям советские спринтеры имеют отставания от призёров ОИ 1948 года, однако результат чемпиона СССР в беге на 100 м соответствует уровню 3 места ОИ, т.е. потенциальной возможности отечественных легкоатлетов на бронзовую медаль в этом виде программы. Также относительно небольшие (0,2 с) отставания чемпионок СССР от результатов призовых мест ОИ в беге на 100 м, 200 м и 80 м с/б с учетом эмоциональной и мотивационной составляющей ОИ, погрешности измерений и других внешних факторов могли предполагать включение ведущих женщин -спринтеров нашей страны в борьбу за высокие места.

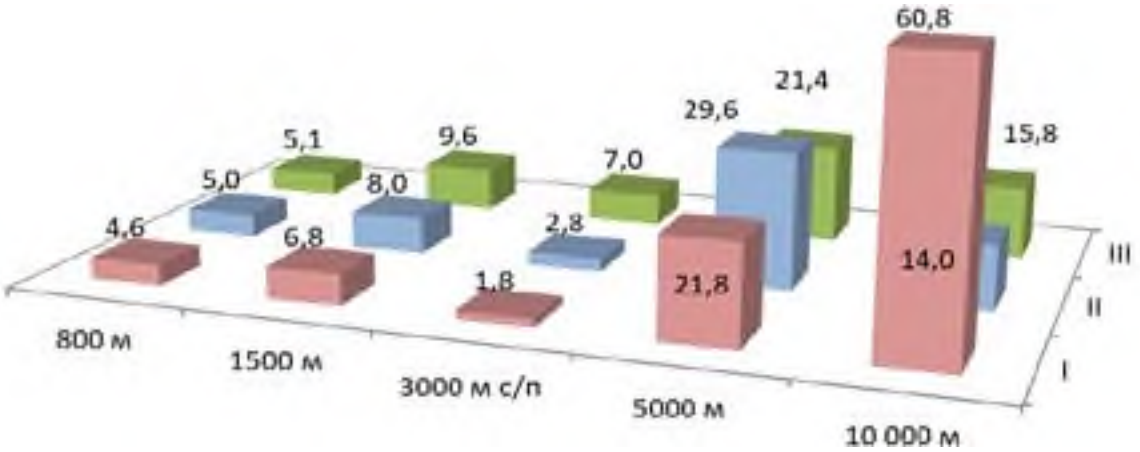


Рис. 2. Величины отставаний результатов 1-3 мест чемпионата СССР от результатов ОИ 1948 года в беговых видах на средние и длинные дистанции (в секундах)

На рисунке 2 отмечена разность значений результатов советских и зарубежных атлетов в беге на средние и длинные дистанции.

В данном разделе лёгкой атлетики проведение подобных заочных сравнений результатов оказывается наименее объективным, т.к. итоговый результат бегунов, во многом, зависит от тактической борьбы на дистанции за высокие места, когда непосредственно сам результат имеет второстепенное значение. По этой причине, с одной стороны, результаты финальных забегов могут оказываться ниже предварительных, но с другой стороны, участие в забеге с сильнейшим бегунами позволяет улучшать личные результаты стайера. В 1948 году олимпийские соревнования в данных видах легкоатлетической программы проводились исключительно среди мужчин, и результаты советских бегунов оказались хуже зарубежных во всех видах кроме бега на 3000 м с препятствиями, где была гипотетическая возможность завоевать серебряную и бронзовую награды.

На рисунке 3 отдельно отображен анализ соответствия результатов призёров чемпионата СССР и ОИ в марафонском беге и ходьбе на 50 км. В данных видах, помимо выше обозначенной тактической борьбы на дистанции, важное значение имеют погодные условия, а в середине XX века также и качество покрытия, поэтому заочное сравнение результатов также мало эффективно. Тем не менее, в обоих видах у советских атлетов, согласно результатам чемпионата страны, были высокие шансы на все 3 призовых места ОИ в марафоне и на 1 и 3 место в ходьбе.

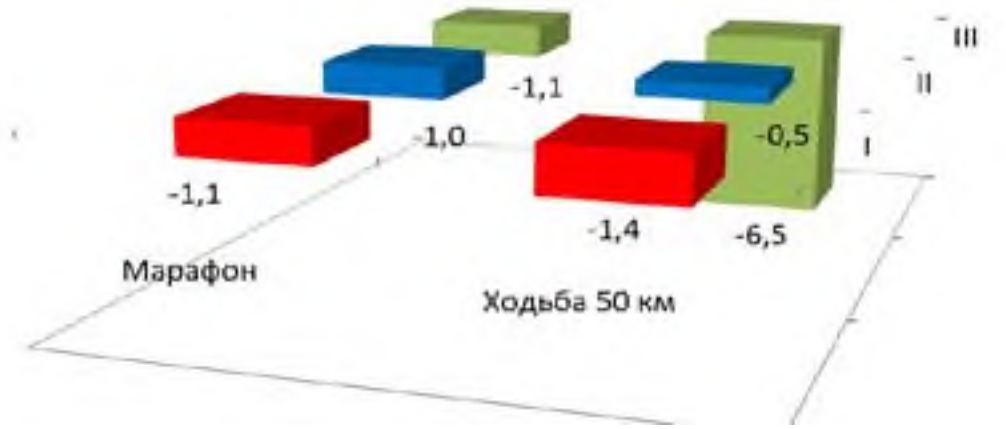


Рис. 3. Величины преимущества 1-3 мест чемпионата СССР над результатами ОИ 1948 года в марафонском беге и ходьбе на 50 км (в минутах)

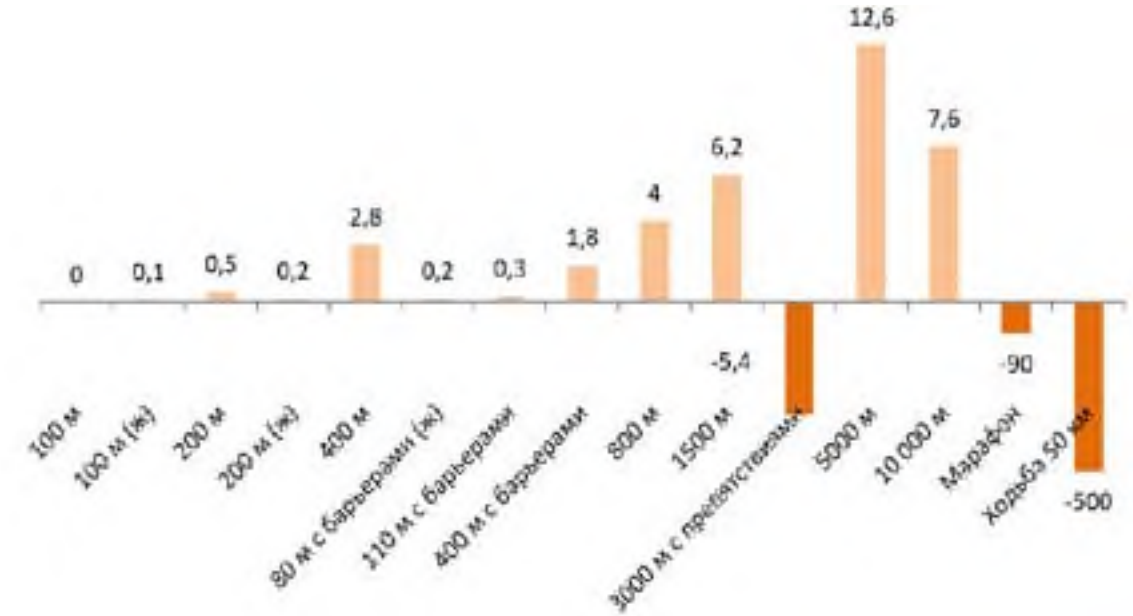


Рис. 4. Соотношение результата 1 места чемпионата СССР и результата 3 места ОИ 1948 года в беговых видах и ходьбе (в секундах)

На рисунке 4 представлен сводный график разницы значений результата 1 места чемпионата СССР и 3 места ОИ 1948 года в беговых видах и ходьбе. Из 15 беговых видов советские легкоатлеты на ОИ могли теоретически рассчитывать на медали только в трех.

Разность в результатах советских и зарубежных легкоатлетов в прыжковых видах представлена на рисунке 5. Уступая призёрам ОИ во всех прыжковых видах по результатам соответствующих мест, результаты ведущих советских прыгунов, тем не менее, в 3 видах из 6, оказались выше результата 3 места ОИ. Таким образом, советские легкоатлеты могли потенциально претендовать на 2 место в мужских прыжках в высоту и 3 места в женских прыжках в высоту и длину.

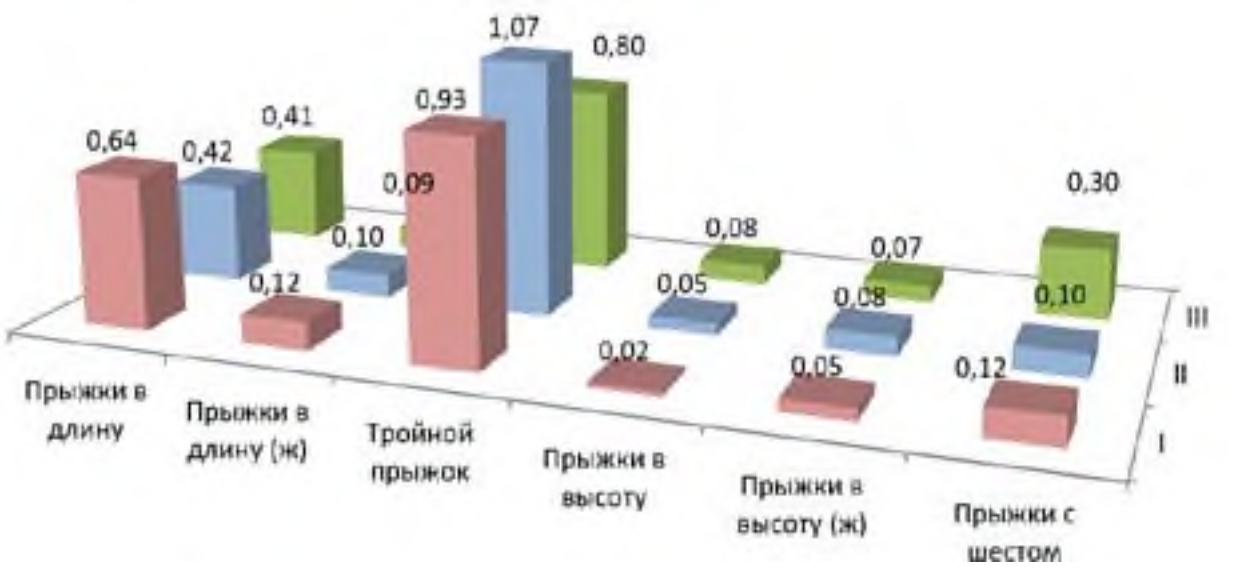


Рис. 5. Величины отставаний результатов 1-3 мест чемпионата СССР от результатов ОИ 1948 года в прыжковых видах (в сантиметрах)

На рисунке 6 представлена разность результатов в 7 видах легкоатлетических метаний, в которых для представителей нашей страны сложилась противоречивая картина.



Рис. 6. Величины соотношения результатов 1-3 мест чемпионата СССР от результатов ОИ 1948 года в метательных видах (в сантиметрах)

В мужских метаниях диска и копья советские атлеты существенно проигрывали зарубежным без шансов на призовые места; в толкании ядра, отставание чемпиона СССР от 3 места ОИ составляло несколько сантиметров и, соответственно, были хорошие шансы на в борьбу за бронзовую медаль; в метании молота результат советского чемпиона соответствовал 2 месту ОИ. Во всех 3 видах женских метаний советские спортсменки значительно опережали зарубежных призерок и имели потенциальные возможности на 1 и 2 места соревнований ОИ. Таким образом, именно метания следует считать наиболее успешным разделом отечественной лёгкой атлетики в поствоенный период.

На рисунке 7 графически отражены разности результатов отечественных и зарубежных легкоатлетов в технических видах.

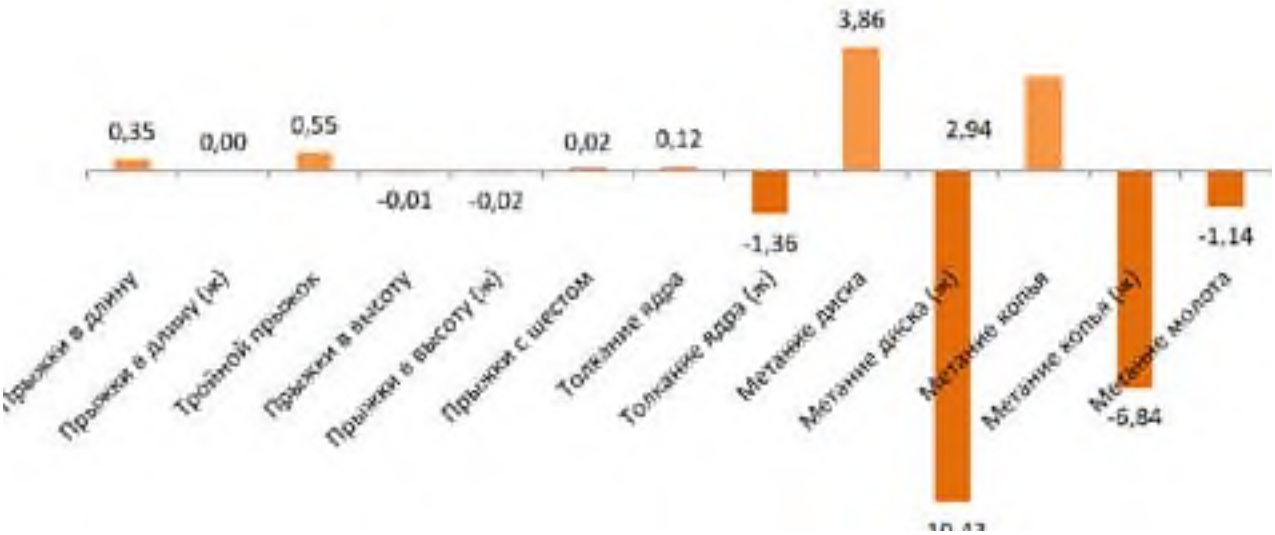


Рис. 7. Соотношение результата 1 места Чемпионата СССР и результата 3 места ОИ 1948 года в прыжковых и метательных видах (в сантиметрах)

Из 13 видов у отечественных легкоатлетов были бы очень хорошие шансы на медали ОИ 1948 года в 4 видах и неплохие возможности в борьбе за бронзовую медаль ещё в 5 видах программы.

Несмотря на отставание в десятиборье от призёров ОИ отдельно по каждому месту, график на рисунке 8, чемпион СССР по количеству набранных очков мог бы рассчитывать на серебряную медаль на ОИ 1948 года.

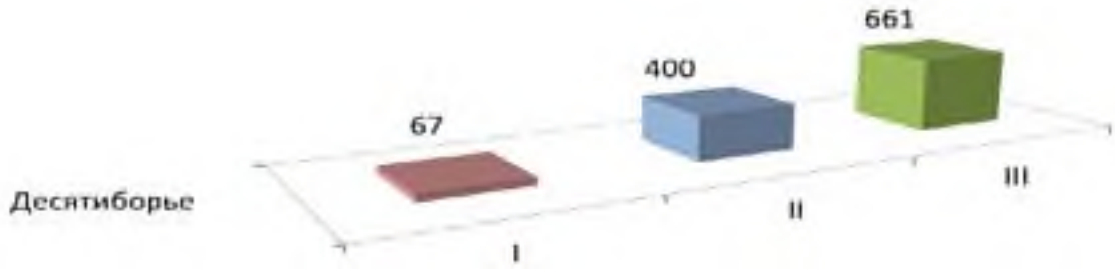


Рис. 8. Величины отставаний результатов 1-3 мест чемпионата СССР от результатов ОИ 1948 года в десятиборье (в очках)

В таблице 2 представлены сводные данные по возможному числу призовых мест, которые могли бы занять советские легкоатлетов в случае участия в Олимпийских играх 1948 года.

Таблица 2

Возможные призовые места, которые могли занять легкоатлеты СССР в случае участия на Олимпийских играх 1948 года

Вид	Золото	Серебро	Бронза
100 м			+
100 м (ж)			
200 м			
200 м (ж)			
400 м			
80 м с/б (ж)			
110 м с/б			
400 м с/б			
800 м			
1500 м			
3000 м с/п		+	+
5000 м			
10 000 м			
Марафон	+	+	+
Ходьба 50 км	+	+	
Прыжки в длину			
Прыжки в длину (ж)			+
Тройной прыжок			
Прыжки в высоту		+	
Прыжки в высоту (ж)			+
Прыжки с шестом			
Толкание ядра			
Толкание ядра (ж)	+	+	
Метание диска			
Метание диска (ж)	+	+	
Метание копья			
Метание копья (ж)	+	+	
Метание молота		+	
Десятиборье		+	

Таким образом, легкоатлеты сборной СССР, согласно их уровня подготовленности, имели возможность завоевать 19 медалей (5 золотых, 9 серебряных и 5 бронзовых) Олимпийских игр 1948 года, что позволило бы занять 2 общекомандное место после команды США. В 1952 году, участвуя в Олимпийских играх в Хельсинки советские легкоатлеты продемонстрировали сопоставимые результаты, завоевав 17 реальных медалей (2 золотые, 8 серебряных и 7 бронзовых) и 2 общекомандное место по общему числу призовых мест [7,8]. Для сравнения в 1936 году результаты победителей чемпионата СССР оказались ниже результатов 3 места ОИ в Берлине и у легкоатлетов нашей страны не было потенциальных возможностей на призовые места ни в одном виде программы. Таким образом, заметен очевидный прогресс в развитии отечественной легкой атлетики в 40-е годы XX века.

Заключение

Несмотря на все тяжести перенесённой войны, советская легкая атлетика в конце 40-х годов XX века оказалась конкурентоспособной на международной арене и была готова к противостоянию с ведущими легкоатлетическими сборными мира во главе с США. Очевидно, что в данный период количественная подготовка перешла в качественную и основы лёгкой атлетики, ее методическая и научная составляющие, заложенные ещё в 20-30 годы, дали свои плоды и далее на протяжении всей второй половины XX века

позволяли отечественным атлетам находиться на ведущих позициях в мире.

Список литературы

1. Бакланов А. Г. Из истории отечественной спортивной дипломатии. *75 лет назад был открыт путь для участия советских спортсменов в Олимпийских играх и деятельности международных спортивных федераций*. Международная жизнь. 2023; 9 : 82 - 93.

2. Мельникова Н. Ю. Олимпийский дебют с идеологическим подтекстом. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2015; 2 : 63 - 66.

3. Ашмарина Н. В. Влияние мировой политической обстановки на Олимпийские игры. *Национальные окраины Российской империи: этнополитическая и социально-экономическая история. V Асфандияровские чтения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции*. Уфа: Уфимский университет науки и технологий. 2025: 148 -156.

4. Данилов Н. В. Советское олимпийское движение и участие советских спортсменов в Олимпийских Играх (XX век). *Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов, соискателей и студентов*. Омск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет физической культуры и спорта". 2025 : 28 - 39.

5. Сидоренко А. С. Анализ участия советских легкоатлетов в чемпионатах Европы 1946-50 гг. *Физическое воспитание и спортивная тренировка*. 2025; 2 (52) : 41 - 48.

6. Сидоренко А. С. Анализ успешности отечественных легкоатлетов на Олимпийских играх и Чемпионатах Мира. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2023; 4 (218) : 374 - 376.

7. Сидоренко А. С. Анализ успешности отечественных легкоатлеток на международной арене. *Вестник спортивной науки*. 2023; 1 : 21 - 24.

8. Калинина Е. А., Киселев В. А. Из истории организации легкоатлетических соревнований в СССР в 1920-1930-е годы. *Теория и практика физической культуры*. 2024; 7 : 81 - 83.

References

1. Baklanov A. G. From the history of domestic sports diplomacy. 75 years ago, the way was opened for the participation of Soviet athletes in the Olympic Games and the activities of international sports federations. Mezhdunarodnaya Zhizn. 2023; 9 : 82 - 93 [In Russ.]

2. Melnikova N. Yu. Olympic debut with an ideological subtext. *Fizicheskaya Kultura : Vospitanie, Obrazovanie, Trenirovka*. 2015; 2 : 63 - 66 [In Russ.]

3. Ashmarina N. V. The Influence of the Global Political Situation on the Olympic Games. *Natsionalye okriny Rossiyskoy imperii : etnopoliticheskaya I sotsialno – ekonomicheskaya istoriya. V Asfandiyarovskie chteniya : Materialy Vserossiyskoy nauchno – prakticheskoy konferetsii* [National Outskirts of the Russian Empire: Ethnopolitical and Socioeconomic History. V Asfandiyarov Readings: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Ufa: Ufa University of Science and Technology. 2025 : 148 - 156 [In Russ.]

4. Danilov N. V. The Soviet Olympic movement and the participation of Soviet athletes in the Olympic Games (20th century). *Problemy sovershenstvovaniya fizicheskoy kultury, sporta I Olimpizma : Materialy Vserossiyskoy nauchno – prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov, magistrantov, soiskateley I studentov* [Problems of improving physical education, sports, and Olympism: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference of young scientists, graduate students, master's students, applicants, and students]. Omsk: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State University of Physical Culture and Sports". 2025 : 28 - 39 [In Russ.]

5. Sidorenko A. S. Analysis of the participation of Soviet track and field athletes in the European Championships of 1946-50. *Fizicheskaya vospitanie I sportivnaya trenirovka*. 2025; 2 (52) : 41 - 48 [In Russ.]

6. Sidorenko A. S. Analysis of the Success of Russian Track and Field Athletes at the Olympic Games and World Championships. *Uchenye zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023; 4 (218) : 374 - 376 [In Russ.]

7. Sidorenko A. S. Analysis of the Success of Russian Female Athletes on the International Arena. *Vestnik Sportivnoy Nauki*. 2023; 1 : 21 – 24 [In Russ.]

8. Kalinina E. A., Kiselev V. A. From the history of the organization of track and field competitions in the USSR in the 1920s and 1930s. *Teoriya I praktika fizicheskoy kultury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2024; 7 : 81 - 83 [In Russ., In Engl.]

Статья поступила в редакцию: 15.06.2026

Сидоренко Александр Сергеевич *– кандидат педагогических наук, доцент, Санкт - Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 190000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, дом 67, e-mail: thesis@internet.ru*

УДК 616.718-001-08:796.071:615.8

Интеграция изокинетической диагностики, ультразвукового контроля и полевого тестирования в реабилитационный процесс

Смирнов Д. В. *
Физиотерапевт в АО ФК «Динамо - Москва»
г. Москва, Россия
ORCID : 0009 – 0006 – 2929 – 3996, d.smirnov@fcdynamo.ru

Аннотация. Современная спортивная реабилитация требует перехода от оценки готовности спортсмена по календарным срокам и отдельным клиническим или силовым показателям к комплексному динамическому контролю состояния тканей, мышечной функции и качества движения. Особую значимость такой подход приобретает после травм нижних конечностей, когда восстановление тканей и силы не всегда означает восстановление нервно-мышечного контроля и готовность к специфическим спортивным нагрузкам. **Цель исследования** – обосновать модель динамического контроля реабилитационного процесса спортсменов на основе интеграции ультразвукового мониторинга, изокинетической диагностики, полевого функционального тестирования и клинической оценки. **Научная новизна** исследования состоит в разработке мультимодальной модели контроля, объединяющей методы с различной периодичностью применения и позволяющей сопоставлять морфологическое состояние тканей, силовую и нервно-мышечную симметрию, качество движения и клиническое состояние спортсмена на последовательных этапах реабилитации. **Практическая значимость** исследования состоит в возможности применения предложенной модели для динамической коррекции реабилитационной нагрузки и повышения объективности решений о переходе между этапами восстановления и возвращении спортсмена к тренировочной и соревновательной деятельности. **Материалы и методы** исследования представлены анализом 10 публикаций 2021–2025 годов, посвящённых объективной оценке мышечной функции, ультразвуковому контролю состояния тканей и функциональному тестированию после травм нижних конечностей, а также методических материалов по применению изокинетического комплекса Biodex System 4 Pro. В результате исследования установлено, что отдельный метод контроля не позволяет одновременно оценить состояние тканей, восстановление мышечной функции и качество двигательной адаптации. Ультразвуковой мониторинг обеспечивает оценку реакции тканей на реабилитационную нагрузку, изокинетическая диагностика позволяет выявлять остаточный силовой и нервно-мышечный дефицит, а полевые тесты характеризуют качество движения при выполнении сложных и специфических для спорта действий. **Заключение**. Интеграция ультразвукового мониторинга, изокинетической диагностики, полевого функционального тестирования и клинической оценки формирует единый контур динамического контроля реабилитации, при котором решение о допуске спортсмена к нагрузкам принимается по совокупности морфологических, силовых, функциональных и клинических критериев, а не по отдельному показателю или календарному сроку.

Ключевые слова: спортивная реабилитация, изокинетическая диагностика, ультразвуковой мониторинг, функциональное тестирование, мышечный дефицит, травмы нижних конечностей, возвращение спортсменов к нагрузкам.

Для цитирования: Смирнов Д. В. * Интеграция изокинетической диагностики, ультразвукового контроля и полевого тестирования в реабилитационный процесс. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 198 - 204.

Integration of isokinetic diagnostics, ultrasound monitoring, and field testing into the rehabilitation process

***Dmitry V. Smirnov** **
Physiotherapist at JSC FC Dynamo Moscow
Moscow, Russia
*ORCID : 0009 – 0006 -2929 – 3996, d.smirnov@fcdynamo.ru **

Abstract. Modern sports rehabilitation requires a transition from assessing an athlete's readiness based on recovery timelines and individual clinical or strength indicators to comprehensive dynamic monitoring of tissue condition, muscle function, and movement quality. This approach is particularly important after lower limb injuries, when tissue healing and strength recovery do not always indicate the restoration of neuromuscular control and readiness for sport-specific loads. **The aim of the study** is to substantiate a model of dynamic monitoring of the rehabilitation process in athletes based on the integration of ultrasound monitoring, isokinetic diagnostics, field functional testing, and clinical assessment. **The scientific novelty** of the study lies in the development of a multimodal monitoring model that integrates methods applied at different frequencies and enables the comparison of tissue morphology, strength and neuromuscular symmetry, movement quality, and the athlete's clinical condition at successive stages of rehabilitation. **The practical significance** of the study lies in the potential application of the proposed model for dynamic adjustment of rehabilitation loads and for improving the decisions' objectivity regarding progression between rehabilitation stages and the athlete's return to training and competition. **Materials and methods** included an analysis of 10 publications from 2021–2025 addressing objective assessment of muscle function, ultrasound monitoring of tissue condition, and functional testing after lower limb injuries, as well as methodological materials on the use of the Biodex System 4 Pro isokinetic system. The results of the study showed that no single monitoring method can simultaneously assess tissue condition, recovery of muscle function, and the quality of motor adaptation. Ultrasound monitoring provides an assessment of tissue response to rehabilitation loads, isokinetic diagnostics helps identify residual strength and neuromuscular deficits, and field tests characterize movement quality during complex and sport-specific activities. **Conclusion**. The integration of ultrasound monitoring, isokinetic diagnostics, field functional testing, and clinical assessment creates a unified framework for dynamic rehabilitation monitoring, in which decisions regarding an athlete's return to load are based on a combination of morphological, strength, functional, and clinical criteria rather than on a single indicator or a predetermined recovery timeline.

Keywords: sports rehabilitation, isokinetic diagnostics, ultrasound monitoring, functional testing, muscle deficit, lower limb injuries, return to sport.

For citation: Dmitry V. Smirnov *. Integration of isokinetic diagnostics, ultrasound monitoring, and field testing into the rehabilitation process. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 198 - 204.

Введение

Травмы нижних конечностей остаются одной из главных задач спортивной медицины: даже после стандартной реабилитации у спортсмена могут сохраняться нарушения мышечной функции и двигательного контроля, и риск повторных повреждений после возвращения к нагрузкам растёт. Здесь нужен комплексный контроль состояния спортсмена: изокинетическая диагностика, ежедневный ультразвуковой мониторинг и полевое функциональное тестирование.

Цель исследования – обосновать модель спортивной реабилитации, в которой решения о возвращении к нагрузкам принимаются по совокупности трёх источников: ежедневного ультразвукового мониторинга тканей, изокинетической диагностики и полевых функциональных тестов. Для этого требуется разобрать, на что отвечает каждый из методов и как они дополняют друг друга на разных этапах восстановления.

Гипотеза: ежедневный ультразвуковой контроль тканей в сочетании с изокинетической диагностикой и полевыми тестами даёт более объективную оценку готовности спортсмена и сокращает число решений о допуске, принятых по одним лишь срокам или силовым показателям.

Новизна работы – построение схемы, где ежедневное ультразвуковое наблюдение сопровождает весь курс реабилитации и сопоставляется с периодической изокинетической оценкой и полевыми тестами. За счёт этого критерий допуска сдвигается от сроков восстановления и одной силовой метрики к совокупности признаков: морфологии тканей, нервно-мышечной симметрии и качества движения в специфических игровых ситуациях.

Материалы и методы

Аналитической рамкой служили публикации 2021–2025 годов из CyberLeninka и MDPI, посвящённые трём методам контроля реабилитации после травм нижних конечностей у спортсменов: изокинетической диагностике, ультразвуковому мониторингу мягких тканей и полевому функциональному тестированию. Поиск опирался на термины изокинетическая диагностика, ультразвуковой контроль, спортивная реабилитация, реабилитация после ПКС, мышечный дисбаланс, возвращение к спорту, функциональное тестирование и ультразвуковой мониторинг. В рассмотрение шли работы, где обсуждалась объективная оценка мышечной функции, состояние мягких тканей или функциональная готовность спортсменов на этапах восстановления. Публикации, ограниченные только хирургическим разделом без анализа собственно реабилитации, отсеивались.

Из 25 первичных публикаций после поэтапной фильтрации (удаление дубликатов, разбор аннотаций, полнотекстовая сверка) осталось 10 источников. Параллельно рассматривались методические материалы по комплексу Biodex System 4 Pro: протоколы тестирования коленного и голеностопного суставов, оценочные шкалы мышечной симметрии и порядок встраивания изокинетического тестирования в RTP-протокол клуба.

Главное ограничение – неоднородность реабилитационных протоколов в современной литературе и отсутствие единого стандарта по сочетанию инструментальных и функциональных методов в RTP-системе.

Результаты и обсуждение

Оценка восстановления по одним лишь срокам объективной готовности спортсмена к тренировочным нагрузкам не даёт [8]. При отсутствии боли и удовлетворительном клиническом состоянии у части спортсменов сохраняются нарушения мышечной симметрии и скрытый нервно-мышечный дефицит [2]. Чаще такая картина встречается после травм передней крестообразной связки и повреждений мышц бедра. Изокинетическая диагностика в этом случае работает как инструмент точной количественной оценки функционального состояния конечности, не как дополнительный метод контроля.

Самыми информативными показателями остаются индекс симметрии конечностей и соотношение силы сгибателей и разгибателей [3]. По этим параметрам видны остаточные нарушения мышечной координации даже у спортсменов с нормальной клинической картиной. Анализ публикаций показал, что выход на нормативные значения силы автоматически не возвращает полноценный двигательный контроль. Таблица 1 сводит показатели симметрии походки после реабилитации.

Таблица 1

Сравнение показателей симметрии походки через 15 недель реабилитации (Составлено автором на основе источника: [1])

Показатель	Основная группа	Группа сравнения	Разница
Дефицит опоры, %	0,04	12,44	12,40
Одиночная поддержка, %	3,71	18,55	14,84
Дефицит переноса, %	3,99	20,54	16,55
Прыжковая асимметрия менее 75 %	6,7	26,5	19,8

Ежедневный ультразвуковой мониторинг показывает реакцию тканей на нагрузку и позволяет оперативно править параметры реабилитации [2]. Самые значимые изменения видны при оценке отёка, эхогенности тканей и структуры мышечных волокон [4]. Анализ показал, что ухудшение ультразвуковой картины часто опережает выраженную боль или функциональные жалобы. Поэтому УЗИ применяют как инструмент оперативной коррекции объёма двигательной нагрузки. Когда ультразвуковое оборудование стоит прямо в реабилитационном подразделении, врач ежедневно объективно контролирует травмированную область и меняет восстановительную нагрузку по реакции тканей. У молодых спортсменов с ПКС эта связка ежедневного контроля и пошаговой коррекции особенно важна, поскольку восстановление двигательного контроля у них отстаёт от заживления тканей [6]. Таблица 2 показывает динамику ультразвуковых показателей после курса восстановительной терапии.

Таблица 2

Динамика ультразвуковых показателей в основной группе после TR-терапии (Составлено автором на основе источника: [2])

Показатель	До лечения	После лечения
Толщина отека, мм	8,4	3,1
Повышенная эхогенность, %	62	24
Нарушение структуры волокон, %	58	19
Болезненность при нагрузке, %	71	28

Данные таблицы 2 показывают уменьшение отёка, улучшение структуры тканей и снижение болезненности при нагрузке. Положительная ультразвуковая динамика, однако, не всегда сопровождается полноценным восстановлением двигательной адаптации [7].

Здесь и подключается полевое функциональное тестирование. Прыжковые, беговые и координационные тесты дают оценить качество движения в условиях, близких к реальной игре. Скрытый двигательный дефицит чаще всего проявляется именно на переходе к сложным двигательным действиям и высокоскоростной, высокоинтенсивной работе. Нормальные показатели силы и удовлетворительная ультразвуковая картина полноценного двигательного контроля ещё не дают гарантию [9]. Самые стабильные результаты дают изокинетическая диагностика, ежедневный ультразвуковой мониторинг и полевое тестирование вместе, внутри одной системы управления реабилитационной нагрузкой.

Традиционные подходы к возвращению спортсменов к нагрузкам современным требованиям спортивной реабилитации уже не отвечают. При соблюдении стандартных сроков после операции у спортсменов нередко сохраняются мышечный дефицит, нарушения координации и скрытая нестабильность движений. Особенно после реконструкции передней крестообразной связки, когда восстановление тканей опережает восстановление полноценного двигательного контроля [10].

Спортивная реабилитация переходит от разовой оценки состояния к постоянному динамическому контролю и управлению нагрузкой. Главным становится не отдельный тест, а непрерывная связь между инструментальными, функциональными и клиническими критериями. Ежедневный ультразвуковой мониторинг здесь центральный элемент: в отличие от периодической силовой диагностики, УЗИ позволяет почти ежедневно отслеживать реакцию тканей на нагрузку, ловить признаки перегрузки и вовремя править программу восстановления [2].

Допуск к тренировкам не строится ни на од-

ном из этих компонентов в отдельности; нужна совокупная оценка клинического состояния, изокинетической диагностики и полевых тестов. Изокинетика показывает нервно-мышечную готовность и симметрию мышечной функции. В клубной практике Biodex применяют как часть общей системы RTP-контроля вместе с клинической оценкой, полевым тестированием и мониторингом состояния тканей. Полевые тесты дают оценить качество двигательной адаптации и устойчивость к специфической нагрузке. Клиническое состояние и данные ультразвукового мониторинга показывают, как ткани переносят нагрузку, и помогают вовремя заметить перегрузку. Вместе эти источники повышают объективность RTP-контроля [5]. Рисунок 1 показывает авторскую модель мультимодального динамического контроля реабилитационного процесса спортсменов.

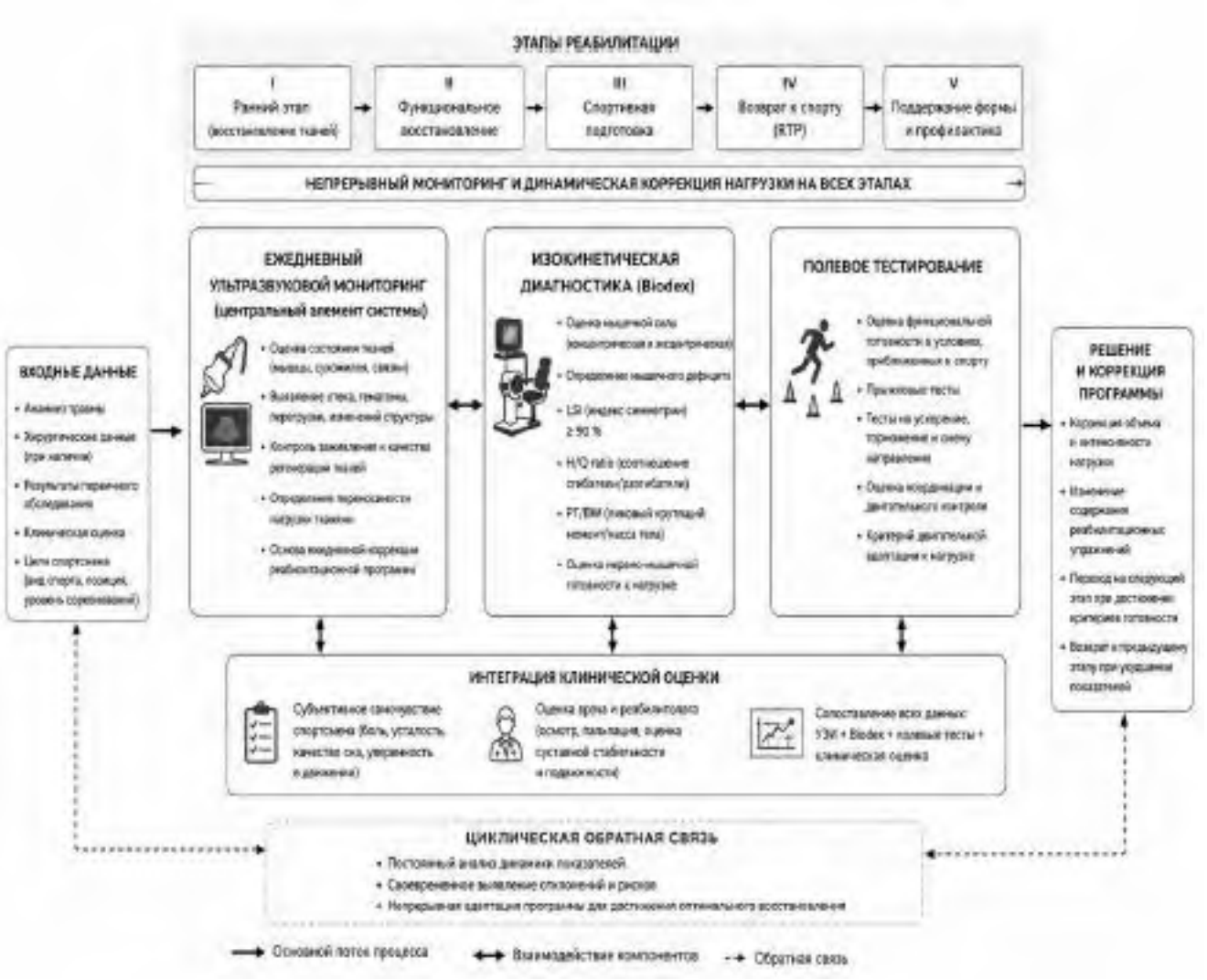


Рис. 1. Авторская модель мультимодального динамического контроля реабилитационного процесса спортсменов (Авторская разработка)

У модели три рабочих ритма. УЗИ снимает показатели каждый день – толщину отёка, эхогенность, структуру волокон – и подаёт врачу сигнал раньше, чем спортсмен ощутит дискомфорт. Изокинетическое тестирование проводится с большими интервалами: им проверяют переход между этапами реабилитации и фиксируют, как восстанавливается симметрия и нервно-мышечная готовность. Полевые тесты подключаются на финальном этапе, когда нужно понять, удерживается ли качество движения при высокой скорости и нестандартных ситуациях. Протоколы тестирования при этом не жёсткие: под характер травмы, этап восстановления и задачи конкретного клуба их можно сдвигать. Решение о допуске собирается из нескольких слоёв данных, а не из одного силового замера или истечения «положенных» сроков. Информация поступает через всю реабилитацию непрерывно, и это снимает главный риск – скрытый функциональный дефицит, который иначе обнаруживается уже на тренировке.

Заключение

По одним календарным срокам или клиническому самочувствию допуск к тренировкам и матчам объективно не определяется. После восстановления силы у спортсмена нередко остаются скрытые нарушения координации и асимметрия движений, и именно они приводят к повторным травмам.

Изокинетику нет смысла применять изолированно. Своей максимальной точности она достигает в связке с ультразвуковым контролем, клинической оценкой и полевыми тестами.

Предложенная модель собирает все четыре источника данных в один поток, по которому состояние спортсмена отслеживается в режиме непрерывного RTP-контроля. Контроль здесь – процесс, идущий через всю реабилитацию.

Список литературы

1. Бойченко Р. А., Горнов С. В. Медицинская реабилитация в спорте высших достижений после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава. *Медицина экстремальных ситуаций*. 2022 ; 24 (2) : 94 - 100.

2. Епифанов А. В., Куценко И. В., Казакова И. М., Морозова О. В., Долгушкин Д. А. Оценка эффективности TR-терапии пациентов с синдромом грушевидной мышцы с помощью ультразвукового исследования. *Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье*. 2022 ; 2 (56) : 104 - 110.

3. Каладзе Н. Н., Рыбалко О. Н., Янина Т. Ю. Ультразвуковые особенности мышечной системы детей с задержкой психомоторного развития при немедикаментозной реабилитации. *Вестник физиотерапии и курортологии*. 2024 ; 30 (2) : 103 - 103.

4. Колмаков В. И., Картавцева А. И., Составнев И. В. Международный опыт социальной реабилитации травмированных и раненых участников боевых действий на основе физической активности и адаптивного спорта. Журнал Сибирского федерального университета. *Гуманитарные науки*. 2024 ; 17 (2) : 374 - 389.

5. Ложкин В. О., Овсянникова Е. Ю. Анализ средств и методов физической реабилитации хоккеистов после повреждений коленного сустава. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2024 ; 10 - 3 (97) : 252 - 255.

6. Михайлова М. Г. Физическая реабилитация спортсменов-футболистов 15 - 18 лет после разрыва передней крестообразной связки на этапе спортивной реабилитации. *Российский журнал спортивной науки : медицина, физиология, тренировка*. 2023 ; 2 (2) : 5.

7. Осипов Ю. В., Волотовская А. В., Гулевич Н. П., Эйсмонт О. Л., Малюк Б. В. Система реабилитации спортсменов после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава. *Прикладная спортивная наука*. 2022 ; 2 (16) : 93 - 98.

8. Luo Y. - Y., Huang C., Song Z., Nazari V., Wong A. Y. - L., Yang L., Dong M., Zhang M., Zheng Y. - P., Fu A. S. - N., Ma C. Z. - H. Wearable Ultrasound-Imaging-Based Visual Feedback (UVF) Training for Ankle Rehabilitation of Chronic Stroke Survivors: A Proof-of-Concept Randomized Crossover Study. *Biosensors*. 2025 ; 15 (6) : 365.

9. Rivera - Brown A. M., Frontera W. R., Fontánez R., Micheo W. Evidence for isokinetic and functional testing in return to sport decisions following ACL surgery. *PM&R*. 2022 ; 14 (5) : 678 - 690.

10. Zarro M. J., Stitzlein M. G., Lee J. S., Rowland R. W., Gray V. L., Taylor J. B., Meredith S. J., Packer J. D., Nelson C. M. Single-Leg Vertical Hop Test Detects Greater Limb Asymmetries Than Horizontal Hop Tests After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in NCAA Division 1 Collegiate Athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2021 ; 16 (6) : 1405 - 1414.

References

1. Boychenko R. A., Gornov S. V. Medical rehabilitation in elite sports after anterior cruciate ligament reconstruction of the knee joint. *Meditsina Ekstremal'nykh Situatsiy*. 2022 ; 24 (2) : 94 - 100 [In Russ.]

2. Epifanov A. V., Kutsenko I. V., Kazakova I. M., Morozova O. V., Dolgushkin D. A. Evaluation of the effectiveness of TR therapy in patients with piriformis syndrome using ultrasound examination. *Vestnik Meditsinskogo Instituta "Reaviz": Reabilitatsiya, Vrach I Zdorov'e*. 2022 ; 2 (56) : 104 - 110 [In Russ.]

3. Kaladze N. N., Rybalko O. N., Yanina T. Yu. Ultrasound features of the muscular system in children with delayed psychomotor development during non-drug rehabilitation. *Vestnik Fizioterapii I Kurortologii*. 2024 ; 30 (2) : 103 - 103 [In Russ.]

4. Kolmakov V. I., Kartavtseva A. I., Sostavnev I. V. International experience of social rehabilitation of injured and wounded combat participants through physical activity and adaptive sports. *Zhurnal Sibirskogo Federal'nogo Universiteta. Gumanitarnye Nauki*. 2024 ; 17 (2) : 374 - 389 [In Russ.].

5. Lozhkin V. O., Ovsyannikova E. Yu. Analysis of means and methods of physical rehabilitation of hockey players after knee joint injuries. *Mezhdunarodnyy Zhurnal Gumanitarnykh I Estestvennykh Nauk*. 2024 ; 10 - 3 (97) : 252 - 255 [In Russ.].

6. Mikhaylova M. G. Physical rehabilitation of football players aged 15–18 after anterior cruciate ligament rupture at the stage of sports rehabilitation. *Rossiyskiy Zhurnal Sportivnoy Nauki: Meditsina, Fiziologiya, Trenirovka*. 2023 ; 2 (2) : 5 [In Russ.]

7. Osipov Yu. V., Volotovskaya A. V., Gulevich N. P., Eismont O. L., Malyuk B. V. Rehabilitation system for athletes after anterior cruciate ligament reconstruction of the knee joint. *Prikladnaya Sportivnaya Nauka*. 2022 ; 2 (16) : 93 - 98 [In Russ.]

8. Luo Y. - Y., Huang C., Song Z., Nazari V., Wong A. Y. - L., Yang L., Dong M., Zhang M., Zheng Y. - P., Fu A. S. - N., Ma C. Z. - H. Wearable Ultrasound-Imaging-Based Visual Feedback (UVF) Training for Ankle Rehabilitation of Chronic Stroke Survivors: A Proof-of-Concept Randomized Crossover Study. *Biosensors*. 2025 ; 15 (6) : 365 [In Engl.].

9. Rivera - Brown A. M., Frontera W. R., Fontánez R., Micheo W. Evidence for isokinetic and functional testing in return to sport decisions following ACL surgery. *PM&R*. 2022 ; 14 (5) : 678 – 690 [In Engl.].

10. Zarro M. J., Stitzlein M. G., Lee J. S., Rowland R. W., Gray V. L., Taylor J. B., Meredith S. J., Packer J. D., Nelson C. M. Single-Leg Vertical Hop Test Detects Greater Limb Asymmetries Than Horizontal Hop Tests After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in NCAA Division 1 Collegiate Athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2021 ; 16 (6) : 1405 – 1414 [In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 11.09.2026

Смирнов Дмитрий Владимирович *– физиотерапевт, АО ФК «Динамо - Москва», 125167, Москва, Ленинградский проспект, дом 36, 3 этаж, помещение № 198, e-mail : d.smirnov@fcdynamo.ru*

УДК 796.91

Характеристика готовности квалифицированных синхронисток к совершенствованию способов выполнения акробатических элементов

***Туркина Д. А.** **
МАУ ДО «Спортивная школа Олимпийского резерва «Дельфин»
г. Набережные Челны, Россия
*ORCID: 0009-0007-2192-8739, turkina.dasha96@mail.ru **

Аннотация. Стремление тренеров и спортсменов повышать соревновательные результаты через совершенствование программ синхронного плавания определяют необходимость изучения проблемы акробатической подготовки в синхронном плавании. Одним из малоизученных аспектов этой проблемы является исследование факторов, обусловливающих готовность синхронисток к освоению способов выполнения акробатических элементов. ***Цель исследования*** – определить качественное своеобразие готовности квалифицированных синхронисток к совершенствованию способов выполнения акробатических элементов. ***Материалы и методы исследования***. Материалами исследования являются знания в исследуемой предметной области, представленные в современных научных публикациях. Для достижения цели исследования применяются: анализ и обобщение научно-методической литературы. ***Результаты.*** Определены и содержательно охарактеризованы факторы готовности квалифицированных синхронисток к совершенствованию способов выполнения акробатических элементов. ***Научная новизна.*** Раскрыто качественное своеобразие специфических компонентов групповых и парных акробатические элементов, выявлены факторы, определяющие уровень и качество их реализации в соревновательной деятельности. ***Практическая значимость.*** Материалы исследования позволяют оптимизировать целеполагание акробатической подготовки квалифицированных синхронисток.

Ключевые слова: синхронное плавание, акробатические элементы, компоненты, готовность к совершенствованию, факторы готовности.

Для цитирования: Туркина Д. А. * Характеристика готовности квалифицированных синхронисток к совершенствованию способов выполнения акробатических элементов. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3) : 205 - 209.

Characteristics of the qualified synchronized swimmers' readiness to improve the methods of performing acrobatic elements

***Darya A. Turkina** **
Sport School of Olympic Reserve "Delfin"
Naberezhnye Chelny, Russia
*ORCID: 0009-0007-2192-8739, e-mail: turki-na.dasha96@mail.ru **

Abstract. The desire of coaches and athletes to improve competitive results through the improvement of synchronized swimming programs determines the need to study the problem of acrobatic training in synchronized swimming. One of the little-studied aspects of this problem is the study of the factors that determine the readiness of synchronized swimmers to master the methods of performing acrobatic elements. ***The purpose of this study*** is to determine the qualitative characteristics of the qualified synchronized swimmers' readiness to improve the methods of performing acrobatic elements. ***Research materials and methods.*** The research materials are knowledge in the studied subject area, presented in modern scientific publications. To achieve the research objective the following methods were used: analysis and generalization of scientific and methodological literature. ***Results.*** The factors determining the readiness of qualified synchronized swimmers to improve their acrobatic element performance techniques were identified and substantively characterized. ***Scientific novelty.*** The qualitative uniqueness of specific components of group and paired acrobatic elements was revealed and the factors determining the level and quality of their implementation in competitive activities were identified. ***Practical significance.*** The research materials allow for the optimization of goal-setting in the acrobatic training of qualified synchronized swimmers.

Key words: synchronized swimming, acrobatic elements, components, readiness for improvement, readiness factors.

For citation: Darya A. Turkina. Characteristics of the qualified synchronized swimmers' readiness to improve the methods of performing acrobatic elements. Russian Journal of Physical education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 205 - 209.

Введение

A. Petrenko и O. Kamaiev [8] отмечают, что современное синхронное плавание характеризуется включением в содержание соревновательных программ сложных акробатических элементов, что предъявляет высокие требования к акробатической подготовленности спортсменок. Включение сложных акробатических элементов определило значительное усложнение программы выступлений синхронисток. Между тем, «работа акробата со спортсменками», как самостоятельный вид спортивной подготовки, не представлена в содержании Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «Синхронное плавание» от 30 ноября 2022 года. Не представлена она и в ныне действующих учебных программах для спортивных школ

Степень научной разработанности проблемы. Неуклонный рост спортивного мастерства, стремление тренеров и спортсменов постоянно повышать соревновательные результаты через усложнение и совершенствование программ синхронного плавания, обусловливают необходимость более тщательного и всестороннего изучения проблемы акробатической подготовки в синхронном плавании. Одним из малоизученных аспектов этой проблемы является исследование факторов, обусловливающих готовность синхронисток к освоению способов выполнения акробатических элементов.

Цель работы – определить качественное своеобразие готовности квалифицированных синхронисток к совершенствованию способов выполнения акробатических элементов.

Материалы и методы

Материалами исследования являются знания в исследуемой предметной области, представленные в современных научных публикациях. Для достижения цели исследования применяются: анализ и обобщение научно-методической литературы.

Результаты и обсуждение

Современное синхронное плавание отличается наличием в программе соревнований значительного количества акробатических элементов высшей сложности, сверхсложных элементов, прыжков из воды (выпрыгиваний) с высоким коэффициентом трудности [10]. Акробатические элементы подразделяются на динамические и статические. При этом в произвольных групповых программах выбросом, наиболее часто выполняемым синхронистами, является «сальто». Акробатические элементы (выбросы и поддержки) придают программе зрелищность.

Принятые World Aquatics правила соревнований на 2022-2025 годы включают в себя выполнение акробатических элементов разной сложности [6]:

для групповых программ (акробатическая группа, группа техническая, группа произвольная, комби):

- группа А - означает «воздушная». В данной группе элементы выполняются основным спортсменом в воздухе. Опорой прыжка служит различные типы конструкции;
- группа В – «баланс». В этой группе акробатические движения выполняются основным спортсменом на опоре, удерживая равновесие, при этом он остается на опоре до погружения под воду;
- группа С – «комбинированная». Объединяет группы А и В. В данной группе встречаются различные комбинации действий в воздухе, таких как прыжки «на основание»; прыжки «через образование»; а также различные вариации акробатических элементов.
- группа Р- «платформа». Скоординированные усилия членов команды по формированию стабильной опоры, на которой один или несколько пловцов поднимаются для демонстрации позиций или выполнения действий, отличных от полёта. Может иметь в конце прыжок или «соскок» (вход в воду).

для парных акробатических элементов:

- группа L– «лифт». В этой группе акробатические движения выполняются по принципу подъема верхнего спортсмена нижним;
- группа J– «прыжковые». Все прыжки выполняются верхним спортсменом прыжком головой вверх, отталкиваясь от нижнего.
- группа W– «выбросы». Для данной группы обязательным требованием является отрыв нижнего спортсмена от верхнего в воздухе.

Групповые и парные акробатические элементы включают следующие специфические компоненты соревновательной деятельности.

Опора, её площадь, положение и перемещения тела. Соблюдение равновесия и точности перемещений в трехмерном водном пространстве при непривычном положении тела и отсутствии твердой опоры: передвижения в вертикальном положении вверх головой «эгбите»; работа в безопорном положении в обратной вертикали с удержанием статичных поз; соблюдение вертикальной оси при исполнении вращений, погружений и всплытий; соблюдение вертикальной плоскости при вычерчивании в пространстве корпусом и частями тела траекторий геометрических фигур.

Точные сложно-координированные действия (управление движениями, координации движений частей тела и особенно в безопорных по-

ложениях – фазах полёта; точное дозирование силы и скорости мышечных сокращений; ориентирование в пространстве и во времени). Психофизиологическими предпосылками их освоения являются уровень развития процессов активного коркового внутреннего торможения и степень развития сенсорных систем, как основы тонкой чувствительности. Они обеспечивают полноценный афферентный синтез в функциональных системах информации, поступающей от различных анализаторов, высокое качество выполнения сложных по координационной структуре упражнений [2].

Высота расположения тела синхронисток на «опорном» спортсмене или конструкции. Она зависит от уровня развития силовых способностей синхронисток, выполняющих опорные гребки [3].

Высота выброса, выталкивания, выпрыгивания. Эта высота зависит от уровня развития скоростно-силовых качеств синхронисток, проявляющихся в скорости разгона (ускорения) и толчка:

Амплитуда движения ног. Акробатические элементы синхронного плавания выполняются с высокой амплитудой, что предполагает высокой степень активной подвижности в суставах (гибкости).

Синхронность действий с остальными спортсменами в соответствии с ритмом, который задается музыкальным сопровождением

Выполнение в условиях гипоксии. Спецификой соревновательной деятельности в синхронном плавании предопределяется выполнение около 60% двигательных действий в безопорном положении головой вниз в воде, в условиях гипоксии с использованием резервов внешнего дыхания. При усилении мышечной активности и недостатке кислорода сочетание двигательной гипоксии с гипоксической гипоксией требует повышенной специфической работоспособности спортсмена [5]. Поэтому в основе готовности к обучению акробатическим элементам в синхронном плавании особая роль принадлежит функциональной подготовленности организма. В ходе соревновательной деятельности спортсменками преимущественно используются анаэробные источники энергообеспечения. Об их эффективности говорят значения как алактатной, так и лактатной фракций кислородного долга. Повышение эффективности аэробного компонента в энергообеспечении соревновательной деятельности обусловлено владением синхронистками навыками правильного дыхания.

По мнению Мальцева А. Е. и Панасюк Т. В. [4], степень биологической зрелости перспективных синхронисток в 14-15 лет соответствует низкому уровню, что является легкой ретардацией (0,5-1 год). Величины длины и массы тела также несколько ниже, чем у сверстниц, но при более высоких показателях мышечной массы. В онтогенезе данной категории спортсменок увеличивается благоприятный период для развития ловкости, которая, в свою очередь, выступает благоприятной предпосылкой успешного освоения акробатических элементов, отличающихся высокой координационной сложностью.

Выполнение акробатических элементов предъявляет высокие требования к психической готовности [1; 9]. Освоение новых движений связано с риском ошибки, что может привести к боли и даже к травме. M. Mountjoy [7] подчеркивает, что с тенденцией включения рискованных акробатических элементов в программу команд синхронисток увеличилось количество и изменилась структура травм. Острые травмы, включая сотрясение мозга, острую гематому, ушибы, растяжения связок, грыжу межпозвоночного диска, переломы и перфорация барабанной перепонки встречаются чаще, чем в предыдущие годы. Уверенность в себе «раскрепощает» спортсмена в процессе тренировки и способствует совершенствованию технического мастерства.

Заключение

Развитие и выраженность компонентов акробатических элементов в соревновательной деятельности зависит от уровня развития специальных кондиционных и координационных способностей, уверенности в себе, биологической зрелости организма в пубертатном периоде. Последние во взаимодействии между собой определяют готовность синхронисток к совершенствованию способов выполнения акробатических элементов.

Список литературы

1. Блеер А. Н., Байковский Ю. В., Шумова Н. С., Чигирева В. А. Стресс-факторы в синхронном плавании. *Спортивный психолог*. 2017; 2 (45) : 29 - 32.

2. Ботяев В. Л., Пускова А. В. Координационные способности как основные корреляторы технических возможностей в синхронном плавании. *Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки, туризма и оздоровления различных категорий населения : Сборник материалов XII Всероссийской с международным участием научно-практической конференции (Сургут, 22–23 ноября 2013 года)*; ответственный редактор : С. И. Логинов. Сургут: Сургутский государственный университет. 2013; 1 : 23 - 25.

3. Жигарева С. А., Карпенко Л. А. Влияние компонентов физической подготовленности на качество освоения акробатических поддержек в эстетической гимнастике. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2017; 8 (150) : 43 - 47.

4. Мальцев А. Е., Панасюк Т. В. Возрастные особенности телосложения спортсменок, специализирующихся в синхронном плавании. Вестник Московского университета. 2021; 59 - 69.

5. Платонов В. Н., Булатова М. М. Гипоксическая тренировка в спорте. Hypoxia Medical Journal. М. 1995 : 17 - 23.

6. Artistic swimming manual for judges, technical controllers & coaches 2022-2025. World Aquatics. In force as from 15.01.25. URL: https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fresources.fina.org%2Ffina%2Fdocument%2F2025%2F01%2F21%2Fd9948a65-9295-44a0-ab96-bcfc22ade8b0%2FAQUA-AS_MANUAL_January-2025.pdf&utf=1.

7. Mountjoy M. Injuries and medical issues in synchronized Olympic sports. Current Sports Medicine Reports. 2009; 8 (5) : 255 - 261.

8. Petrenko A., Kamayev O. Classification and Assessing Methods of the Complexity of «Group A» Acrobatic Exercises in Artistic swimming». Traektoriâ Nauki = Path of Science. 2021; 7 (11) : 6001 – 6013.

9. Petrenko A., Larysa T. Features of the dynamics of difficulty of competitive routines and the results of performances of the strongest teams in the world in artistic swimming. Slobozhanskyi Herald of Science and Sport. 2021; 9 (4) : 114 - 126.

10. Adrega – Fina Pedro. Synchronized swimming: elegance, effort, performance. Aquatics world magazine. 2012; 3 : 52 - 55.

References

1. Bleer A. N., Baykovsky Yu. V., Shumova N. S., Chigieva V. A. Stress factors in synchronized swimming. *Sportivnyy psikholog*. 2017; 2 (45) : 29 – 32 [In Russ.].

2. Botyaev V. L., Peskova A. V. Coordination abilities as the main correlates of technical capabilities in synchronized swimming. *Sovershenstvovanie sistemy fizicheskogo vospitaniya, sportivnoy trenirovki, turizma I ozdorovleniya razlichnykh kategoryy naseleniya : Sbornik materialov XII Vserossyyskoy s mezhdunarodnym uchastiem nauchno – prakticheskoy konferentsii (Surgut, 22 – 23 noyabrya 2013 goda)* [Improving the system of physical education, sports training, tourism and health improvement of various categories of the population: Collection of materials of the XII All-Russian scientific and practical conference with international participation (Surgut, November 22-23, 2013)]. Editor in Chief : I. S. Loginov. Surgut: Surgut State University. 2013; 1 : 23 – 25 [In Russ.].

3. Zhigareva S. A., Karpenko L. A. Influence of physical fitness components on the quality of mastering acrobatic supports in aesthetic gymnastics. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta = Scientific Notes of P. F. Lesgaft University*. 2017; 8 (150) : 43 – 47 [In Russ.].

4. Maltsev A. E., Panasyuk T. V. Age-related features of the physique of female athletes specializing in synchronized swimming. *Vestnik Moscovskogo Universiteta*. 2021 : 59 – 69 [In Russ.].

5. Platonov V. N., Bulatova M. M. Hypoxic training in sports. *Hypoxia Medical Journal*. M. 1995 : 17 – 23 [In Ukr.].

6. Artistic swimming manual for judges, technical controllers & coaches 2022-2025. *World Aquatics;* in force as from 15.01.25. URL: https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fresources.fina.org%2Ffina%2Fdocument%2F2025%2F01%2F21%2Fd9948a65-9295-44a0-ab96-bcfc22ade8b0%2FAQUA-AS_MANUAL_January-2025.pdf&utf=1.

7. Mountjoy M. Injuries and medical issues in synchronized Olympic sports. *Current Sports Medicine Reports*. 2009; 8 (5) : 255 - 261. DOI: 10.1249/JSR.0b013e3181b84a09 [In USA Engl.].

8. Petrenko A., Kamayev O. Classification and Assessing Methods of the Complexity of «Group A» Acrobatic Exercises in Artistic swimming». Traektoriâ Nauki = Path of Science. 2021; 7 (11) : 6001 – 6013 [In Ukr., In Engl.].

9. Petrenko A., Larysa T. Features of the dynamics of difficulty of competitive routines and the results of performances of the strongest teams in the world in artistic swim-ming. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*. 2021; 9 (4) : 114 – 126 [In Ukr.].

10. FINA Aquatics World. Synchronized swimming: elegance, effort, performance. Chief Editor Pedro Adrega. *Aquatics world magazine*. 2012; 3 : 52 – 55 [In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 12.01.2026

Туркина Дарья Алексеевна *– тренер, МАУ ДО «Спортивная школа Олимпийского резерва «Дельфин», 423808, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, набережная Габдуллы Тукая, дом 12, e-mail: turkina.dasha96@mail.ru*

УДК 796.855.2

Анализ влияния Бадуаньцзинь на предсоревновательное психологическое состояние спортсменов ушу - саньда на основе опросника CSAI - 2

Чэнь Вэньтянь *, Табаков С. Е.
Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»
г. Москва, Россия
*ORCID: 0009-0003-8706-5340, 1924262099@qq.com **
ORCID: 0000-0001-9337-4586, samboskif@mail.ru

Аннотация. ***Актуальность.*** Во время подготовки к соревнованиям у спортсменов, занимающихся ушу - саньда, часто возникают негативные психологические эмоции, что напрямую влияет на реализацию их технического потенциала в поединке. В связи с этим возникает необходимость поиска научно обоснованной и эффективной методики предсоревновательной регуляции психики атлетов. ***Цель исследования***. Проверить эффективность комплекса Бадуаньцзинь на уровень предсоревновательной ситуативной тревожности и уверенности в себе у спортсменов, занимающихся ушу - саньда, а также предоставить практическое обоснование для внедрения традиционных оздоровительных практик в систему предсоревновательной психологической подготовки в контактных единоборствах. ***Научная новизна.*** Впервые научно обосновано и экспериментально подтверждено применение гимнастики Бадуаньцзинь как средства предсоревновательной подготовки в ушу-саньда. Доказан положительный эффект 12-недельного курса на снижение когнитивной и соматической тревожности, а также на сохранение соревновательной уверенности спортсменов перед поединками. ***Практическая значимость.*** Разработана и апробирована методика психоэмоциональной саморегуляции на основе Бадуаньцзинь для контактных единоборств. Предложенный комплекс и параметры контроля могут непосредственно использоваться тренерами по ушу - саньда и другим видам единоборств в структуре предстартовой подготовки. ***Методы***. В Китае были привлечены 40 спортсменов, занимающихся ушу-саньда и готовящихся к соревнованиям, с которыми был проведен 12-недельный эксперимент с применением Бадуаньцзинь. В качестве инструмента измерения использовался психологический опросник CSAI-2, сбор данных проводился до начала эксперимента и непосредственно перед соревнованиями. Полученные результаты были обработаны с помощью методов математической статистики с применением программы SPSS. ***Результаты.*** В результате 12 недель тренировок по Бадуаньцзинь между экспериментальной и контрольной группами были выявлены статистически значимые различия по психологическим показателям ($P<0,05$), главным образом проявившиеся в уровнях когнитивной тревожности, соматической тревожности и уверенности в себе. Показатели по шкале CSAI-2 у спортсменов экспериментальной группы перед соревнованиями оставались стабильными, тогда как у спортсменов контрольной группы перед соревнованиями наблюдалось выраженное повышение показателей тревожности. ***Заключение.*** Систематическая практика Бадуаньцзинь позволяет значительно улучшить предсоревновательное психическое состояние спортсменов, занимающихся саньда, эффективно подавлять предсоревновательную тревожность, снижать ее соматизацию и, как следствие, повышать уровень спортивной уверенности в себе.

Ключевые слова: Бадуаньцзинь; спортсмены, занимающиеся саньда; предсоревновательная ситуативная тревожность; опросник CSAI-2; психологическая регуляция.

Для цитирования: Чэнь Вэньтянь *, Табаков С. Е. Анализ влияния Бадуаньцзинь на предсоревновательное психологическое состояние спортсменов ушу - саньда на основе опросника CSAI-2. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 210 - 218.

Analysis of the Baduanjin's effect on the pre-competitive mental state of Wushu Sanda athletes based on the CSAI - 2 questionnaire

Chen Wentian *, Sergey E. Tabakov
Russian University of Sports "GTSOLIFK"
Moscow, Russia
*ORCID: 0009-0003-8706-5340, 1924262099@qq.com **
ORCID: 0000-0001-9337-4586, samboskif@mail.ru

Abstract. ***Relevance.*** During the preparation for competitions, athletes practicing wushu - sanda often experience negative psychological emotions, which directly affects the realization of their technical potential in the match. In this regard, there is a need to find a scientifically grounded and effective method for pre-competition regulation of athletes' mental state. ***The aim of the research.*** To verify the effectiveness of the Baduanjin complex in reducing pre-competition situational anxiety and increasing self-confidence among athletes engaged in wushu - sanda, and to provide a practical justification for incorporating traditional health-improving practices into the system of pre-competition psychological preparation in contact martial arts. ***Scientific novelty.*** For the first time, the use of Baduanjin gymnastics as a means of pre-competition preparation in wushu-sanda has been scientifically substantiated and experimentally confirmed. The positive effect of a 12-week course on reducing cognitive and somatic anxiety, as well as on maintaining athletes' competitive confidence before matches, has been proven. ***Practical significance.*** A methodology for psycho-emotional self-regulation based on Baduanjin for contact martial arts has been developed and tested. The proposed complex and monitoring parameters can be directly used by coaches in wushu - sanda and other types of martial arts in the structure of pre-match preparation. ***Materials and methods.*** In China, 40 athletes practicing wushu - sanda and preparing for competitions were recruited; a 12-week experiment using Baduanjin was conducted with them. The CSAI-2 psychological questionnaire was used as a measurement tool; data were collected before the start of the experiment and immediately before the competitions. The obtained results were processed using mathematical statistics methods with the SPSS program. ***Results***. As a result of 12 weeks of training in Baduanjin, statistically significant differences were found between the experimental and control groups in terms of psychological indicators ($P<0.05$), primarily manifested in the levels of cognitive anxiety, somatic anxiety, and self-confidence. The scores on the CSAI-2 scale for athletes in the experimental group remained stable before the competitions, whereas athletes in the control group showed a pronounced increase in anxiety scores before the competitions. ***Conclusion.*** Systematic practice of Baduanjin can significantly improve the pre-competition mental state of athletes engaged in sanda, effectively suppress pre-competition anxiety, reduce its somatization, and, as a result, increase the level of sports self-confidence.

Keywords: Baduanjin, athletes engaged in sanda, pre-competitive situational anxiety, CSAI-2 questionnaire, psychological regulation.

For citation: Chen Wentian *, Sergey E. Tabakov. Analysis of the Baduanjin's effect on the pre-competitive mental state of Wushu Sanda athletes based on the CSAI-2 questionnaire. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 210 - 218.

Актуальность

Распространенным явлением в спортивной практике является так называемый «мандраж», или комплексное переживание спортсменом состояния тревоги перед ответственными соревнованиями [1], при этом спортсмены, занимающиеся ушу-саньда, также испытывают проблемы, связанные с предсоревновательной тревожностью. Ушу-саньда представляет собой высокоинтенсивный вид контактных единоборств, в связи с чем спортсмены перед ответственными соревнованиями часто испытывают сильный психологический стресс. В условиях такого высокого психоэмоционального напряжения у атлетов возникают эмоциональные состояния тревожности, а у спортсменов с более высоким ее уровнем могут проявляться и соматические симптомы, такие как боли в желудке, повышенное потоотделение ладоней и др. Возникновение большого количества негативных психологических эмоций, таких как тревожность и нервное напряжение, может привести к большим ошибкам в процессе поединка, а выполнение технико-тактических действий также может существенно ухудшиться под влиянием этих эмоций. Оптимальное предсоревновательное психическое состояние является важным показателем, отличающим уровень мастерства спортсменов в ушу-саньда, а также выступает одним из обязательных условий достижения высокого результата для высококвалифицированных атлетов. Учитывая определяющее значение предсоревновательного психического состояния для спортивной результативности, в систему подготовки по ушу-саньда необходимо научно внедрить эффективные методы предсоревновательной психологической регуляции для подавления неизбежно возникающей предсоревновательной тревожности.

Бадуаньцзинь как традиционная китайская оздоровительная система относится к цигун в рамках системы китайских боевых искусств, а его техника акцентирует внимание на единстве «регуляции тела, дыхания и сознания». В последние годы многие ученые в мире приходят к выводу, что Бадуаньцзинь способно оптимизировать психическое состояние практикующих. Например, российский исследователь О. Л. Постол указывает, что использование комплексной методики оздоровления с применением нетрадиционных оздоровительных гимнастик на занятиях по физической культуре в вузе позволяет намного улучшить когнитивные функции, психическое и физическое состояние, повысить уровень здоровья студентов [7]. В свою очередь, китайский исследователь Цао Идун, проведя 10-недельный эксперимент с применением Бадуаньцзинь среди 36 студентов, установил, что регулярная практика Бадуаньцзинь способна существенно снизить уровень тревожности и улучшить качество сна у занимающихся [5]. Несмотря на то, что большинство исследователей признают способность Бадуаньцзинь снижать психологическую тревожность и оптимизировать психическое состояние, в научном сообществе по-прежнему наблюдается дефицит работ, посвященных использованию Бадуаньцзинь в системе подготовки спортсменов в ушу-саньда [6, 8].

На основе анализа современного состояния данной проблемы, в настоящем исследовании был использован опросник CSAI-2 для проведения 12-недельного экспериментального вмешательства по методике Бадуаньцзинь среди спортсменов ушу-саньда, готовящихся к Всекитайским соревнованиям по ушу среди студентов. Целью исследования является глубокое изучение возможности Бадуаньцзинь подавлять предсоревновательную тревожность и повышать уровень уверенности в себе у спортсменов, а также предоставление практического опыта и теоретического обоснования для совершенствования системы подготовки в ушу-саньда.

Материалы и методы

В качестве основного инструмента измерения психологических показателей в данном исследовании использовался опросник соревновательной ситуативной тревожности (CSAI-2). CSAI-2 представляет собой классическую шкалу для оценки психического состояния спортсменов непосредственно перед соревнованиями и включает три независимых измерения показателей: когнитивной ситуативной тревожности, соматической ситуативной тревожности и уверенности в себе. При этом показатели когнитивной тревожности отражают результаты мысленной тревоги спортсмена относительно соревнований, показатели соматической ситуативной тревожности фиксируют аномальные физиологические реакции организма, вызванные тревогой, а уровень уверенности в себе отражает субъективную оценку спортсменом своих физических возможностей и психического состояния. Показатели когнитивной и соматической ситуативной тревожности находятся в прямой положительной корреляции с уровнем тревожности спортсменов, тогда как уверенность в себе находится в отрицательной корреляции с уровнем тревожности. В реальном поединке ушу - саньда сильный предсоревновательный психологический стресс и тревожность часто приводят к скованности движений и тактическим ошибкам спортсменов, в связи с чем эмоциональная устойчивость

и уверенность в себе выступают ключевыми факторами достижения высоких результатов высококвалифицированными спортсменами, занимающимися саньда. Показатели по шкале CSAI-2 (в баллах) позволяют объективно квантифицировать уровень психологической тревожности испытуемых в условиях предсоревновательного психоэмоционального напряжения. Таким образом, опросник CSAI-2 был выбран в качестве основного инструмента исследования для оценки эффекта психологической регуляции методики Бадуаньцзинь.

В исследовании приняли участие 40 высококвалифицированных спортсменов из Сычуаньского полицейского института, готовящихся к чемпионату провинции Сычуань по ушу - саньда 2026 года. Все спортсмены были разделены на ЭГ и КГ, по 20 человек в каждой. При условии полного совпадения еженедельной интенсивности и содержания тренировок по ушу-саньда в обеих группах спортсмены ЭГ 3 раза в неделю тренировались по методике Бадуаньцзинь продолжительностью по 45 минут каждое занятие, в то время как 20 человек из КГ занимались по стандартной программе ежедневных тренировок. В ЭГ занятия Бадуаньцзинь проводились в начальной и заключительной фазах тренировок по ушу - саньда, тогда как КГ в это же время выполняла только стандартную разминку и заминку. Каждый сеанс эксперимента с применением Бадуаньцзинь проводился в зале ушу - саньда Сычуаньского полицейского института под руководством профессионального тренера по Бадуаньцзинь для обеспечения нормативности выполнения движений и регуляции дыхания. В течение 12-недельного периода эксперимента все испытуемые не принимали участия в дополнительных программах психологической интервенции и других тренировочных занятиях.

Опросник соревновательной ситуативной тревожности (CSAI-2) включает 27 вопросов, разделенных на три измерения, по 9 пунктов в каждом: когнитивная тревожность (вопросы 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25), соматическая тревожность (вопросы 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26) и уверенность в себе (вопросы 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27). В данном исследовании опросник CSAI-2 использовался в качестве основного инструмента психодиагностики; анкетирование и сбор данных проводились в два этапа: перед началом эксперимента (в мае) и за день до официальных соревнований (18 июля). Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программного обеспечения SPSS 26.0. Для оценки различий в психологических показателях спортсменов двух групп до и после интервенции по трем измерениям шкалы CSAI-2 применялись t-критерий Стьюдента для независимых выборок и парный t-критерий Стьюдента. Параллельно проводилась проверка надежности используемого инструментария, данные, полученные до эксперимента и перед соревнованиями, были систематизированы, после чего был проведен анализ надежности анкет 40 испытуемых по каждому из трех независимых измерений: когнитивной тревожности, соматической тревожности и уверенности в себе. Надежность и достоверность данных опросника оценивались путем сравнения коэффициентов альфа Кронбаха, рассчитанных для этапов до начала эксперимента и непосредственно перед соревнованиями.

Результаты и обсуждение

Экспериментальное исследование продолжалось в общей сложности 12 недель. Из-за изменений в тренировочном графике и расписания каникул 20 спортсменов, занимающихся ушу-саньда и вошедших в экспериментальную группу, провели в общей сложности 33 занятия по методике Бадуаньцзинь, при этом общая продолжительность тренировок Бадуаньцзинь составила около 1485 минут. Перед началом эксперимента был проведен сбор базовых психологических данных участников экспериментальной (ЭГ, n=20) и контрольной (КГ, n=20) групп. Полученные данные были внесены в базу программного обеспечения обработки данных SPSS 26.0 для проведения математико-статистического и сравнительного анализа с целью проверки реального регулирующего эффекта вмешательства Бадуаньцзинь на предсоревновательное психическое состояние высококвалифицированных спортсменов, занимающихся саньда. Перед началом эксперимента в данном исследовании были собраны базовые данные по шкале CSAI-2 испытуемых обеих групп (ЭГ, КГ), а также проведен тест на их однородность. Данные показали, что перед началом эксперимента между спортсменами двух групп не было выявлено статистически значимых различий по показателям когнитивной тревожности (18,03 ± 3,19 и 19,82 ± 3,88), соматической тревожности (16,48 ± 4,14 и 16,87 ± 3,05), а также уверенности в себе (20,69 ± 2,54 и 21,23 ± 3,89) ($P > 0,05$) (таблица 1).

После завершения 12-недельного эксперимента с применением методики Бадуаньцзинь, непосредственно перед соревнованиями (22 июля), в психологических показателях спортсменов ушу-саньда между ЭГ и КГ были выявлены выраженные статистически значимые различия.

Таблица 1

Сравнительный анализ показателей по CSAI-2 у спортсменов ЭГ и КГ до начала Бадуаньцзинь эксперимента

Показатели	ЭГ (n=20)	КГ (n=20)	t	p
Когнитивная тревожность	18,03 ± 3,19	19,82 ± 3,88	-1,381	0,178
Соматическая тревожность	16,48 ± 4,14	16,87 ± 3,05	-0,293	0,772
Уверенность в себе	20,69 ± 2,54	21,23 ± 3,89	-0,450	0,656

Согласно результатам предсоревновательного тестирования по шкале CSAI-2, показатель когнитивной тревожности у спортсменов ЭГ (20,19 ± 5,22) был статистически значительно ниже, чем в КГ(26,82 ± 7,28) и демонстрирует крайне значимое различие (P < 0,01); показатель соматической тревожности в ЭГ (16,52 ± 2,17) оказался статистически значимо ниже, чем в КГ (19,88 ± 4,48, P < 0,05); в то же время по измерению уверенности в себе у спортсменов ЭГ(23,36 ± 3,73) наблюдалось статистически значимое повышение по сравнению с КГ (20,63 ± 3,41, P < 0,05) (таблица 2).

Таблица 2

Сравнительный анализ показателей по CSAI-2 у спортсменов ЭГ и КГ перед соревнованиями

Показатели	ЭГ (n=20)	КГ (n=20)	t	p
Когнитивная тревожность	20,19±5,22	26,82±7,28	-2.862	0.008
Соматическая тревожность	16,52±2,17	19,88±4,48	-2.61	0.014
Уверенность в себе	23,36±3,73	20,63±3,41	2.092	0.046

Для более точного определения влияния занятий Бадуаньцзинь на предсоревновательное психическое состояние спортсменов, занимающихся ушу - саньда, в настоящем исследовании был проведен внутригрупповой сопоставительный анализ всех измеренных показателей в ЭГ и КГ до начала эксперимента и перед соревнованиями. Внутригрупповой анализ в ЭГ показал, что уровень когнитивной тревожности незначительно вырос с 18,03 ± 3,19 (до эксперимента) до 20,19 ± 5,22 (перед соревнованиями) при динамике в 2,16 (P > 0,05), что свидетельствует о способности практики Бадуаньцзинь сдерживать развитие предсоревновательного тревожного состояния, хотя и не устранять его полностью. Показатель соматической тревожности изменился с 16,48 ± 4,14 до 16,52 ± 2,17 (P> 0,05), отражая практически полную стабильность физиологических соматических реакций. В то же время уровень уверенности в себе статистически значимо вырос с 20,69 ± 2,54 до 23,36 ± 3,73 (P < 0,05), что указывает на наличие достоверных различий до и после интервенции (таблица 3).

В предсоревновательный период у спортсменов КГ зафиксирована выраженная психологическая дезадаптация: отсутствие целевой психологической подготовки привело к нарастанию тревожности и сопутствующему снижению уверенности в себе.

Таблица 3

Сравнительный анализ показателей по CSAI-2 у спортсменов ЭГ до начала эксперимента и перед соревнованиями

Показатели	ЭГ (n=20)	ЭГ (n=20)	t	p
Когнитивная тревожность	18,03±3,19	20,19±5,22	-1.921	0.075
Соматическая тревожность	16,48±4,14	16,52±2,17	-0.038	0.97
Уверенность в себе	20,69±2,54	23,36±3,73	-2.881	0.012

Показатель когнитивной тревожности в КГ возрос с 19,82 ± 3,88 до 26,17 ± 7,28 (P < 0,01), соматической – с 16,87 ± 3,05 до 19,88 ± 4,48 (P < 0,05), а уровень уверенности в себе снизился с 21,23 ± 3,89 до 20,63 ± 3,41 (таблица 4).

Таблица 4

Сравнительный анализ показателей по CSAI-2 у спортсменов КГ до начала эксперимента и перед соревнованиями

Показатели	**КГ (n=20)**	**КГ (n=20)**	**t**	**p**
Когнитивная тревожность	19,82±3,88	26,17±7,28	-3.874	0.002
Соматическая тревожность	16,87±3,05	19,88±4,48	-2.589	0.021
Уверенность в себе	21,23±3,89	20,63±3,41	0.584	0.569

Для анализа надежности и валидности использовался коэффициент α-Кронбаха, с помощью которого проверялась внутренняя согласованность каждого измерения опросника. Результаты показали, что до начала эксперимента коэффициенты α-Кронбаха для измерений когнитивной тревожности, соматической тревожности, уверенности в себе, а также для опросника в целом составили 0,905, 0,799, 0,942 и 0,901 соответственно; после эксперимента коэффициенты α-Кронбаха для каждого измерения и опросника в целом составили 0,892, 0,824, 0,916 и 0,885. Коэффициенты α-Кронбаха по всем измерениям превышают 0,79, что указывает на хорошую измерительную стабильность и надежность данного опросника в обоих измерениях (таблица 5).

Таблица 5

Анализ надежности по коэффициенту α-Кронбаха для опросника CSAI-2 до начала эксперимента и перед соревнованиями

Показатели	**Количество вопросов**	**До эксперимента (α)**	**Перед соревнованиями (α)**
Когнитивная тревожность	9	0,905	0,892
Соматическая тревожность	9	0,799	0,824
Уверенность в себе	9	0,942	0,916
Общий балл	27	0,901	0,885

Анализ показателей когнитивной тревожности

Предсоревновательная тревожность — это эмоциональное состояние, с которым неизбежно сталкиваются спортсмены. Негативные психологические эмоции отрицательно сказываются на спортивных результатах, в связи с чем необходимо использовать надлежащие средства психологической интервенции. Саньда представляет собой контактный вид спорта, где сложность соревновательных условий крайне легко провоцирует возникновение негативного психологического состояния. Когнитивная тревожность возникает из-за чрезмерной обеспокоенности спортсменов результатами соревнований и страха поражения. Тренировка Бадуаньцзинь требует от спортсменов сосредоточения внимания на собственных ощущениях и делает акцент на поиске собственного мыслеобраза. Данный метод медитативной тренировки позволяет снять эмоциональное напряжение, объединить сознание и тело в единое целое, что прерывает избыточные ассоциации с неконтролируемыми внешними условиями и оказывает сдерживающее влияние на предсоревновательную тревожность. Китайский исследователь Го Чжэнь считает, что длительные занятия Бадуаньцзинь позволяют концентрировать внимание занимающихся на движениях и дыхании, способствуют прерыванию распространенного феномена руминации (циклического воспроизведения негативных мыслей) и чрезмерного беспокойства о будущем, снижают уровень психического истощения, улучшают негативное познание индивида и повышают способность к эмоциональной регуляции [2]. Данная точка зрения подтверждает результаты эксперимента, заключающиеся в том, что 12-недельный курс тренировок Бадуаньцзинь позволяет значительно снизить уровень тревожности у спортсменов ЭГ, занимающихся ушу-саньда, по сравнению с КГ.

Анализ показателей соматической тревожности

Соматическая тревожность регулируется преимущественно вегетативной нервной системой и проявляется перед соревнованиями в виде таких физиологических стрессовых реакций, как мышечное напряжение, тахикардия и повышенная потливость ладоней [4]. Данные показывают, что показатели соматической тревожности у ЭГ и КГ при измерении до начала эксперимента находились на нормальном уровне; возможно, ввиду значительного временного интервала до

соревнований у спортсменов не возникало состояния психологического напряжения, в связи с чем исходные уровни соматической тревожности в обеих группах были одинаковыми. После проведения 12-недельного курса тренировок Бадуаньцзинь в показателях соматической тревожности ЭГ и КГ произошли статистически значимые изменения ($P < 0,05$). У спортсменов ЭГ показатели соматической тревожности до эксперимента и перед соревнованиями изменились незначительно, зафиксировано лишь небольшое повышение баллов когнитивной тревожности, тогда как в КГ показатели соматической тревожности по сравнению с исходным уровнем статистически значимо возросли ($P<0,05$). Это свидетельствует о том, что перед соревнованиями у спортсменов КГ возникли выраженная психологическая тревожность и физиологический дискомфорт, в то время как у спортсменов ЭГ не наблюдалось неблагоприятных соматических реакций. Возникновение данного явления обусловлено, главным образом, специфической функцией Бадуаньцзинь по регулированию тела. В традиционной системе подготовки в ушу-саньда предсоревновательные высокоинтенсивные специализированные спарринги крайне легко вызывают высокую возбудимость симпатической нервной системы. Специфическое брюшное дыхание и растяжка мышц и связок, характерные для Бадуаньцзинь, способны эффективно активировать парасимпатическую нервную систему, снижать мышечный тонус и стабилизировать частоту сердечных сокращений, снижая тем самым вероятность возникновения соматической тревожности у спортсменов и обеспечивая плавность и координацию выполнения технико-тактических действий во время соревнований [3].

Анализ показателей уверенности в себе

Показатели уверенности в себе фактически отражают сочетание индивидуальной технической подготовленности спортсмена с двумя предыдущими показателями и представляют собой его комплексную самооценку. В свою очередь, уверенность спортсмена в себе непосредственно влияет на его соревновательное состояние, высокий уровень уверенности позволяет сохранять хладнокровие перед соперником, что способствует более полной реализации спортивно-технического потенциала во время поединка. Данные показывают, что при замере до начала эксперимента между ЭГ и КГ отсутствовали статистически значимые различия по показателю ситуативной уверенности в себе, это свидетельствует о том, что в период повседневных тренировок, вдали от соревнований, спортсмены обеих групп находились на сходном уровне восприятия собственных спортивных возможностей. При тестировании перед соревнованиями, после проведения курса Бадуаньцзинь, у спортсменов ЭГ выявлены статистически значимые изменения показателей уверенности в себе по сравнению с исходным уровнем, тогда как у спортсменов КГ статистически значимых различий с ЭГ не обнаружено ($P > 0,05$). В настоящее время в научной литературе отсутствуют исследования, посвященные взаимосвязи между практикой Бадуаньцзинь и уровнем уверенности в себе у занимающихся. В связи с этим в данном исследовании выдвигается положение о том, что уверенность спортсмена в себе находится в прямой положительной корреляционной связи с его эмоциональным состоянием. Данная точка зрения подтверждает результаты эксперимента, заключающиеся в том, что 12-недельный курс тренировок Бадуаньцзинь эффективно повышает ситуативную уверенность в себе у спортсменов, занимающихся ушу-саньда, перед соревнованиями, обеспечивая более стабильное психологическое состояние при подготовке к предстоящим поединкам.

Заключение

Показатели уверенности в себе фактически отражают сочетание индивидуальной технической подготовленности спортсмена с двумя предыдущими критериями и представляют собой его комплексную самооценку. В свою очередь, уверенность спортсмена в себе непосредственно влияет на его соревновательное состояние: высокий уровень уверенности позволяет сохранять хладнокровие перед соперником и более полно реализовывать спортивно-технический потенциал в поединке. Данные показывают, что при измерении до начала эксперимента между ЭГ и КГ отсутствовали статистически значимые различия по показателю ситуативной уверенности в себе; это свидетельствует о том, что в период повседневных тренировок, вне соревновательного контекста, спортсмены обеих групп находились на сходном уровне восприятия собственных спортивных возможностей. При предсоревновательном тестировании после проведения курса Бадуаньцзинь у спортсменов ЭГ выявлены статистически значимые изменения показателей уверенности в себе по сравнению с исходным уровнем, тогда как у спортсменов КГ статистически значимых различий с ЭГ не обнаружено ($P > 0,05$). В настоящее время в научной литературе отсутствуют исследования, посвященные взаимосвязи между практикой Бадуаньцзинь и уровнем уверенности в себе у занимающихся. В связи с этим в исследовании выдвигается положение о том, что уровень уверенности спортсмена в себе

находится в прямой положительной корреляционной связи с его эмоциональным состоянием. Данная точка зрения подтверждает результаты эксперимента, заключающиеся в том, что 12-недельный курс тренировок Бадуаньцзинь эффективно повышает ситуативную уверенность в себе у спортсменов, занимающихся ушу-саньда, перед соревнованиями, обеспечивая им более стабильное психологическое состояние при подготовке к предстоящим поединкам.

Список литературы

1. Бочавер К. А., Довжик Л. М. Апробация теста соревновательной тревожности спортсмена CSAI-2. *Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации*. 2019; (1): 59 - 61.

2. Го Чж., Сунь Цз. Обзор механизмов воздействия гимнастики Бадуаньцзинь на снижение депрессивной симптоматики в контексте интеграции спорта и медицины. *Исследования ушу*. 2026 ; 11 (4) : 134 – 136.

3. Кабышева М. И., Воронин И. С., Давудов Т. С. и др. Имплементация концепции холистического фитнеса в системе физического воспитания студентов: на примере восточных оздоровительных практик. *Вестник педагогических наук*. 2025 ; (8) : 351 - 356.

4. Ло Б., Лю С., Ма Ю. Обзор исследований влияния оздоровительного цигун Бадуаньцзинь на психическое здоровье пожилых людей. *Современные спортивные технологии*. 2025 ; 15 (7) : 108 - 110.

5. Ло Б., Лю С., Ма Ю. Обзор исследований влияния оздоровительного цигун Бадуаньцзинь на психическое здоровье пожилых людей. *Современные спортивные технологии*. 2025 ; 15 (7) : 108 - 110.

6. Постол О. Л., Панкратова О. Н. Комплексная методика оздоровления с использованием нетрадиционных оздоровительных гимнастик для улучшения когнитивных функций у студентов в условиях пандемии. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2022 ; 11 (213) : 447 - 451.

7. Твердохлеб Е. Ф. Поле понятий "психосоматическая система" и "психосоматические упражнения". *Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта*. 2019 ; 2 (13): 3 - 13.

8. Твердохлеб Е. Ф. Поле понятий "психосоматическая система" и "психосоматические упражнения". *Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта*. 2019 ; 2 (13) : 3 - 13.

References

1. Bochaver K. A., Dovzhik L. M. Approbation of the CSAI-2 athlete's competitive anxiety test. *Resursy konkurentosporsobnosti sportsmenov : teoriya I praktika relizatsii*. 2019 ; (1) : 59 – 61 [In Russ.].

2. Guo Zhe, Sun Tzu. A review of Baduanjin gymnastics' effect mechanisms on the reduction of depressive symptoms in the context of the integration of sports and medicine. *Issledovanya ushu*. 2026 ; 11 (4) : 134 – 136 [In russ.].

3. Kabysheva M. I., Voronin I. S., Davudov T. S. et al. The implementation of the holistic fitness's concept in the system of physical education of students: on the example of Oriental wellness practices. *Vestnik Pedagogicheskikh Nauk*. 2025 ; (8) : 351 – 356 [In Russ.].

4. Lo B., Liu S., Ma Yu. A review of research on the effects of wellness Qigong Baduanjin on the mental health of the elderly. Sovremennye Sportivnye Tekhnologii. 2025 ; 15 (7) : 108 – 110 [In China].

5. Lo B., Liu S., Ma Yu. A review of research on the effects of wellness Qigong Baduanjin on the mental health of the elderly. *Sovremennye Sportivnye Tekhnologii*. 2025 ; 15 (7) : 108 – 110 [In Russ.].

6. Postol O. L., Pankratova O. N. A comprehensive method of rehabilitation using non-traditional health-improving gymnastics to improve cognitive functions among students in a pandemic. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022 ; 11 (213) : 447 – 451 [In Russ.].

7. Tverdokhleb E. F. The field of concepts "psychosomatic system" and "psychosomatic exercises". *Zdorov'e cheloveka, teroiya I metodika fizicheskoy kul'tury I sporta*. 2019 ; 2 (13) : 3 – 13 [In Russ.].

8. Tverdokhleb E. F. The field of concepts "psychosomatic system" and "psychosomatic exercises". *Zdorov'e cheloveka, teoriya I metodika fizicheskoy kul'tury I sporta*. 2019 ; 2 (13) : 3 - 13 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 28.08.2026

Чэнь Вэньтянь *– аспирант кафедры теории и методики единоборств, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», 105122, Россия, г. Москва, ул. Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: 1924262099@qq.com*
Табаков Сергей Евгеньевич *– кандидат педагогических наук, профессор, профессор кафедры теории и методики единоборств, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», 105122, Россия, г. Москва, ул. Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: samboskif@mail.ru*

УДК 796.011:378.17

Индивидуализация нагрузки через самостоятельный выбор упражнений в круговой тренировке: опыт внедрения в вузе

Болдов А. С. [1]*, Доронцев А. В. [2], Горшков А. Г. [3], Зорин А. И. [3]
[1] Московский государственный психолого-педагогический университет
г. Москва, Россия
*ORCID: 0000-0003-3370-9860, boldovas@mgppu.ru **
[2] Астраханский государственный медицинский университет
г. Астрахань, Россия
ORCID 0000-0001-9446-103X, aleksandr.doroncev@rambler.ru
[3] Российский государственный социальный университет
г. Москва, Россия
ORCID: 0000-0003-3428-8113, ag_gorshkov@mail.ru
ORCID: 0009-0003-8843-9906, az9524802@gmail.com

Аннотация. **Актуальность**. На современном этапе развития и трансформации высшей школы в области физкультурно-спортивной деятельности студентов и особенностей поколения «Зумеров» возникает насущный вопрос применения альтернативных вариантов реализации этой деятельности на практических занятиях в рамках освоения компетенций, в частности, самостоятельной и фасилитированной под руководством преподавателя. **Цель исследования** – оценить альтернативность выбора студентами физических упражнений различной направленности на занятиях по физической культуре методом круговой тренировки для самостоятельной, фасилитированной подготовки под руководством преподавателя. **Научная новизна** исследования состоит в попытке осмысления, подбора и структурирования комплекса альтернативных вариантов «баз» круговой тренировки для применения их в педагогической деятельности профессорско-преподавательского состава кафедр физической культуры и спорта ВУЗов. **Практическая значимость** исследования состоит в апробации разработанного комплекса альтернативных вариантов «баз» круговой тренировки при применении их в педагогической деятельности на занятиях физической культурой в ВУЗе в качестве фасилитированного самостоятельного выполнения студентами. **Материалы и методы** исследования представлены организацией круговой тренировки в основной части занятия в соответствии с разработанным комплексом альтернативных «баз» в количестве 15-ти, при условии самостоятельного выбора студентами к использованию только 5-ти «баз» и самостоятельной их структуризации и дробления параметров нагрузки выбранных альтернативных «баз» под фасилитированным руководством преподавателя. В результате исследования выявилась тенденция к выбору студентами упражнений силового характера и кардио- направленности, причём, из второй группы предпочтений высокий уровень альтернативного выбора у студентов оказался у малознакомого упражнения «Палочка на ладони», что может говорить о необходимости пересмотра традиционных упражнений координационной направленности в новые формы. Это обусловливается и тем, что в наименее востребованной группе все традиционные упражнения имеют координационную направленность. **Заключение**. В результате исследования выяснилось, что наименее востребованы упражнения на координационные способности, а наиболее востребованы упражнения школьной программы физкультурно-спортивной подготовки силовой и кардио направленности, впрочем, как и в среднем уровне востребованности.

Ключевые слова: студенты, физическая культура, альтернатива выбора, круговая тренировка, высшее образование, ФГОС, инклюзия, компетентностный подход

Для цитирования: Болдов А. С.*, Доронцев А. В., Горшков А. Г., Зорин А. И. Альтернативность выбора студентами упражнений в круговой тренировке на занятиях физической культурой в ВУЗе. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21(3): 219 - 226.

Individualization of circuit training load throughout independent exercise selection: experience of implementation at the university

Darya A. Turkina *
Sport School of Olympic Reserve "Delfin"
Naberezhnye Chelny, Russia
ORCID: 0009-0007-2192-8739, e-mail: turki-na.dasha96@mail.ru,

Aleksandr S. Boldov [1], Aleksandr V. Dorontsev [2], Anatoly G. Gorshkov [3], Aleksandr I. Zorin [3]*
[1] Moscow State University of Psychology and Education
Moscow, Russia
*ORCID: 0000-0003-3370-9860, boldovas@mgppu.ru **
[2] Astrakhan State Medical University
Astrakhan, Russia
ORCID 0000-0001-9446-103X, aleksandr.doroncev@rambler.ru
[3] Russian State Social University
Moscow, Russia
ORCID: 0000-0003-3428-8113, ag_gorshkov@mail.ru
ORCID: 0009-0003-8843-9906, az9524802@gmail.com

Abstract. Introduction. At the current stage of development and transformation of higher education in the area of physical education and sports activities for students and the characteristics of the "Zoomer" generation, the pressing issue of using alternative options for implementing this activity in practical classes as part of competencies' development arises, in particular, independent and facilitated under the guidance of a teacher. **The purpose of the study** was to evaluate the alternative choice of students' physical exercises of various focus in physical education classes using the circuit training method for independent, facilitated training under the guidance of a teacher. **The practical significance** of the study consists in testing the developed set of alternative options for the "bases" of circuit training when using them in pedagogical activities in physical education classes at a university as facilitated independent performance by students. The study's **materials and methods** are presented by the organization of circuit training in the main part of the lesson in accordance with the developed set of alternative "bases" in the amount of 15, subject to the students' independent choice to use only 5 "bases" and their independent structuring and fragmentation of the load parameters of the selected alternative "bases" under the teacher's facilitated guidance. The study revealed a tendency for students to prefer strength-based and cardio-oriented exercises. Among the latter, students showed a high preference for the unfamiliar "Wand on the Palm" exercise, which may indicate a need to revise traditional coordination-oriented exercises into new forms. This is also due to the fact that in the least popular group, all traditional exercises are coordination-oriented. **Conclusion**. As a result of the study, it turned out that exercises for coordination abilities are least in demand, and exercises in the school program of physical education and sports training of strength and cardio are the most in demand, however, as is the average level of demand.

Keywords: students, physical education, alternative choice, circuit training, higher education, Federal State Educational Standard, inclusion, competency-based approach

For citation: Aleksandr S. Boldov*, Aleksandr V. Dorontsev, Anatoly G. Gorshkov, Aleksandr I. Zorin. Individualization of circuit training load throughout independent exercise selection: experience of implementation at the university. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21(3): 219 - 226.

Введение

Современный этап развития высшего образования столкнулся с трансформацией мировоззренческих догматов приходящего на смену молодого поколения, что особенно проявляется в области физкультурно-спортивной деятельности в ВУЗах – ставится под вопрос традиционность и жёстко структурированная система двигательной активности, направленная на поэтапное освоение разделов рабочих программ практических дисциплин [1], а в итоге – приобретение студентами некоторых универсальных компетенций [2].

Многие учёные как в России [3, 4, 5, 6, 7], так и за рубежом [8, 9], констатируют эти изменения в сторону ухудшения, в частности, отмечается некоторая трансформация памяти и когнитивных способностей [10]: вынос памяти из сферы собственного управления и запоминания, когда проще знать путь к поиску ответа на любой вопрос, в том числе и про физкультурно-спортивную деятельность, чем выучить/освоить/усвоить упражнение или технику двигательного действия, которое направлено воспитать физическое качество [4]. Более того, присутствует некоторая избирательная критичность к восприятию информации от старших поколений [11] вследствие доступности информации физкультурно-спортивной направленности и путей её поиска фрагментарного, но воспринимаемого студентами за истинную, что и может приводить к когнитивному диссонансу или отрицанию опыта предыдущих поколений [12]. В то же самое время, эта специфика трансформации привела к большой востребованности альтернативности выбора аттестационных диагностических возможностей [2] самими студентами при освоении универсальных компетенций. Этим была обоснована цель исследования – оценить альтернативность выбора студентами физических упражнений различной направленности на занятиях по физической культуре методом круговой тренировки для самостоятельной, фасилитированной подготовки под руководством преподавателя.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе кафедры ФК и ОБЖ Московского государственного психолого-педагогического университета в течение одного года (2024/2025 уч. год) в котором приняли участие студенты 3-факультетов (Группа ЭП, Группа РКТ и Группа СК) в количестве 45 человек – по 15 человек от каждой группы. Студенты имели смешанный гендерный состав, но в силу специфики и профессиональной направленности обучения, преобладал феминный компонент.

В исследовании были использованы методы педагогического наблюдения, педагогического эксперимента, метод фасилитации, методы математической статистики. На занятиях со студентами в основной части занятия, с периодичностью через каждое занятие (50% занятий), применялся метод круговой тренировки, где в соответствии с материально-техническими возможностями, формировалось 15 «баз» (Список альтернативных «баз» групповой тренировки представлен в Таблице 1.).

Таблица 1

Список альтернативных «баз» групповой тренировки с дозированием нагрузки

№	Названия альтернативных «Баз» групповой тренировки	Количество повторений (кол-во раз, минут выполнения)
1	Упражнения со скакалкой	300 раз
2	Упражнения на пресс (коврик/скамья)	200 раз
3	Приседания на двух ногах	150 раз
4	Упражнения на степ-платформе	150 раз
5	Отжимания (от пола/ с колен/ от скамьи)	200 раз
6	Упражнение «Лодочка» лёжа на коврике	200 раз
7	Упражнение с 2-мя баскетбольными мячами	100 раз
8	Гиперэкстензия (коврик с партнёром/ тренажёр)	200 раз
9	Упражнение на пресс «Книжка»	200 раз
10	Упражнение «Стульчик» (с мячом/ без мяча)	20 минут
11	Упражнение «Планка» (статическая/динамическая)	20 минут
12	Упражнение «Ласточка»/«Аист»	20 минут
13	Упражнение «Палочка на ладони» (открытая ладонь)	20 минут

14	Баскетбольный «Меткий бросок» (3-х очковая дуга)	30 попаданий
15	Волейбольная подача (верхняя/ нижняя)	30 попаданий

Все представленные альтернативные «базы» круговой тренировки имеют большое распространение в педагогической деятельности профессорско-преподавательского состава кафедр ВУЗов и не требуют отдельного объяснения. Тем не менее, одна из «баз» - Упражнение «Палочка на ладони» (открытая ладонь) – нуждается в подробном описании. Упражнение заключается в удержании равновесного состояния торца гимнастической палки (деревянной или пластмассовой) на открытой ладони ведущей руки наиболее длительное время. Техника выполнения осуществляется только ведущей рукой и без касания палкой других предметов, концентрации внимания студента на другом (верхнем) конце гимнастической палки, свободном передвижении студента в спортивном зале (пространстве).

В связи с тенденцией интенсификации высшего образования и сложившейся практикой в подавляющем большинстве ВУЗов, в том числе и МГППУ, практические занятия по дисциплине «Базовая физическая культура» проводились в «сплитовом» формате – по 2 совмещённых пары. Студентам, после проведения разминочной части занятия, предлагался разработанный комплекс альтернативных «баз» круговой тренировки, с возможностью выбора из 15 вариантов только 5 «баз». Более того, к самостоятельному выбору предлагалось и дробление параметров нагрузки по всем альтернативным «базам». Например, если студент выбирал «Упражнение со скакалкой 300 раз», он мог реализовывать это упражнение как одномоментно, так и в несколько подходов, в зависимости от осознаваемым им самим опытом и собственными возможностями по выполнению данной «базы». После выполнения студентами круговой тренировки реализовывались предусмотренные блоки рабочих программ дисциплины – игровые виды спорта, фитнес-тренировки и т.д. – в зависимости от планов-конспектов занятий.

Математическая обработка результатов исследования проводилась в программных пакетах Microsoft Excel и SPSS Statistics Ver.24.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования самостоятельной альтернативности выбора студентами альтернативных «баз» круговой тренировки в практических занятиях по дисциплине «Базовая физическая культура» представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Оценка альтернативности самостоятельного выбора студентами «баз» круговой тренировки

Параметр	Метод	Школьницы, не вовлеченные в регулярные занятия спортом (n = 20)	Школьницы, занимающиеся художественной гимнастикой (n = 20)	Статистика	p	Эффект
Масса тела, кг	t-test	25,1 ± 4,9	24,6 ± 4,2	t = 0,37	0,713	d = 0,12
Длина тела, см	t-test	120,3 ± 5,5	122,4 ± 5,9	t = -1,17	0,249	d = -0,37
Время латентного периода ПЗМР, мс	MW	491 (463–576)	540 (484–615)	U = 152,0	0,199	r = -0,12
ПЗМР (ошибки во время выполнении теста), количество	MW	0 (0–0)	1 (0–4)	U = 115,5	**0,011***	r = -0,21
Время латентного периода в тесте $РВ_{1-1}$, мс;	MW	725 (690–876)	713 (629–769)	U = 246,5	0,213	r = 0,12
$РВ_{1-1}$ (ошибки во время выполнении теста), количество	MW	3 (1–10)	6 (3–11)	U = 166,0	0,363	r = -0,09
Время латентного периода в тесте $РВ_{2-1}$, мс	t-test	898,5 ± 105,0	790,6 ± 130,5	t = 2,88	**0,007***	d = 0,91
$РВ_{2-1}$ (ошибки во время выполнении теста), количество	MW	3 (2–7)	5 (2–11)	U = 170,5	0,430	r = -0,07
Время латентного периода в тесте УФПНП, мс	t-test	725,4 ± 58,5	720,5 ± 73,9	t = 0,24	0,816	d = 0,07
УФПНП (ошибки во время выполнения теста), количество	MW	17 (16–18)	19 (15–23)	U = 161,5	0,302	r = -0,10
Минимальное время экспозиции сигнала во время теста УФПНП, мс	t-test	768,0 ± 79,6	725,0 ± 116,2	t = 1,37	0,181	d = 0,43
Общее врем выполнения теста УФПНП, с	MW	153 (147–160)	154 (144–157)	U = 219,5	0,607	r = 0,05

Время выхода на минимальную экспозицию в тесте УФПНП, с	M W	133 (104–150)	117 (97–131)	U = 264,0	0,08	r = 0,16
Время латентного периода в тесте СНП, мс	t-test	651,1 ± 65,3	688,4 ± 84,4	t = -1,56	0,128	d = -0,49
Экспозиция в тесте СНП, количество	t-test	177,8 ± 14,8	177,0 ± 23,5	t = 0,13	0,898	d = 0,04
Минимальное время экспозиции сигнала во время теста СНП, мс	t-test	664,0 ± 82,2	699,0 ± 129,4	t = -1,02	0,315	d = -0,32
Время выхода на минимальную экспозицию в тесте СНП, с	t-test	207,1 ± 50,2	180,4 ± 74,1	t = 1,33	0,192	d = 0,42

Согласно сводным данным таблицы 2, наиболее востребованными (5 упражнений по убыванию предпочтений), при альтернативности выбора студентами упражнений в самостоятельных занятиях групповой тренировкой, оказались такие упражнения как:

- упражнение со скакалкой (300 раз), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов –X± σ=61,2 человека (1 семестр) и X±σ=7,9±1,2 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=8,8±1,8 человека (1 семестр) и X±σ=8±1,4 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=9,1±1,3 человека (1 семестр) и X±σ=7,5±0,9 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

- упражнение на пресс (коврик/скамья 200 раз), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=7,3±1,4 человека (1 семестр) и X±σ=8±1,2 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=8,1±1 человека (1 семестр) и X±σ=7,8±1,1 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=8,1±1,4 человека (1 семестр) и X±σ=7,9±1,1 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

- упражнение приседание на двух ногах (150 раз), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=7,5±1,3 человека (1 семестр) и X±σ=7,3±1,1 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=5,6±1,5 человека (1 семестр) и X±σ=5,9±1,3 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=4,9±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=7,8±1,3 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

- упражнение на степ-платформе (от пола/ с колен /от скамьи 200 раз), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=5±0,8 человека (1 семестр) и X±σ=5±1,1 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=7±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=7±1,4 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=8±0,9 человека (1 семестр) и X±σ=7±1,1 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

- упражнение гиперэкстензия (коврик с партнёром/тренажёр 200 раз), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=4,6±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=6,5±1,1 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=7±1,4 человека (1 семестр) и X±σ=5,9±1,4 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=5,6±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=4,9±0,8 человека (2 семестр) в Группе РКТ.

Во вторую группу востребованности (5 упражнений по убыванию предпочтений), при альтернативности выбора студентами упражнений в самостоятельных занятиях групповой тренировкой, вошли такие упражнения как:

- упражнение «Палочка на ладони» (открытая ладонь 20 мин), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=4,8±1,2 человека (1 семестр) и X±σ=4,6±1,1 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=4,1±1,5 человека (1 семестр) и X±σ=4,6±1,6 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=5,9±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=5,6±1,3 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

- упражнение на пресс «Книжка» (200 раз), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=4±0,9 человека (1 семестр) и X±σ=4±1,3 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=3±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=4±1,4 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=5±1,2 человека (1 семестр) и X±σ=4±1,6 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

- упражнение «Планка» (статическая/динамическая 20 мин), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=4±0,8 человека (1 семестр) и X±σ=4±1,2 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=4±1,2 человека (1 семестр) и X±σ=4±1,1 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=4±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=4±1,2 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

- упражнение отжимание (от пола/ с колен/ от скамьи 200 раз), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=5±1,2 человека (1 семестр) и X±σ=3±1,2 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=2±0,7 человека (1 семестр) и X±σ=4±0,8 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=3±1 человека (1 семестр) и X±σ=3±1,4 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

- упражнение баскетбольный «Меткий бросок» (3-х очковая дуга 30 попаданий), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=4±0,8 человека (1 семестр) и X±σ=2±0,9 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=4±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=3±1,1 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=2±0,9 человека (1 семестр) и X±σ=3±1,3 человека (2 семестр) в Группе РКТ.

В третью группу, наименее востребованную (5 упражнений по убыванию предпочтений), при альтернативности выбора студентами упражнений в самостоятельных занятиях групповой тренировкой, вошли такие упражнения как:

- упражнение «Лодочка» лёжа на коврике (200 раз), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=3±1,4 человека (1 семестр) и X±σ=4±1,1 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=31 человека (1 семестр) и X±σ=3±1 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=3±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=3±1 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

упражнение с 2-мя баскетбольными мячами (100 раз), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=4±1,2 человека (1 семестр) и X±σ=4±1,2 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=2±1 человека (1 семестр) и X±σ=3±1,2 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=2±0,8 человека (1 семестр) и X±σ=3±1 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

- упражнение «Стульчик» (с мячом/ без мяча 20 мин), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=3±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=2±0,9 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=4±1 человека (1 семестр) и X±σ=3±1,3 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=2±0,9 человека (1 семестр) и X±σ=2±1 человека (2 семестр) в Группе РКТ

- упражнение волейбольная подача (верхняя/ нижняя/ силовая 30 попаданий), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=2±0,8 человека (1 семестр) и X±σ=3±1,2 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=2±1 человека (1 семестр) и X±σ=2±1,3 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=3±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=2±1,1 человека (2 семестр) в Группе РКТ;

- упражнение «Ласточка»/«Аист» (20 мин), и его выбирали на каждом занятии в среднем из 15 студентов – X±σ=3±1,1 человека (1 семестр) и X±σ=2±0,7 человека (2 семестр) в Группе СК; X±σ=2±0,6 человека (1 семестр) и X±σ=2±1 человека (2 семестр) в Группе ЭП; X±σ=2±0,9 человека (1 семестр) и X±σ=2±0,9 человека (2 семестр) в Группе РКТ.

Приведённые данные таблицы, при обработке в статистической программе SPSS Statistics (ANOVA (F при p)), выявили групповую дифференциацию предпочтений альтернативности выбора студентами упражнений в самостоятельной работе только в таких упражнениях как:

- упражнение со скакалкой – F=3,6 при p<0,05;

- упражнение приседание на 2-х ногах - F=3,3 при p<0,05;

- упражнение на степ-платформе – F=13,9 при p<0,01;

- упражнение отжимание (от пола/ с колен/ от скамьи) – F=3,3 при p<0,05;

- упражнение с 2-мя баскетбольными мячами – F=5,3 при p<0,01;

-упражнение «Стульчик» - F=5,8 при p<0,01.

Таким образом, наиболее статистически достоверно в альтернативности выбора студентами «баз» групповой тренировки подтверждены изменения в следующих упражнениях: со скакалкой, приседания на 2-х ногах, степ-платформа (все в первой группе востребованности и с подтверждением критерием различия ANOVA). Во второй группе альтернативности выбора подтверждены статистически достоверно (по критерию различия ANOVA) только упражнение – отжимание (от пола/ с колен/ от скамьи), а в третьей группе востребованности статистическая достоверность (по ANOVA) групповых различий подтверждена в упражнениях с 2-мя баскетбольными мячами и «Стульчик» (с мячом/ без мяча)

Заключение

На основе проведённого эксперимента можно сделать следующие выводы.

Наименее востребованными в альтернативности выбора студентами упражнений в групповой тренировке оказались упражнения на координационные способности («Лодочка», 2-а баскетбольных мяча, «Стульчик», волейбольная подача, «Ласточка»/«Аист»), что косвенно говорит о плохом развитии их у студентов – соответственно, студенты их сознательно избегают.

Наиболее востребованными у студентов в альтернативности выбора упражнений групповой тренировки оказались простые и знакомые им еще по школьному курсу традиционные упражнения силового характера и кардио- направленности, что может свидетельствовать о том, что имеют достаточный праксиологический опыт самостоятельной двигательной активности.

В группе средней востребованности оказались упражнения силового и координационного характера, причем, мало распространённое упражнение «Палочка на ладони» возглавило эту группу, что говорит о возможной необходимости пересмотра упражнений на координационные способности от традиционных к новым формам

Список литературы

1. Болдов А. С., Гусев А. В., Шарагин В. И., Афонина Г. С. Использование психолого-педагогического подхода в нормативной диагностике физической подготовленности студенческой молодежи. *Культура физическая и здоровье.* 2018; 4 (68): 60 - 66.

2. Болдов А. С., Гусев А. В., Афонина Г. С., Иванов Д. А. Психолого-педагогическая вариативность нормативной диагностики освоения компетенций по практическим дисциплинам здоровьесберегающего блока ФГОС. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта.*

2025; 2 (240): 20 - 27.

3. Болдов А. С. Парадоксы инклюзии в физкультурно-спортивной деятельности студентов вузов. *Актуальные вопросы обеспечения условий инклюзивного образования в Российской Федерации: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Москва, 25–27 октября 2023 года*. Москва: Московский государственный психолого-педагогический университет. 2023; 275 - 280.

4. Болдов А. С. Праксеологичность образовательной среды вуза в области физкультурно-спортивной и оздоровительной деятельности. *Физическая культура, спорт - наука и практика*. 2025; 1: 3 - 9.

5. Карпов В. Ю., Белоцерковец Е. А. Воспитание межличностного общения и профессионального взаимодействия студентов средствами физической культуры и спорта. *Физическая культура, спорт - наука и практика*. 2009; 1: 46 - 50.

6. Марон А. Е., Монахова Л. Ю., Федотова В. С. Педагогическая праксиология: структура знания и модели реализации в профессиональном обучении. *Человек и образование*. 2012; 2 (31): 27 - 31.

7. Болдов А. С., Карпов В. Ю., Аленуров Э. А., Скоросов К. К. Система оценки процессной деятельности студентов на практических занятиях по физической культуре и спорту. *Теория и практика физической культуры*. 2022; 9: 73 - 74.

8. Vizcaya - Moreno M. F., Perez - Canaveras R. M. Social media used and teaching methods preferred by generation Z students in the nursing clinical learning environment: A cross-sectional research study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17 (21): 8267.

9. Scholz C., Grotefend L.D. Generation Z in Germany: The (Un) Typical German? *Generations Z in Europe*. Emerald Publishing Limited. 2019 : 169 – 197.

10. Sparrow B., Liu J., Wenger D. M. Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*. 2011; 333 (6043): 776 - 778.

11. Парфенова О. А. Поколение z как самые молодые из нынешних взрослых: штрихи к портрету зумеров сквозь призму межпоколенных отношений. *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки*. 2024; 2 (74): 126 - 133.

12. Карпов В. Ю. Инновационные подходы к преподаванию учебной дисциплины "Теория и методика физической культуры". *Социальная политика и социология*. 2013; 4 – 1 (96): 49 - 58.

References

1. Boldov A. S., Gusev A. V., Sharagin V. I., Afonina G. S. The use of a psychological and pedagogical approach in the normative diagnosis of physical fitness of student youth. *Kul'tura Fizicheskaya I Zdorov'e*. 2018; 4 (68): 60 - 66 [In Russ.]

2. Boldov A. S., Gusev A. V., Afonina G. S., Ivanov D. A. Psychological and pedagogical variability of mastering competencies' normative diagnostics in practical disciplines of the health-preserving block of the Federal State Educational Standard. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2025; 2 (240): 20 - 27 [In Russ.]

3. Boldov A. S. Paradoxes of inclusion in the physical culture and sports activities of university students. *Aktual'nye voprosy obespecheniya usloviy inklyuzivnogo obrazovaniya v Rossiyskoy Federatsii : Materialy VII Mezhdunarodnoy Nauchno – Prakticheskoy Konferentsii, Moskva, 25 – 27 oktyabrya 2023 goda* [Current issues of ensuring conditions for inclusive education in the Russian Federation: Materials of the VII International Scientific and Practical Conference, Moscow, October 25 - 27, 2023]. Moscow: Moscow State Psychological and Pedagogical University. 2023: 275 - 280. [In Russ.]

4. Boldov A. S. Praxeology of the university's educational environment in the field of physical culture, sports and health activities. *Fizicheskaya kul'tura, sport – Nauka I Praktika*. 2025; 1: 3 - 9 [In Russ.]

5. Karpov V. Yu., Belotserkovets E. A. Nurturing interpersonal communication and professional interaction among students through physical education and sports. *Fizicheskaya Kul'tura I Sport – Nauka I Praktika*. 2009; 1: 46 - 50 [In Russ.]

6. Maron A. E., Monakhova L. Yu., Fedotova V. S. Pedagogical praxeology: structure of knowledge and models of implementation in vocational training. *Chelovek I Obrazovanie*. 2012; 2 (31): 27 - 31 [In Russ.]

7. Boldov A. S., Karpov V. Yu., Alenurov E. A., Skorosov K. K. A system for assessing the process activity of students in physical culture and sports' practical classes. *Teoriya I praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and practice of physical culture*. 2022; 9: 73 - 74 [In Russ., In Engl.].

8. Vizcaya - Moreno M. F., Perez - Canaveras R. M. Social media used and teaching methods preferred by generation Z students in the nursing clinical learning environment: A cross-sectional research study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17 (21): 8267 [In Engl.]

9. Scholz C., Grotefend L.D. Generation Z in Germany: The (Un)Typical German? *Generations*

Z in Europe. Emerald Publishing Limited. 2019 : 169 - 197 [In Engl.]

10. Sparrow B., Liu J., Wenger D. M. Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*. 2011 ; 333 (6043) : 776 - 778 [In Engl.]

11. Parfenova O. A. Generation z as the youngest of today's adults: touches to the portrait of zoomers through the prism of intergenerational relations. *Vestnik Nizhegorodskogo Universiteta imeni N. I. Lobachevskogo. Seriya: Sotsial'nye nauki*. 2024; 2 (74): 126 - 133 [In Russ.]

12. Karpov V. Yu. Innovative approaches to teaching the discipline "Theory and Methods of Physical Education". *Sotsial'naya Politika I Sotsiologiya*. 2013; 4 – 1 (96): 49 - 58 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 04.07.2026

Болдов Александр Сергеевич *– кандидат педагогических наук, доцент, Московский государственный психолого-педагогический университет, 127051, Россия, г. Москва, ул. Сретенка, дом 29, e-mail: boldovas@mgppu.ru*

Доронцев Александр Викторович *– кандидат педагогических наук, доцент, Астраханский государственный медицинский университет, 414000, Россия, г. Астрахань, Бакинская ул., дом 121, e-mail: aleksandr.doroncev@rambler.ru*

Горшков Анатолий Григориевич *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, Вильгельма Пика ул., дом 4, строение 1, e-mail: ag_gorshkov@mail.ru*

Зорин Александр Игоревич *– преподаватель, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, Вильгельма Пика ул., дом 4, строение 1, e-mail: az9524802@gmail.com*

УДК 378.147:796.077.5

Формирование готовности будущих преподавателей физической культуры к коммуникативному управлению учебной группой средствами ситуационно-коммуникативного моделирования

Выборнов В. Д.[1] *, Петрина З. И.[2], Петрова Н. Г.[2]
[1] Московский педагогический государственный университет
г. Москва, Россия
*ORCID: 0009-0002-3168-0806, zoya-petrina@yandex.ru **
ORCID: 0009-0006-0425-2426, ng-petrova@yandex.ru
[2] Московский государственный университет спорта и туризма
г. Москва, Россия
ORCID: 0000-0002-9522-8328, v.vybornov84@gmail.com

Аннотация. Занятие по физической культуре протекает в подвижной, пространственно распределённой среде, где преподавателю необходимо одновременно удерживать внимание группы, точно формулировать двигательные задания, регулировать дисциплину и сохранять уважительный тон, а любая запоздалая или невнятная команда разрушает рабочий ритм и затрудняет решение двигательной задачи. Существующая методическая подготовка будущих преподавателей нередко сосредоточена на разборе планов-конспектов и методических решений, оставляя без специальной проработки собственно коммуникативное управление учебной группой. **Научная новизна** связана с методикой ситуационно-коммуникативного моделирования управления учебной группой. В её основе короткий профессиональный эпизод, заданный ситуационной карточкой (возраст, двигательное задание, организация пространства, коммуникативное затруднение), и повторный прогон после одного внесённого изменения. **Практическая значимость** определяется встраиванием методики в обычное практическое занятие, модуль на 20–30 минут, с привязкой карточек к специфике дисциплины. **Материалы и методы.** Проверка велась по квази-экспериментальной схеме с исходным и итоговым измерениями, 2024–2025 годы, Институт физической культуры, спорта и здоровья Московского педагогического государственного университета, 45 обучающихся второго курса (ЭГ 23, КГ 22). Экспериментальная группа шестнадцать недель осваивала методику дополнительно (двенадцать модулей, 24 академических часа). Оценка шла по методическому, коммуникативному и рефлексивному критериям, по пять показателей, шкала 0–4 балла, максимум 60 баллов интегрально, три эксперта, t-критерий Стьюдента, $p<0,05$. Результаты. Экспериментальная группа показала опережающий прирост, методический критерий 13,9 %, коммуникативный 14,5 %, рефлексивный 14,2 %, интегральный с 35,2 до 40,2 балла. Контрольная группа дала 9,6–10,2 %, разрыв около 4 %. **Заключение**. Методика ситуационно-коммуникативного моделирования объединяет в единой профессиональной пробе формулирование инструкции, обратную связь, регулирование дисциплины, мотивационную поддержку и анализ последствий, обеспечивая устойчивое коммуникативное управление учебным эпизодом. Ограничения исследования связаны с малой выборкой, единственной базой и квази-экспериментальной схемой, что определяет необходимость расширения состава участников и проверки устойчивости сформированных способов коммуникативного управления в условиях реальной педагогической практики.

Ключевые слова: будущие преподаватели физической культуры, коммуникативное управление, учебная группа, педагогическая речь, обратная связь, педагогический такт, ситуационное моделирование.

Для цитирования: Выборнов В. Д.*, Петрина З. И., Петрова Н. Г. Формирование готовности будущих преподавателей физической культуры к коммуникативному управлению учебной группой средствами ситуационно-коммуникативного моделирования. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3): 227 - 233.

Developing Future Physical Education Teachers' Readiness for Communicative Classroom Management Through Situational-Communicative Modeling

Vasiliy D. Vybornov[1]*, Zoya I. Petrina[2], Natalya G. Petrova[2]
[1]Moscow State University of Sports and Tourism
Moscow, Russia
*ORCID: 0000-0002-9522-8328, v.vybornov84@gmail.com **
[2] Moscow State Pedagogical University
Moscow, Russia
ORCID: 0009-0002-3168-0806, zoya-petrina@yandex.ru
ORCID: 0009-0006-0425-2426, ng-petrova@yandex.ru

Abstract. Physical education classes take place in a dynamic, spatially distributed environment, where the instructor must simultaneously hold the group's attention, clearly formulate movement tasks, maintain discipline, and keep a respectful tone; any delayed or unclear command disrupts the rhythm of the class and makes it difficult to complete the movement task. Existing methodological training for future teachers often focuses on analyzing lesson plans and teaching strategies, while neglecting to specifically address the communicative management of the class itself. **The scientific novelty** lies in the methodology of situational-communicative modeling of classroom management. It is based on a brief professional scenario outlined on a situational card (age, motor task, spatial arrangement, communication difficulty) and a repeat run after a single change has been made. **The practical significance** lies in the integration of the methodology into a regular practical class a 20–30-minute module with the cards tailored to the specifics of the discipline. **Materials and Methods**. The study was conducted using a quasi-experimental design with pre- and post-tests, from 2024 to 2025, at the Institute of Physical Education, Sports, and Health of Moscow State Pedagogical University, involving 45 second-year students (experimental group: 23; control group: 22). The experimental group spent sixteen weeks learning the methodology (twelve modules, 24 academic hours). Assessment was based on methodological, communicative, and reflective criteria, with five indicators each, on a scale of 0–4 points, for a maximum total of 60 points; three experts were involved, using Student's t-test, $p < 0.05$. **Results**. The experimental group showed a higher rate of improvement: 13.9% for the methodological criterion, 14.5% for the communicative criterion, 14.2% for the reflective criterion, and an increase in the integral score from 35.2 to 40.2 points. The control group showed an improvement of 9.6–10.2%, a difference of about 4%. **Conclusion**. The situational-communicative modeling methodology integrates the formulation of instructions, feedback, discipline management, motivational support, and analysis of consequences into a single professional practice, ensuring sustainable communicative management of the learning episode. The study's limitations stem from the small sample size, the single research setting, and the quasi-experimental design, which necessitate expanding the participant pool and testing the sustainability of the developed communicative management strategies in real-world teaching contexts.

Keywords: future physical education teachers, communicative management, learning group, teacher speech, feedback, pedagogical tact, situational modeling.

For citation: Vasiliy D. Vybornov*, Zoya I. Petrina, Natalya G. Petrova. Developing Future Physical Education Teachers' Readiness for Communicative Classroom Management Through Situational-Communicative Modeling. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 227 - 233.

Введение

Занятие по физической культуре разворачивается в подвижной, пространственно распределённой среде, где учащиеся разом выполняют упражнения, перемещаются между рабочими зонами, обращаются к инвентарю. Преподавателю приходится удерживать внимание группы, точно формулировать задания, следить за дисциплиной, сохраняя при этом уважительный тон. Неверное слово, запоздалая команда, невнятное объяснение ломают рабочий ритм и осложняют двигательную задачу.

Подготовка к коммуникативному управлению группой строится на освоении норм педагогического общения и тактичного поведения, составляющих основу педагогической культуры преподавателя [1]. Оперативность решений вызревает по мере включения студента в разбор и воспроизведение профессиональных ситуаций, инструкция при этом должна быть понятна с первого раза, а обратная связь- направлять следующую попытку.

Ясная речь, спокойная манера, согласованность слова и жеста складываются в специально организованной коммуникативной практике [2, 3]. Практико-ориентированные задания, опыт работы со студентами это подтверждает, вскрывают профессионально-педагогические затруднения и устраняют их ещё на этапе вузовской подготовки [4, 5].

Коммуникативное управление понимается здесь как целенаправленное применение речевых и поведенческих средств, обеспечивающих понимание задания, согласованность действий, корректное взаимодействие, мотивационную включённость обучающихся.

Цель работы состояла в разработке и опытно-экспериментальной проверке методики ситуационно-коммуникативного моделирования управления учебной группой.

Материалы и методы

Опытно-экспериментальная проверка велась по квази-экспериментальной схеме с исходным и итоговым измерениями. В 2024–2025 годах участвовали 45 обучающихся второго курса Института физической культуры, спорта и здоровья Московского педагогического государственного университета, из них в ЭГ 23 человека, в КГ 22. Состав отвечал существующим учебным потокам.

Содержание педагогического и методического цикла для обеих групп совпадало. Контрольная группа разбирала планы-конспекты, обсуждала методические решения, проводила программные фрагменты. Экспериментальная группа дополнительно осваивала методику ситуационно-коммуникативного моделирования управления учебной группой, шестнадцать недель, двенадцать практических модулей, 24 академических часа.

В основе модуля лежал короткий профессиональный эпизод. Ситуационная карточка задавала возраст, двигательное задание, организацию пространства, коммуникативное затруднение. Будущий преподаватель проводил фрагмент от пяти до семи минут, партнёры воспроизводили реакции группы, наблюдатели вели диагностическую карту.

Работа шла по этапам, анализ условий, ключевая инструкция, микро-занятие, экспертная оценка, видеозапись. Затем одно изменение и повторный прогон того же эпизода. Отбирались ситуации запаздывающего начала, повторных вопросов, снижения внимания, нарушения безопасности, отказа, страха нового движения, конфликта, пассивности. От одной задачи к двумтрём осложняющим факторам.

Педагогическая речь будущего преподавателя выстраивалась вокруг цельной, доведённой до конца инструкции. Обратную связь давали не общими словами, а называли конкретное действие и то, куда его нужно скорректировать. Дисциплину в группе восстанавливали не повышением голоса, а короткой паузой и напоминанием правила. После каждого микро-занятия студент заполнял карту самоанализа.

Таблица 1

Содержание и структура методики ситуационно-коммуникативного моделирования управления учебной группой

№ п/п	Этап	Основное содержание	Практические задания	Ожидаемый результат
1	Диагностико-ориентировочный	Первичная оценка педагогической речи, обратной связи и способов управления группой	Проведение исходного учебного фрагмента, анализ видеозаписи, знакомство с критериями	Осознание индивидуальных коммуникативных затруднений
2	Речевой	Структура инструкции, темп, громкость, смысловые акценты	Объяснение двигательного задания в ограниченное время, проверка понимания	Точность и доступность педагогической речи
3	Регулятивно-мотивационный	Обратная связь, дисциплина, педагогический такт, поддержка мотивации	Коррекция ошибки, реакция на нарушение нормы, вовлечение пассивного участника	Выбор корректных и результативных способов воздействия
4	Интегративно-рефлексивный	Совмещение нескольких профессиональных задач	Микро-преподавание, экспертная оценка, самоанализ и повторная педагогическая проба	Устойчивое коммуникативное управление учебным эпизодом

Оценка произошедших сдвигов велась по трём критериям, методическому, коммуникативному и рефлексивному. Каждый раскрывал собственную сторону готовности будущего преподавателя к коммуникативному управлению учебной группой, позволяя увидеть, куда именно смещаются профессиональные действия студента.

Методический критерий держался на умении поставить учебную задачу, выстроить последовательность эпизода, организовать группу, учесть подготовленность участников, обеспечить безопасность. Коммуникативный охватывал ясность педагогической речи, качество обратной связи, способы регулирования дисциплины, педагогический такт, мотивационную поддержку. Рефлексивный показывал, насколько точно студент называл причину затруднения и намечал коррекцию.

Каждый критерий включал пять показателей по шкале от 0 до 4 балла, максимум 20 баллов по критерию и 60 по интегральному показателю. Экспертами выступили три преподавателя педагогического и методического цикла. Обработка велась через среднее арифметическое, стандартную ошибку среднего, относительный прирост, значимость внутригрупповых сдвигов проверял t-критерий Стьюдента при $p<0,05$.

Результаты и обсуждение

Исходное измерение показало близкий уровень готовности в обеих группах, при этом методические показатели чуть опережали коммуникативные и рефлексивные. Второкурсники в целом представляли последовательность фрагмента, но спотыкались там, где требовалось быстро перестроить объяснение, установить рабочую тишину, кратко скорректировать действие или поддержать студента, опасавшегося выполнять упражнение.

В педагогической речи будущих преподавателей физической культуры встречались растянутые инструкции сразу с несколькими смысловыми задачами. Обратная связь нередко сводилась к общей оценке, при нарушении дисциплины часть студентов просто повышала голос, не называя ожидаемое действие. Рефлексивные записи передавали общее впечатление от занятия и редко вскрывали связь между решением преподавателя и реакцией группы.

К завершению формирующего этапа сдвиги обозначились в обеих группах, но у экспериментальной они выглядели иначе. Студенты чаще сокращали инструкцию до одного основного действия, точнее подбирали речевые средства, последовательнее регулировали дисциплину и конкретнее формулировали выводы после просмотра видеозаписи.

Таблица 2

Динамика методических, коммуникативных и рефлексивных качеств будущих преподавателей физической культуры

№ п/п	Критерий	Группа	До эксперимента, M±m	После эксперимента, M±m	p
1	Методический	ЭГ	12,2±0,21	13,9±0,20	<0,001
		КГ	12,1±0,22	13,3±0,21	<0,01
2	Коммуникативный	ЭГ	11,7±0,23	13,4±0,21	<0,001
		КГ	11,8±0,24	13,0±0,22	<0,01
3	Рефлексивный	ЭГ	11,3±0,25	12,9±0,23	<0,001
		КГ	11,4±0,24	12,5±0,23	<0,01
4	Интегральный показатель	ЭГ	35,2±0,58	40,2±0,54	<0,001
		КГ	35,3±0,60	38,8±0,56	<0,01

Примечание. В таблице представлены показатели, отражающие предполагаемую динамику методических, коммуникативных и рефлексивных качеств участников экспериментальной и контрольной групп. Приведенные значения используются исключительно в качестве примера оформления результатов и подлежат замене фактическими данными, полученными в ходе педагогического эксперимента.

По методическому критерию среднее значение экспериментальной группы поднялось с 12,2 до 13,9 балла, прирост 13,9 %. В контрольной сдвиг скромнее, с 12,1 до 13,3 балла, что даёт 9,9 %. Разрыв в темпах, 4,0 процентного пункта, обозначил умеренное преимущество дополнительной практической подготовки.

Коммуникативный показатель прибавил в ЭГ 14,5 %, тогда как в КГ только 10,2 %. Будущие преподаватели из ЭГ чаще начинали объяснение после установления внимания, вычленяли одно основное действие, проверяли понимание коротким уточняющим вопросом. Обратная связь стала предметнее, всё чаще включая достижимую задачу для следующей попытки.

При регулировании дисциплины участники ЭГ спокойно напоминали правило, обозначали требуемое действие, восстанавливали учебный ритм паузой либо адресным обращением. Мотивационная поддержка держалась на признании усилия, облегчённом варианте упражнения, парной работе с менее уверенным обучающимся. Педагогический такт сохранялся, группа удерживала включённость.

Рефлексивный показатель вырос в ЭГ на 14,2 %, в КГ на 9,6 %. В итоговых картах участники ЭГ точнее связывали реакцию группы с несвоевременным объяснением, перегруженной инструкцией, неудобным расположением при демонстрации, запоздалой корректирующей репликой.

Интегральный показатель экспериментальной группы поднялся с 35,2 до 40,2 балла, прирост составил 14,2 %. Контрольная группа сдвинулась скромнее, с 35,3 до 38,8 балла, что даёт 9,9 %. Разница темпов, 4,3 процентного пункта, соответствует постепенному характеру профессионального развития второкурсников и не создаёт искусственно резкого разрыва между группами. Практика подтверждает, что резкие скачки в подобной подготовке скорее исключение, чем норма.

Эффект формирующей работы держался на повторяющейся профессиональной пробе. Ситуационная карточка задавала конкретное затруднение, микро-преподавание проверяло найденное решение, экспертная карта и видеозапись давали материал для последующего разбора. При повторном проведении эпизода результат внесённой правки читался прямо в реакции учебной группы, без дополнительных пояснений.

Для встраивания методики в обычное практическое занятие достаточно одного модуля продолжительностью 20-30 минут. Содержание карточек логично привязывать к специфике дисциплины. Гимнастика тянет акцент на безопасность и точность команд, подвижные игры на регулирование эмоциональной активности, лёгкая атлетика на организацию пространства и поддержку обучающихся с разным темпом выполнения задания.

Экспертную карту разумно ограничить двумя коммуникативными показателями и одним рефлексивным, тогда рекомендации остаются применимыми при повторной пробе. Для видеоанализа берётся короткий эпизод с ясной инструкцией, реакцией группы и последующим решением будущего преподавателя.

Ограничения исследования связаны с небольшой выборкой, единственной опытной базой, квази-экспериментальной схемой. Дальнейшая

работа требует расширения состава участников и проверки устойчивости сформированных способов коммуникативного управления уже в условиях педагогической практики.

Заключение

Методика ситуационно-коммуникативного моделирования управления учебной группой сводит воедино несколько сторон профессионального действия будущего преподавателя. В границах одной пробы он формулирует инструкцию, даёт обратную связь, регулирует дисциплину, поддерживает мотивацию, анализирует последствия принятого решения. Прирост показателей в контрольной группе держался в пределах 9,6-10,2 %, в экспериментальной достигал 13,9-14,5 %, разрыв составил около 4 %, что и позволяет говорить об умеренном, но устойчивом преимуществе разработанной методики.

Список источников

1. Ерошенкова Е. И., Исаев И. Ф., Ирхина И. В., Ирхин В. Н. Просоциальные потребности и опыт будущих учителей физической культуры в процессе профессионального воспитания в вузе. *Теория и практика физической культуры*. 2022; 5: 109 - 110.

2. Ким Т. К., Кузьменко Г. А., Эссебар К. М., Марьин И. С. Конкретизация системы требований к качеству и результатам деятельности как условие совершенствования образовательного процесса студентов ИФКСиЗ. *Преподаватель XXI век*. 2022; 3 (1): 188 - 199.

3. Мезинов В. Н., Захарова М. А., Карпачева И. А. Практико-ориентированные задания по педагогике в профессиональной подготовке учителя физической культуры. *Теория и практика физической культуры*. 2023; 5: 63 - 64.

4. Миронов А. О., Понимасов О. Е., Морозова Л. В., Мельникова Т. И. Антикризисная стратегия реализации физического воспитания студентов в условиях ограничения жизнедеятельности. *Теория и практика физической культуры*. 2023; 3: 61 - 62.

5. Миронов А. О., Понимасов О. Е., Спиридонов Е. А., Хутин С. А. Формирование менеджмент-компетенций студентов управленческих специальностей средствами физического воспитания. *Теория и практика физической культуры*. 2024; 12: 111 - 113.

References

1. Eroshenkova E. I., Isaev I. F., Irkhina I. V., Irkhin V. N. Prosocial needs and experience of future physical education teachers in the process of professional education at the university. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury = Theory and Practice of Physical Culture and Sport*. 2022; 5: 77 -79 [In Russ., In Engl.].

2. Kim T. K., Kuzmenko G. A., Essebbar K. M., Maryin I. S. Specification of the system of requirements for the quality and results of activities as a condition for improving the educational process of the Physical Culture, Sports and Health Institute Students. *Prepodavatel' XXI vek*. 2022; 3–1: 188 - 199 [In Russ.]

3. Kuznetsova N. A. Formation of self-presentation culture in educational and extracurricular activities among future teachers. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2023; 6: 88. DOI: 10.17513/spno.33142 [In Russ.]

4. Mezinov V. N., Zakharova M. A., Karpacheva I. A. Practice-oriented tasks in pedagogy in the professional training of physical culture teacher. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury = Theory and Practice of Physical Culture and Sport*. 2023; 5: 63 - 64 [In Russ., In Engl.]

5. Mironov A. O., Ponimasov O. E., Morozova L. V., Melnikova T. I. Anti-crisis strategy for the implementation of students' physical education in conditions of life restrictions. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury = Theory and Practice of Physical Culture and Sport*. 2023; 3: 61 -62 [In Russ., In Engl.]

6. Mironov A. O., Ponimasov O. E., Spiridonov E. A., Khutin S. A. Formation of management competences of management specialties' students by means of physical education. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury = Theory and Practice of Physical Culture and Sport*. 2024; 12: 111 - 113 [In Russ., In Engl.]

Статья поступила в редакцию: 21.07.2026

Выборнов Василий Дмитриевич *– кандидат биологических наук, директор спортивного объединения «Запад» Москомспорта, Московский государственный университет спорта и туризма, 117519, Россия, г. Москва, ул. Кировоградская, дом 21, корпус 1, e-mail: zoya-petrina@yandex.ru*
Петрина Зоя Ивановна *– доцент кафедры спортивных дисциплин и методики их преподавания, Институт физической культуры, спорта и здоровья, Московский педагогический государственный университет, 119435, Россия, Москва, ул. Малая Пироговская, дом 1, строение 1, e-mail: zoya-petrina@yandex.ru*
Петрова Наталья Геннадьевна *– кандидат педагогических наук, доцент кафедры теоретических основ физической культуры и спорта, Институт физической культуры, спорта и здоровья, Московский педагогический государственный университет, 119435, Россия, Москва, ул. Малая Пироговская, дом 1, строение 1, e-mail: ng-petrova@yandex.ru*

УДК 796.011.3

Оценка уровня физической подготовленности студенток-первокурсниц в начале учебного года как средство мотивации к двигательной активности

Елохова Ю. А. [1]*, ***Сухорукова И. А.*** [2]

[1] *Сибирский государственный университет физической культуры и спорта*
г. Омск, Россия
*ORCID: 0000-0003-3455-6878, yelokhova@yandex.ru **

[2] *Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина*
г. Омск, Россия
ORCID: 0009-0005-0635-9131, ia.sukhorukova@omgau.org

Аннотация. Оптимальный уровень двигательной активности играет важную роль в разных сферах жизни человека, как во время обучения в вузе, так и в профессиональной деятельности. Благодаря ей укрепляется здоровье, снижается психоэмоциональное напряжение, повышается работоспособность, улучшается физическая подготовленность. При хорошей физической подготовленности отмечается успешная реализация в учебной и профессиональной деятельности, улучшение качества жизни и здоровья. Поэтому важно мотивировать студентов к регулярным занятиям регулярной двигательной активностью, например, с помощью оценки их физической подготовленности. **Научная новизна** исследования заключается в оценке уровня физической подготовленности студенток-первокурсниц направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария» Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина как средства формирования мотивации к регулярным занятиям двигательной активностью. **Практической значимостью** работы является определение и оценка текущего уровня физической подготовленности студенток Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина для повышения мотивации к регулярной двигательной активности. **Материал и методы исследования**. В исследовании приняли участие студентки Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария». Определение и оценка физической подготовленности осуществлялась по результатам входного контроля: бег на 100 м (с), сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз), прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см), поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин), наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (до уровня скамьи – см). **Результаты**. Авторами проанализированы результаты входного контроля, сданного студентками 1 курса для оценки уровня их физической подготовленности. Установлено, что студентки-ветеринары в результатах контрольных испытаний имеют (по средним значениям): высокий уровень в беге на 100 м; выше среднего – в поднимании туловища из положения лежа на спине; ниже среднего –в наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье; низкий – в сгибаниях и разгибаниях рук в упоре лежа на полу (количество раз), в прыжке в длину с места толчком двумя ногами. При проведении сравнительного анализа индивидуальных результатов сдачи нормативов с по нормативным требованиям ГТО для женщин 16-17 лет VI ступень было выявлено, что большая часть студенток имеет низкий уровень физической подготовленности. Так, будущие ветеринары не выполняют минимальных требований (бронзовый знак) в сдаче нормативов: 83,1% – в беге на 100 м; 60,1% – в сгибаниях и разгибаниях рук в упоре лежа на полу; 61,6% – прыжке в длину с места толчком двумя ногами; 27,7% – в поднимании туловища из положения лежа на спине; 50,9% – в наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье. **Заключение**. Уровень физической подготовленности студенток является низким.

Ключевые слова: студенты, двигательная активность, физическая культура, общая физическая подготовка, мотивация.

Для цитирования: Елохова Ю. А. *, Сухорукова И. А. Оценка уровня физической подготовленности студенток-первокурсниц в начале учебного года как средство мотивации к двигательной активности. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 234 - 241.

Assessment of the physical fitness's level as a factor of students' positive motivation for physical activity

`Yuliya A. Elokhova [1] *, Irina A. Sukhorukova [2]
[1] Siberian state university of physical culture and sport
Omsk, Russia
*ORCID: 0000-0003-3455-6878, yelokhova@yandex.ru**
[2] P. A. Stolypin State Agrarian University
Omsk, Russia
ORCID: 0009-0005-0635-9131, ia.sukhorukova@omgau.org

Abstract. An optimal level of physical activity plays an important role in various areas of a person's life, both during university studies and in professional activities. It helps to strengthen health, reduce psychoemotional stress, increase work efficiency, and improve physical fitness. Good physical fitness leads to successful academic and professional achievements, as well as improved quality of life and health. Therefore, it is important to motivate students to engage in regular physical activity, for example, by assessing their physical fitness. **The scientific novelty** of the study lies in assessing the level of first-year female students' physical fitness of the 36.05.01 «Veterinary Medicine» program at the P.A. Stolypin Omsk State Agrarian University as a means of motivating them to engage in regular physical activity. **The practical significance** of the work is to determine and evaluate the current level of physical fitness among female students of the P.A. Stolypin Omsk State Agrarian University in order to increase their motivation for regular physical activity. **Material and methods**: The study was conducted by students of the 36.05.01 «Veterinary Medicine» program at the P.A. Stolypin Omsk State Agrarian University. The determination and assessment of physical fitness were carried out based on the results of the entrance control: 100-meter run (seconds), arm flexion and extension while lying on the floor (number of times), long jump from a standing position with two legs (centimeters), abdominal lifts from a lying position (number of times per minute), and forward bend from a standing position on a gymnastics bench (centimeters). **Results**. The authors analyzed the results of the entrance control, passed by 1st-year students to assess the level of their physical fitness. It was found that veterinary students in the results of control tests have (by average values): high level in the 100 m run; above average – in the lifting of the trunk from a lying position on the back; below average – in the bending forward from a standing position on a gymnastic bench; low – in the bending and straightening of the arms in a push-up on the floor (number of times), in the long jump from a standing position with a push-off with two legs. When conducting a comparative analysis of the individual results of passing the standards with respect to the regulatory requirements of the TRP for women aged 16-17 years of the VI stage, it was revealed that most of the female students have a low level of physical fitness. For example, future veterinarians do not meet the minimum requirements (bronze badge) for passing the following tests: 83,1% in the 100-meter run; 60,1% in the bench press; 61,6% in the long jump; 27,7% in the abdominal press; and 50,9% in the forward bend. **Conclusion**. The physical fitness level of female students is low.

Keywords: students, physical activity, physical education, general physical training, motivation.

For citation: Yuliya A. Elokhova *, Irina A. Sukhorukova. Assessment of the physical fitness's level as a factor of students' positive motivation for physical activity. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 234 - 241.

Актуальность

Хорошая физическая подготовка будущих специалистов в той или иной отрасли способствует высокой работоспособности, поддержанию и укреплению здоровья, улучшению качества жизни, а также возможности быстро адаптироваться в условиях конкуренции.

Изменение образа жизни современного человека привело к сидячему образу жизни, связанному с учебой и работой на компьютере, высокой учебной и рабочей нагрузкой и другими видами деятельности, при которых не требуется двигательной активности. Все это приводит снижению двигательной активности и приводит к ухудшению состояния здоровья и физической подготовленности современных людей в том числе и студентов, что является главной проблемой государства [1, 2, 3].

В статье А.С. Поликарпова, Р.А. Чебановой (2024) отмечено, что в России только 14% обучающихся являются практически здоровыми, 50% имеют функциональные отклонения, у 35% студентов в анамнезе указаны хронические заболевания. У современных студентов отмечаются заболевания глаз, дыхательной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, инфекционные заболевания [4].

Поэтому необходимо, чтобы у обучающихся была сформирована мотивация для регулярных занятий двигательной активностью с целью борьбы с гиподинамией и последствиями, стрессов, связанных с высокой учебной нагрузкой, а также оздоровления, развития и поддержания оптимальной физической подготовленности.

Следует отметить, что оптимальная физическая подготовленность является результатом регулярной двигательной активности, при которой на определенном уровне развиты физические качества необходимые для успешной реализации в профессиональной деятельности [3].

По нашему мнению, чтобы сформировать положительную мотивацию к двигательной активности поможет объективная оценка индивидуального уровня физической подготовленности студентов. Благодаря таким данным можно повысить мотивацию к регулярным занятиям двигательной активностью, а также возможность определения путей дальнейшего развития физических качеств на занятиях по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» [5, 6].

Цель исследования: проанализировать уровень физической подготовленности студенток первого курса направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария» Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина.

Материалы и методы

Настоящее исследование проводилось в Омском государственном аграрном университете им. П.А. Столыпина, г. Омск, Россия. В начале учебного года был проведена сдача нормативов входного контроля для оценки результатов физической подготовленности обучающихся 1 курса. В исследовании приняло участие 65 первокурсниц направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария».

Для оценки уровня физической подготовленности нами были выбраны и проанализированы результаты следующих испытаний: бег на 100 м (с), прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см), поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин), сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз), наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (до уровня скамьи – см).

В соответствии с программой дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» для оценки уровня физической подготовленности студенток была применена пятибалльная шкала оценивания: 1 – низкий уровень; 2 – уровень ниже среднего; 3 – средний уровень; 4 – уровень выше среднего; 5 – высокий уровень (таблица 1).

Результаты оценки физической подготовленности студенток были занесены в Microsoft Excel последующей обработкой и анализом.

Результаты и обсуждение

По результатам первичного осеннего тестирования мы можем судить об уровне физической подготовленности будущих специалистов ветеринарной медицины, а также это даст возможность внести коррективы в программу дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

Результаты тестирования физической подготовки обучающихся, поступивших на первый курс Омского государственного университета им. П.А. Столыпина представлены в таблице 2.

У студенток средние значения входного контроля составили: в беге на 100 м (с) – 15,5 ±2,8 с, в прыжке в длину с места толчком двумя ногами (см) – 154,1 ±10,5 см, в поднимании туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин) – 36,4 ±5,9 раз. Следует отметить, что значения стандартного отклонения высокие, это говорит о неоднородности. Полученные результаты указывают, что в результатах сдачи входного контроля имеется значительный разброс индивидуальных результатов (таблица 3).

Таблица 1

Шкалы и критерии оценивания физической подготовленности студентов по программе дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Виды испытаний	**Оценка физической подготовленности студентов**				
	Низки (1 балл)	**Н и ж е среднего** (2 балла)	**Средний** (3 балла)	**В ы ш е среднего** (4 балла)	**Высокий** (5 баллов)
Бег на 100 м (с)	18,5	18,0	17,5	17,0	16,5
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	6	8	10 8	12 12	14 17
Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	150	160	170	180	195
Подниманиетуловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	28	30	33	36	44
Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (до уровня скамьи – см)	5	6	8	11	16

Таблица 2

Нормативы ГТО для женщин VI ступени (16-17 лет)

Виды испытаний	**Знак ГТО**		
	Золото	**Серебро**	**Бронза**
Бег на 100 м (с)	9,2	9,9	10,7
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	17	12	8
Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	188	173	157
Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	45	37	32
Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (до уровня скамьи – см)	16	9	7

Таблица 3

Результаты физической подготовленности студенток

В и д ы испытаний	Бег на 100 м (с)	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	**Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (до уровня скамьи – см)**
Результаты испытаний	15,5±2,8	7±2,8	154,1±10,5	36,4±5,9	7,2±1,1

Анализ полученных результатов физической подготовленности с учетом шкалы критериев оценивания входного контроля по программе дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» выявил следующие уровни физической подготовленности у студенток-ветеринаров: бег на 100 м (с) – высокий; наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (до уровня скамьи – см) – ниже среднего; сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз), прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) – низкий; поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин) – выше среднего. Из полученных результатов оценки физической подготовленности по средним данным видно, что студентки-ветеринары имеют разный уровень подготовленности.

Следует обратить внимание, что в составе студентов 1 курса, сдавших входной контроль, встречались студентки с существенно разным уровнем физической подготовленности. Об этом свидетельствует стандартное отклонение. В индивидуальных результатах сдачи испытаний отмечается: в беге на 100 м (с) лучший результат – 9,1 с, худший – 18,2 с; в сгибаниях и разгибаниях рук в упоре лежа на полу (количество раз) – 19 и 3 повторений; прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) – 175 см и 130 см; поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин) – 50 и 20 раз; в наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье (до уровня скамьи – см) – 17 см и 3 см.

В таблице 4 представлен сравнительный анализ результатов входного контроля с нормативами Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО, VI ступень, 16-17 лет), что также позволило выявить уровень физической подготовленности студенток. При сравнении результатов оценки физической подготовленности по средним значениям с нормативами Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» выявлено: по двум испытаниям (поднимание туловища из положения лежа на спине, наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье) результаты достигают значения бронзового знака, по одному – золотого (бег 100 м).

При сравнении результатов оценки индивидуальной физической подготовленности с нормативами Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» картина выглядит несколько лучше. Из рисунка 1 видно, что готовность девушек 16–17 лет к выполнению нормативов комплекса ГТО VI ступени неоднозначна. Будущие ветеринарные врачи в состоянии выполнить нормативы на золотой, серебряный и бронзовый значок в: беге на 100 м (с) – 1,5; 3,1 и 12,3%; наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье – 1,5; 21,5 и 26,1%; сгибании и разгибании рук в упоре лежа на полу – 1,5; 3,1 и 35,3%; поднимании туловища из положения лежа на спине – 1,5; 47,7 и 23,1%. Следует отметить, что в прыжке в длину с места толчком двумя ногами студентки не выполняют данный норматив на золотой знак (серебро – 1,5%, бронза – 36,9%).

Выполнить нормативные требования VI ступени комплекса ГТО даже на бронзовый знак не в состоянии 83,07% первокурсниц в беге на 100 м; 59,97% – в сгибаниях и разгибаниях рук в упоре лежа на полу; 61,57% – прыжке в длину с места толчком двумя ногами; 27,67% – в поднимании туловища из положения лежа на спине; 50,87% – в наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье. Из этого можно сделать вывод, что уровень физической подготовленности студенток является низким.

Регулярная двигательная активность, участие в физкультурных и спортивных мероприятиях (например, в фестивалях ГТО) способствует улучшению здоровья и физической подготовленности, повышению работоспособности. В статье А. Ю. Лейбовского и др. (2025) указано, что для повышения мотивации к двигательной активности с помощью оценки физической подготовленности необходимо организовывать соревнования и спортивные праздники, а также важно поощрять студентов, успешно сдавших тестирование ГТО, победивших на соревнованиях по избранному виду спорта [7].

Поэтому для повышения мотивации к двигательной активности с помощью оценки уровня физической подготовленности, пропаганде здорового образа жизни преподаватели должны более активно привлекать студентов к участию в физкультурных и спортивных мероприятиях, например, таких как: Спартакиады образовательных организаций высшего образования Омской области, фестивалях ВФСК ГТО среди обучающихся образовательных организаций высшего образования, межфакультетской спартакиаде Омского ГАУ и других мероприятиях. А также успешно сдавших тестирование по нормам ГТО, занявших призовые места на соревнованиях участников торжественно награждать призами и ценными подарками.

Заключение

Анализ показателей физической подготовленности студенток 1 курса Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина выявил: высокий уровень – в беге на 100 м; выше среднего – в поднимании туловища из положения лежа на спине; уровень ниже сред-

него – в наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье; низкий уровень – в сгибаниях и разгибаниях рук в упоре лежа на полу и прыжке в длину с места толчком двумя ногами. При оценке физической подготовленности по нормативным требованиям ГТО для женщин 16-17 лет VI ступень выявлено, что 83,07% первокурсниц в беге на 100 м; 59,97% – в сгибаниях и разгибаниях рук в упоре лежа на полу; 61,57% – прыжке в длину с места толчком двумя ногами; 27,67% – в поднимании туловища из положения лежа на спине; 50,87% – в наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье не выполняют требований бронзового знака. Низкая двигательная активность, отсутствие мотивации, неравномерность развития физических качеств является основными причинами невыполнения нормативов комплекса ГТО.

Для повышения уровня мотивации к регулярной двигательной активности, необходимо в начале и конце учебного года проводить оценку и анализ физической подготовленности обучающихся, привлекать студентов к участию в различных спортивных мероприятиях в качестве как участника, так и болельщика. После анализа полученных результатов контрольных испытаний вносить коррективы в содержания занятий по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

На рисунке 1 представлены индивидуальные результаты сдачи входного контроля по видам испытаний и количеству значков, соответствующих нормативу ВФСК ГТО VI ступени для женщин 16-17 лет.

Таблица 4

Подготовленность студенток 1 курса к сдаче норм ГТО

Виды испытаний	Результаты тестирования	Результат «Готов к труду и обороне» VI ступени (возрастная группа 16-17 лет), значок
Бег 100 м (с)	15,5±14,1 с	золотой
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	6,8±2,9	–
Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	154,1±10,5	–
Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	36,4±5,9	бронзовый
Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (до уровня скамьи – см)	7,2±3,1 см	бронзовый

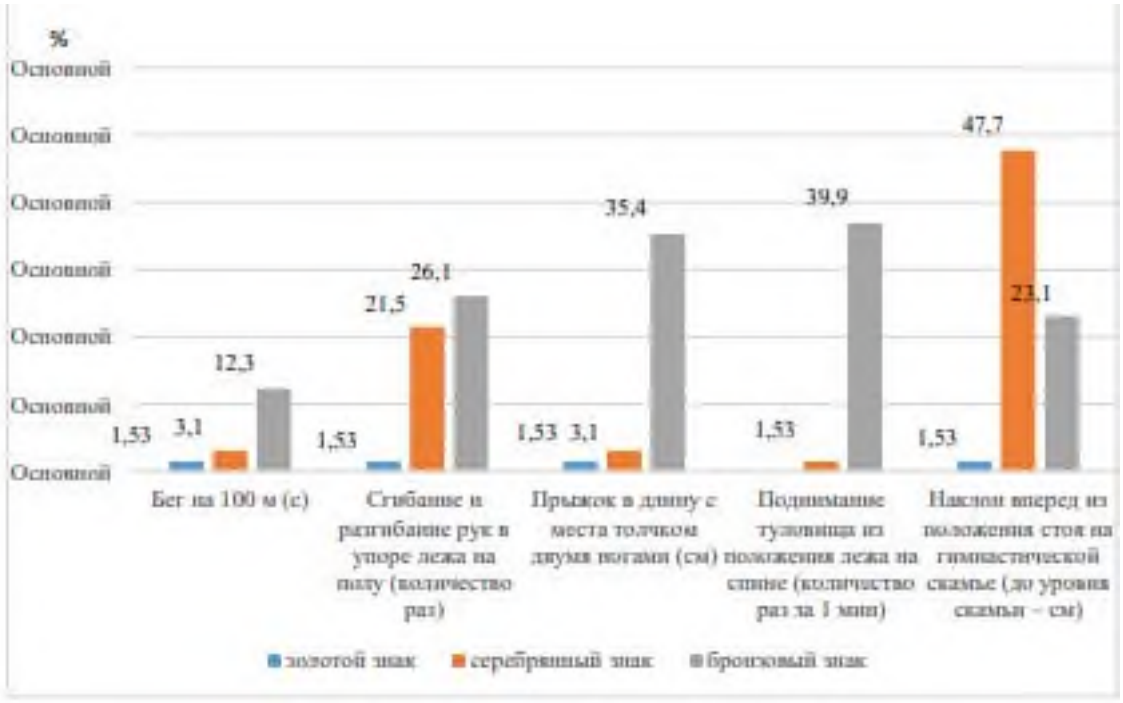


Рис. 1. Результаты выполнения норм комплекса ГТО

При сравнении результатов оценки индивидуальной физической подготовленности с нормативами Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» картина выглядит несколько лучше. Из рисунка 1 видно, что готовность девушек 16–17 лет к выполнению нормативов комплекса ГТО VI ступени неоднозначна. Будущие ветеринарные врачи в состоянии выполнить нормативы на золотой, серебряный и бронзовый значок в: беге на 100 м (с) – 1,5; 3,1 и 12,3%; наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье – 1,5; 21,5 и 26,1%; сгибании и разгибании рук в упоре лежа на полу – 1,5; 3,1 и 35,3%; поднимании туловища из положения лежа на спине – 1,5; 47,7 и 23,1%. Следует отметить, что в прыжке в длину с места толчком двумя ногами студентки не выполняют данный норматив на золотой знак (серебро – 1,5%, бронза – 36,9%).

Выполнить нормативные требования VI ступени комплекса ГТО даже на бронзовый знак не в состоянии 83,07% первокурсниц в беге на 100 м; 59,97% – в сгибаниях и разгибаниях рук в упоре лежа на полу; 61,57% – прыжке в длину с места толчком двумя ногами; 27,67% – в поднимании туловища из положения лежа на спине; 50,87% – в наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье. Из этого можно сделать вывод, что уровень физической подготовленности студенток является низким.

Регулярная двигательная активность, участие в физкультурных и спортивных мероприятиях (например, в фестивалях ГТО) способствует улучшению здоровья и физической подготовленности, повышению работоспособности. В статье А. Ю. Лейбовского и др. (2025) указано, что для повышения мотивации к двигательной активности с помощью оценки физической подготовленности необходимо организовывать соревнования и спортивные праздники, а также важно поощрять студентов, успешно сдавших тестирование ГТО, победивших на соревнованиях по избранному виду спорта [7].

Поэтому для повышения мотивации к двигательной активности с помощью оценки уровня физической подготовленности, пропаганде здорового образа жизни преподаватели должны более активно привлекать студентов к участию в физкультурных и спортивных мероприятиях, например, таких как: Спартакиады образовательных организаций высшего образования Омской области, фестивалях ВФСК ГТО среди обучающихся образовательных организаций высшего образования, межфакультетской спартакиаде Омского ГАУ и других мероприятиях. А также успешно сдавших тестирование по нормам ГТО, занявших призовые места на соревнованиях участников торжественно награждать призами и ценными подарками.

Заключение

Анализ показателей физической подготовленности студенток 1 курса Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина выявил: высокий уровень – в беге на 100 м; выше среднего – в поднимании туловища из положения лежа на спине; уровень ниже среднего – в наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье; низкий уровень – в сгибаниях и разгибаниях рук в упоре лежа на полу и прыжке в длину с места толчком двумя ногами. При оценке физической подготовленности по нормативным требованиям ГТО для женщин 16-17 лет VI ступень выявлено, что 83,07% первокурсниц в беге на 100 м; 59,97% – в сгибаниях и разгибаниях рук в упоре лежа на полу; 61,57% – прыжке в длину с места толчком двумя ногами; 27,67% – в поднимании туловища из положения лежа на спине; 50,87% – в наклоне вперед из положения стоя на гимнастической скамье не выполняют требований бронзового знака. Низкая двигательная активность, отсутствие мотивации, неравномерность развития физических качеств является основными причинами невыполнения нормативов комплекса ГТО.

Для повышения уровня мотивации к регулярной двигательной активности, необходимо в начале и конце учебного года проводить оценку и анализ физической подготовленности обучающихся, привлекать студентов к участию в различных спортивных мероприятиях в качестве как участника, так и болельщика. После анализа полученных результатов контрольных испытаний вносить коррективы в содержания занятий по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

Список литературы

1. Одинцова М. О. Сравнительный анализ уровня физической подготовленности российских и иностранных студентов Астраханского государственного медицинского университета. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2023; 18 (3) : 109 - 112.

2. Голубева Г. Н., Губайдуллин И. Р. Программа повышения мотивации к занятиям физической культурой у студентов вузов. Северный регион : наука, образование, культура. 2025; 26 (4) : 90 - 99.

3. Кобелева Е. Г., Кизько А. П. Влияние уровня физической подготовленности студентов на динамику и мотивы посещения занятий по физическому воспитанию. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2019 ; 4 (170) : 149 - 154.

4. Поликарпов А. С., Чебанова Р. А. Физкультура, как мера по предотвращению проблем со здоровьем студентов. Вестник науки. 2024; 3 - 6 (75) : 1973 - 1978.

5. Бака Р. Оценка уровня физической подготовленности как фактор формирования положительной мотивации студентов к физической активности. Теория и практика физической культуры. 2006; 5; 52 - 55.

6. Батова Е. А., Маков И. В. Особенности физической подготовки студентов-первокурсников лечебного факультета ОГУ имени И.С. Тургенева. *Наука - 2020*. 2021 ; 3 (48) : 121 - 124.

7. Лейбовский А. Ю., Иванова Н. Г., Козыренко Е. А., Якимова Л. А. Комплекс ГТО в российских вузах. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2025; 20 (1): 312 – 321.

References

1. Mariya O. Odintsova. Comparative Analysis of the Level of Physical Fitness of Russian and Foreign Students at the Astrakhan State Medical University. *Pedagogiko – psikhologicheskie I mediko – biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2023 ; 18 (3) : 109 - 112 [In Russ., In Engl.].

2. Golubeva G. N., Gubaidullin I. R. Program for Increasing Motivation for Physical Education among University Students. *Severnyy Region : Nauka, Obrazovanie I Kul'tura*. 2025 ; 26 (4) : 90 - 99 [In Russ.].

3. Kobeleva E. G., Kizko A. P. Influence of students' physical fitness level on the dynamics and motives of attending physical education classes. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2019 ; 4 (170) : 149 - 154 [In Russ.].

4. Polikarpov A. S., Chebanova R. A. Physical Education as a Measure to Prevent Health Problems in Students. *Vestnik Nauki*. 2024 ; 3 - 6 (75) : 1973 - 1978 [In Russ.].

5. Baka R. Assessment of the Physical Fitness Level as a Factor in the Formation of Positive Motivation for Physical Activity in Students. *Teoriya I P{raktika Fizicheskoy Kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2006 ; 5 : 52 - 55 [In Russ.].

6. Batova E. A., Makov I. V. Features of physical training of first-year students of the medical faculty of OSU named after I.S. Turgenev. *Nauka - 2020*. 2021 ; 3 (48) : 121 - 124 [In Russ.].

7. Aleksandr Yu. Leibovsky, Natalya G. Ivanova, Elena A. Kozyrenko, Lyudmila A. Yakimova. RLD complex in Russian universities. *Pedagogico - Psychological and Medico - Biological Problems of Physical Culture and Sport = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025; 20 (1): 312 – 321 [In Russ., In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 28.08.2026

Елохова Юлия Алексеевна *– кандидат биологических наук, доцент, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 644071, Россия, Омская область, г. Омск, ул. Масленникова, дом 144, e-mail : yelokhova@yandex.ru*

Сухорукова Ирина Анатольевна *– старший преподаватель, Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 644008, Россия, Омская область, г. Омск, Институтская площадь, дом 1, e-mail : ia.sukhorukova@omgau.org*

УДК 796.011.3

Проблема формирования мотивации к двигательной активности студенток непрофильного вуза (на примере Омского государственного аграрного университета имени П. А. Столыпина)

Елохова Ю. А.[1] *, Сухорукова И. А.[2]

[1] Сибирский государственный университет физической культуры и спорта
г. Омск, Россия
*ORCID: 0000-0003-3455-6878, yelokhova@yandex.ru **
[2]Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина
г. Омск, Россия
ORCID: 0009-0005-0635-9131, ia.sukhorukova@omgau.org

Аннотация. Важным в жизни человека является его здоровье, которое необходимо постоянно укреплять. Однако при обучении в университете отмечается снижение двигательной активности. Влияние оптимальной двигательной активности на сферы жизни и здоровье человека в настоящее время достаточно велико. В статье представлены результаты исследования мотивации и факторов, влияющих на двигательную активность студенток направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария» Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина 1 и 2 курсов. **Научная новизна** состоит в выявлении мотивации студенток аграрного университета направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария» к двигательной активности, определении причин, препятствующих регулярным занятиям и определения возможных решений данной проблемы. **Практическая значимость.** Результаты исследования могут применяться руководством вузов, преподавателями физической культуры для повышения мотивации к оптимизации двигательной активности студентов. **Материалы и методы исследования**. Проведено анкетирование для изучения мотивации и факторов, влияющих на двигательную активность 175 студенток направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария» Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина 1 и 2 курсов. **Результаты**. В работе определена регулярность двигательной активности, ощущение усталости после занятий физической культурой, факторы, мотивирующие и препятствующие достаточной двигательной активности студенток-ветеринаров. Анализ результатов анкетирования выявил, что двигательной активности больше времени уделяют студентки второго курса. Главными мотивами к занятиям физическими упражнениями были: улучшение здоровья и внешнего вида, получение зачета по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту». А основные причины низкой мотивации к двигательной активности – недостаток времени из-за высокой учебной нагрузки, недостаток мотивации/лень. Наиболее часто после двигательной активности усталость ощущают студентки первого курса, а второкурсницы являются более тренированными. **Заключение**. Данное исследование выявило проблемы мотивации к двигательной активности будущих ветеринаров. Для решения данной проблемы большое внимание важно уделить повышению мотивации к двигательной активности студенток-ветеринаров с помощью организации спортивных праздников и мероприятий, грамотного распределения нагрузки в течение дня, проведение лекций на тему пропаганды здорового образа жизни.

Ключевые слова: мотивация, двигательная активность, физическая культура, студентки ветеринарного направления подготовки.

Для цитирования: Елохова Ю. А. *, Сухорукова И. А. Проблема формирования мотивации к двигательной активности студенток непрофильного вуза (на примере Омского государственного аграрного университета имени П. А. Столыпина). Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 242 - 249.

The problem of motivation formation for motor activity of a non-core university's female students (on the example of P. A. Stolypin Omsk State Agrarian University)

Yuliya A. Elokhova [1] *, Irina A. Sukhorukova [2]
[1] Siberian state university of physical culture and sport
Omsk, Russia
*ORCID: 0000-0003-3455-6878, yelokhova@yandex.ru **
[2] P. A. Stolypin Omsk State Agrarian University
Omsk, Russia
ORCID: 0009-0005-0635-9131, ia.sukhorukova@omgau.org

Abstract. Important in a person's life is his health, which must be constantly strengthened. However, when studying at the university, there is a decrease in physical activity. The impact of optimal physical activity on the spheres of human life and health is currently quite large. The article presents the results of a study of motivation and factors influencing the motor activity of female students of the 36.05.01 «Veterinary Medicine» department of the Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin 1st and 2nd courses. **Scientific novelty** It consists in identifying the motivation of the Agrarian University's female students of the 36.05.01 «Veterinary Medicine» training area for physical activity, identifying the reasons that prevent regular classes and identifying possible solutions to this problem. Practical significance. The results of the study can be applied by the university administration and physical education teachers to increase motivation to optimize students' motor activity. **Materials and methods**. A survey was conducted to study the motivation and factors affecting the motor activity of 175 female students of the Veterinary Medicine department of the Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin 1st and 2nd years. **Results and discussions**. The work defines the regularity of physical activity, the feeling of fatigue after physical education, motivating factors and preventing sufficient physical activity of female veterinarians. An analysis of the survey results revealed that second-year students spend more time on physical activity. The main motives for doing physical exercises were: improving health and appearance, getting a credit in the discipline «Elective courses in physical education and sports». And the main reasons for low motivation for physical activity are lack of time due to high academic workload, lack of motivation/laziness. First-year students feel fatigue most often after physical activity, while sophomores are more trained. **Conclusion**. This study revealed the problems of motivation for physical activity of future veterinarians. To solve this problem, it is important to pay great attention to increasing the motivation for physical activity of female veterinary students through the organization of sports events and events, proper load distribution during the day, and lectures on promoting a healthy lifestyle.

Keywords: motivation, motor activity, physical education, female veterinary students.

For citation: Yuliya A. Elokhova *, Irina A. Sukhorukova. The problem of motivation formation for motor activity of a non-core university's female students (on the example of P. A. Stolypin Omsk State Agrarian University). Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 242 - 249.

Актуальность

Профессиональная деятельность ветеринарного врача связана с различными факторами риска для их здоровья, такими, как биологические, физический травматизм, химическими, психологическими. Все вышеперечисленные факторы крайне отрицательно влияют на здоровье специалиста [4]. Для поддержания оптимального уровня здоровья важно вести не только здоровый образ жизни, но и поддерживать оптимальную двигательную активность. Физически активные люди имеют высокую работоспособность и стрессоустойчивость, хорошие когнитивные способности и сон, а также у них снижен риск заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной систем и опорно-двигательного аппарата [2, 6, 7].

Формирование физической культуры личности продолжает реализоваться во время обучения в вузе и при самостоятельных занятиях физической активностью.

При обучении в вузе студент приобретает знания и навыки, необходимые для будущей работы, а также продолжает формироваться как личность. По данным А.В. Момент (2023) первый год обучения в университете часто относится к критическим периодам студенческой жизни [5]. В это время отмечается рост учебной нагрузки и психоэмоционального напряжения, появление гиподинамии. Все это негативно сказывается на здоровье подрастающего поколения: ухудшается зрение, начинает болеть спина, снижается работоспособность. Поэтому особенно важными становятся вопросы сохранения и укрепления здоровья студентов.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) для лиц в возрасте от 18 до 64 лет минимальная рекомендованная норма умеренных нагрузок в неделю составляет 150-300 минут или 75-150 минут физических нагрузок средней интенсивности. В исследованиях ВОЗ показано, у 31% взрослого населения планеты и у 80% подростков 11-17 лет отмечается низкая физическая активность [3, 8]. В научной статье Е.Н. Копейкина и др. (2024) указано, что только 25-35% молодых людей России студенческого возраста активно занимаются физической культурой [1].

Таким образом, положительная мотивация к двигательной активности необходима для личного здоровья, будущей профессиональной деятельности. Поэтому определение мотивации студенток аграрного университета направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария» к двигательной активности, определение причин, препятствующих регулярным занятиям и определение возможных решений данной проблемы является актуальным.

Материалы и методы

Исследование проводилось в условиях Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, с участием студентов женского пола 1 (n=88) и 2 (n=87) курсов в возрасте 17-19 лет (n=175) по направлению подготовки 36.05.01 «Ветеринария», г. Омск, Россия.

Для выявления уровня мотивации и факторов, влияющих на двигательную активность студенток был применен метод анкетирования. Анкета состояла из вопросов закрытой формы, с помощью которых определялось мотивационно-ценностное отношение к двигательной активности: мотивы, побуждающие к занятиям, а также уровень чувства усталости после занятий. Анкетирование было проведено в приложении Google form с последующей обработкой и анализом в Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

В процессе анкетирования студенток определены: регулярность занятий, причины, мешающие заниматься и мотивирующие факторы к двигательной активности, а также ощущение усталости после нее.

На рисунке 1 представлены результаты ответов на вопрос «Регулярность занятий двигательной активностью (не менее 30 минут в день) в течение одной недели».

Из рисунка видно, что 52,3% студенток 1 курса ветеринарии занимаются двигательной активностью 1 раз в неделю на занятиях физической культурой в университете, 22,8% студентов занимаются дополнительно к занятию во время учебы 2-4 раз в неделю, 7,9 % студентов не занимаются совсем. При этом 17% опрошенных регулярно занимаются физическими упражнениями самостоятельно. Студенты 2 курса ответили так: 1 раз в неделю на занятиях физической культурой в университете – 42,5%; тренируются самостоятельно 2-4 раз в неделю – 34,5%; каждый день занимаются – 19,6%; 3,4% – не занимаются совсем. Из полученных результатов можно сделать вывод, что студенты старшего курса более активно занимаются физической культурой. Статистический анализ данных о оптимальной двигательной активности (2-4 раз в неделю) между студентами 1 и 2-го курса выявил достоверное различие между ними (22,8% – 1 курс, 34,5 % – 2 курс). В исследовании L.S. Kabiri et al. (2024) отмечается, что у студентов, занимающихся различными формами физической активности, показатели стресса находились на низком уровне [9].

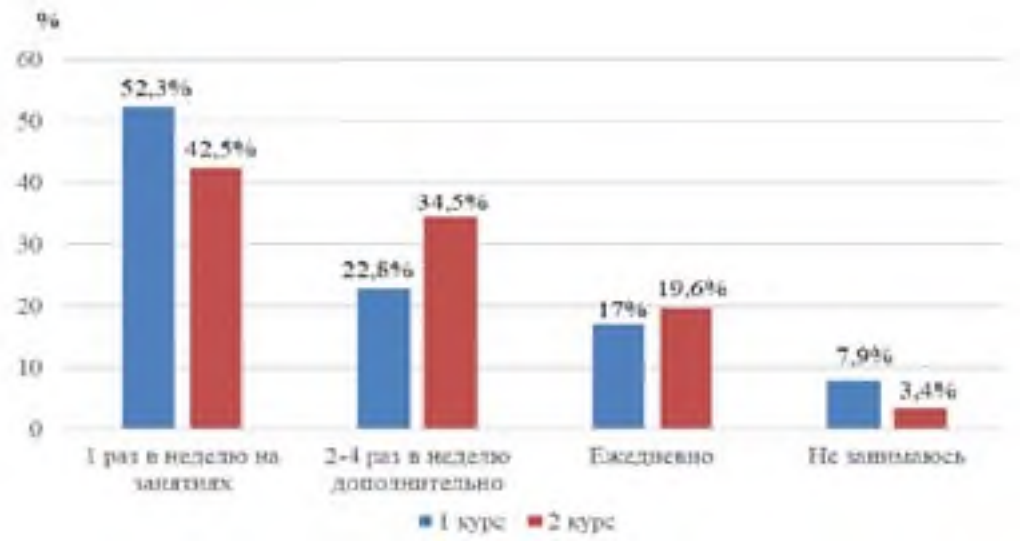


Рис. 1. Результаты ответов на вопрос «Регулярность занятий двигательной активностью (не менее 30 минут в день) в течение одной недели»

При определении факторов, которые могли бы замотивировать студентов к занятиям физической активностью были выявлены также отличия первого от второго курсов, что видно из рисунка 2. Анализ мотивации показал, что мотивирующие установки к двигательной активности у студенток имеют различия в процентном соотношении. Так, у студенток 1 курса ответы распределились таким образом: 44,3% выбрали мотив «Улучшение/поддержка внешнего вида и здоровья», 34,1% – «Получение зачета за посещение занятий физической культурой/спортивных секций», 11,4% – «Поддержку близких», 7,9% – «Бесплатное посещение спортзалов и бассейна», 2,3% отмечалось отсутствие мотивации. Студентки старшего курса выбрали: 62,1% – «Улучшение/поддержка внешнего вида и здоровья», 34,1% – «Получение зачёта за посещение занятий физической культурой/спортивных секций», 8% – «Поддержку близких», 6,9% – «Бесплатное посещение спортзалов и бассейна», 1,2% – отсутствие мотивации.

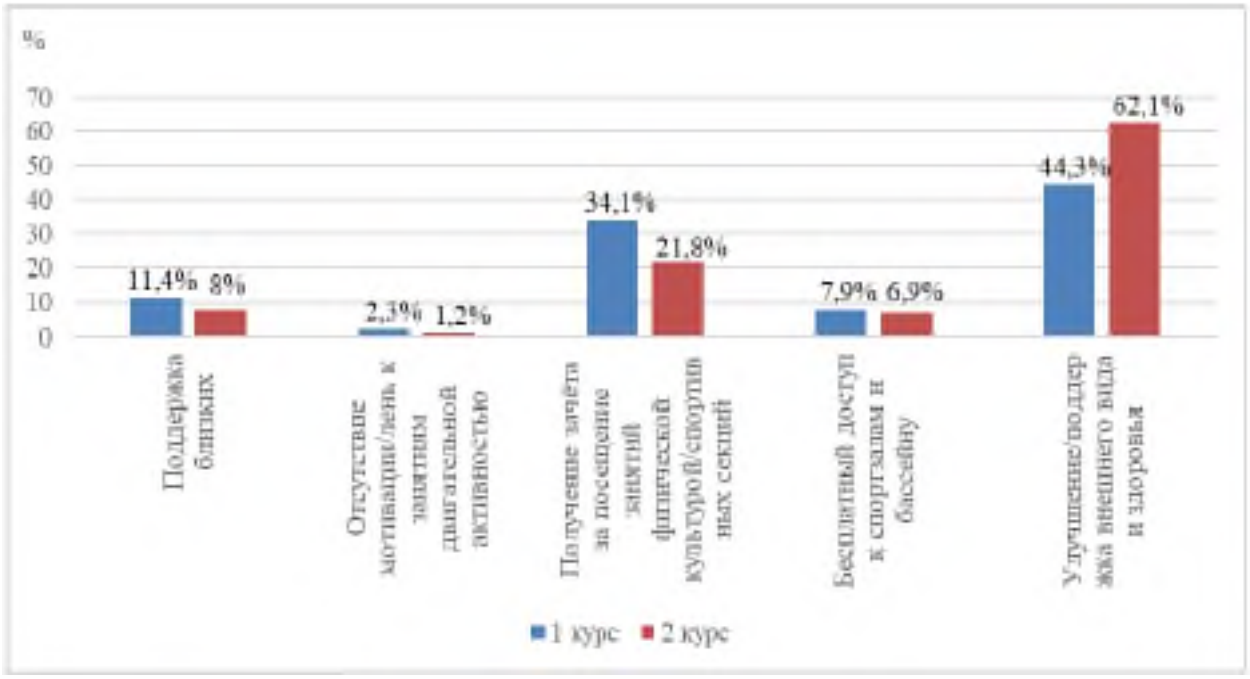


Рис. 2. Результаты ответов на вопрос «Какие факторы, которые мотивировали бы вас к занятиям двигательной активностью?»

При анализе факторов мотивации к физической активность выявлено, что у студенток 1 и 2 курсов на первом месте стоит улучшение/поддержка внешнего вида и здоровья, на втором – получение зачета за посещение занятий физической культурой/спортивных секций (21,8%), на третьем – поддержка близких (8%), на четвертом – бесплатное посещение спортзалов и бассейна (6,9%). Меньше всего обучающихся указали в ответе на вопрос, что у них отсутствует мотивация и им лень (1,2%).

На рисунке 3 представлены результаты анализа ответов на вопрос «Какие факторы мешают вам заниматься двигательной активностью?». Так у обучающихся первого курса отметили наиболее частыми ответами были недостаток мотивации/лень (41%) и высокая учебная нагрузка (29,5%). Остальные ответы распределились следующим образом: отсутствие подходящих условий (11,3%), наличие проблем со здоровьем (5,7%). Полученные результаты указывают на преобладание таких препятствующих факторов к занятиям двигательной активностью как недостаточная мотивация/лень и высокая учебная нагрузка. При это жалобы на проблемы со здоровьем предъявляют не многие.

Распределение факторов, мешающих заниматься физической активностью у студенток 2 курса изменяется. Так увеличивается количество ответов о проблемах со здоровьем (11,5%), высокой учебной нагрузке (37,9%), высокой цене на абонементы в тренажерный зал (17,3%). При это отмечается не значительное снижение влияния такого фактора как отсутствие подходящих условий для занятий (8%) и недостаток мотивации/лень (25,3%).

Полученные результаты указывают на различия между ответами студенток 1-го и 2-го курсов, что можно объяснить следующим образом: с каждым курсом увеличивается влияние объективных ограничений, таких как отсутствие свободного времени, рост учебной нагрузки, ухудшение здоровья, что свидетельствует о нарастающем психоэмоциональном напряжении и снижении резервов организма. Для борьбы с ростом факторов, мешающих заниматься двигательной активностью у обучающихся обоих курсов необходимо: повысить уровень мотивации к дополнительным занятиям физической культурой, рационально распределить учебную нагрузку, проводить профилактику переутомления и осуществлять поддержку здоровья.

Результаты ответов на вопрос «Как часто вы ощущаете усталость после занятий двигательной активностью?» представлены на рисунке 4. Анализ ответов на поставленный вопрос показал, что вариант ответа «никогда» из первокурсниц выбрали 1,2%, 48,7% студенток отметили, что после каждого занятия двигательной активностью устают, 4,6% ответили «часто», и 45,5% – «иногда». Таким образом, большинство первокурсниц ощущают усталость после каждой физической нагрузки и периодическую. При этом студентки второго курса ответили не-

сколько иначе: 2,3% человека выбрали вариант «никогда», 27,6% – «всегда», 4,6% – «часто», и 65,5% – «иногда».

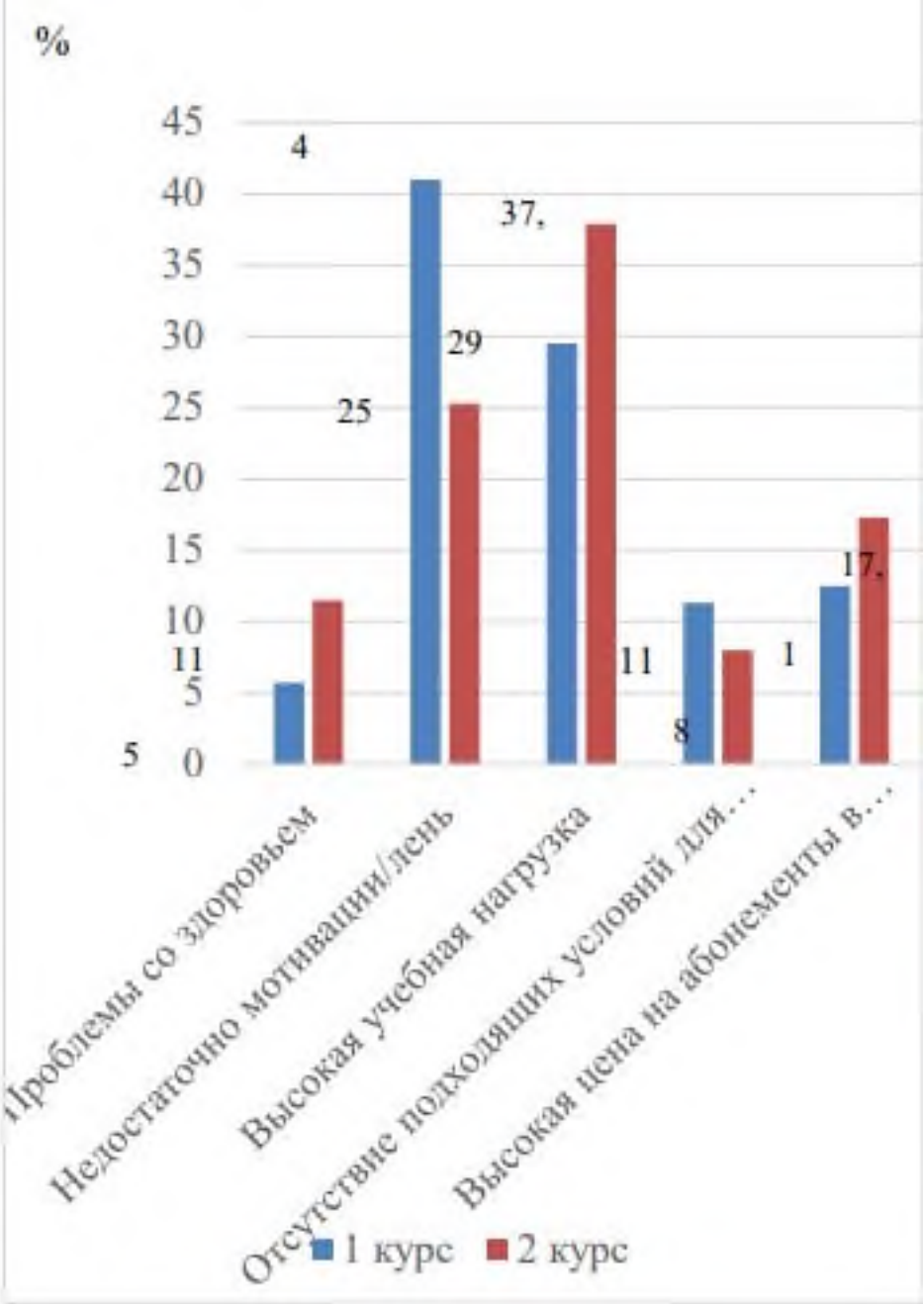


Рис. 3. Результаты ответов на вопрос «Какие факторы мешают вам заниматься двигательной активностью?»

Из рисунка 4 видно, что реакция на нагрузку у студентов 1 и 2 курса имеет различия. Так у студенток старшего курса уровень усталости после занятий двигательной активностью ниже. Можно предположить, что обучающиеся второго курса являются более тренированными при оптимальном уровне двигательной активности, в сравнении с первокурсницами. А также у второкурсниц преобладает ответ на данный вопрос – «иногда».

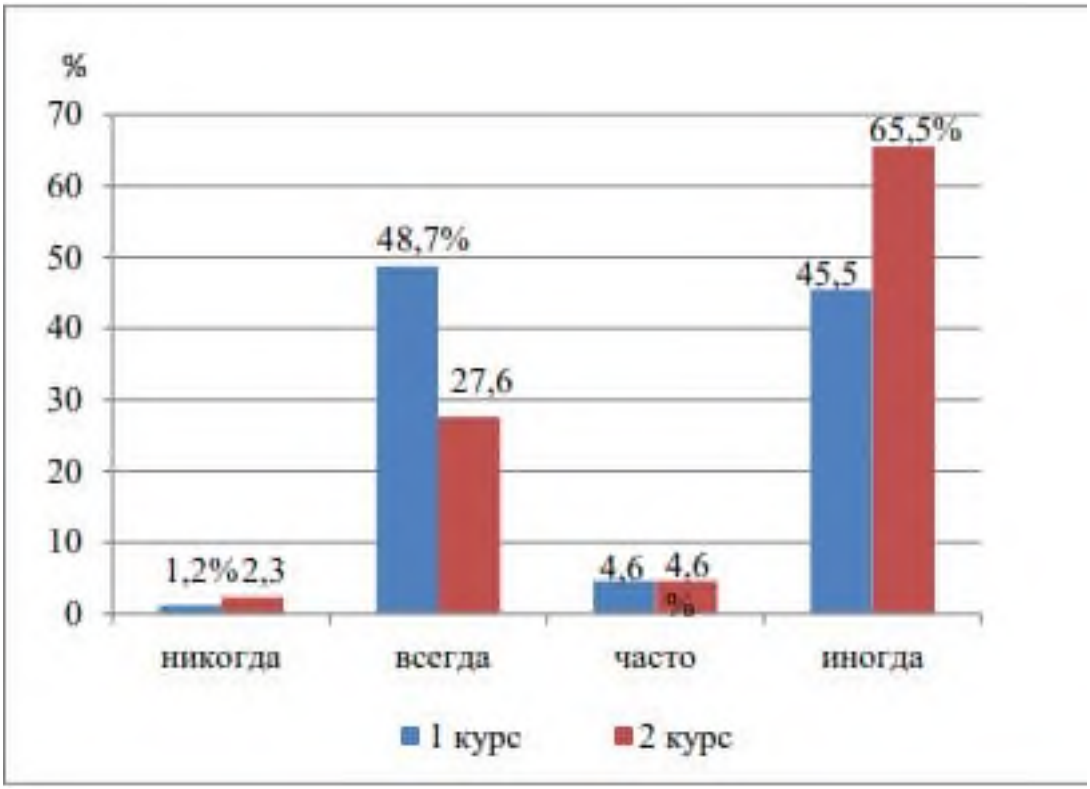


Рис. 4. Результаты ответов на вопрос «Как часто вы ощущаете усталость после занятий двигательной активностью?»

Полученные результаты указывают на важность разработки программ обучения адаптированных для первокурсников с постепенным увеличением физической нагрузки в течение обучения в вузе и недостаточный опыт распределения нагрузки и более низкую физическую подготовленность.

Заключение

На основе полученных результатов анкетирования можно сделать вывод, что проблема мотивации к двигательной активности студенческой молодежи в частности будущих ветеринаров является актуальной. В нашем исследовании выявлено, что 52,3% обучающихся 1 курса и 42,5% – 2 курса имеют низкий уровень двигательной активности, не соответствующий рекомендациям ВОЗ (1 раз в неделю на занятиях в университете). Мотивация к занятиям физической культурой преимущественно связана с эстетическими и оздоровительными мотивами (улучшение/поддержка внешнего вида и здоровья) – 44,3% (1 курс), 62,1% (2 курс), а также получение зачета по дисциплине по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (1 курс – 34,1%, 2 курс – 21,8%). Основными факторами, из-за которых отмечается низкая двигательная активность будущих ветеринаров является: недостаточная мотивация/лень (41% и 25,3%) и высокая учебная нагрузка (29,5% и 37,9%). После двигательной активности студентки-ветеринары 1 курса часто ощущают усталость, а второкурсницы являются более тренированными.

Таким образом, для решения проблемы повышения двигательной активности студентов необходимо исследовать факторы, влияющие на их мотивацию, регулярно проводить тематические лекции; организовывать спортивные праздники и мероприятия, посвященные пропаганде здорового образа жизни, научить студентов распределять время на учебный процесс и занятия двигательной активностью.

Список литературы

1. Копейкина Е. Н., Кондаков В. Л., Волошина Л. Н., Бочарова В. И., Кормакова В. Н. Оценка влияния занятий элективными дисциплинами на двигательную активность современных студентов. *Наука и спорт : современные тенденции*. 2024 ; S1 (12) : 141 - 150.

2. Кохан С. Т., Ангелова П., Серёдкин А. К. Анализ взаимосвязи показателей физической активности и психофизического здоровья студентов: обзор зарубежных исследований. *Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта*. 2025 ; 37 (1). URL: https://hpcas.ru/article/view/17047.

3. Кочетова А. А., Сарчук Е. В. Изучение влияние физической активности на умственную деятельность студентов. *International Journal of*

Humanities and Natural Sciences. 2025 ; 12-1 (111) : 107 - 112. DOI:10.24412/2500-1000-2025-12-1-107-112.

4. Лаптев С. В. Мотивации, социальный статус и стрессовые состояния при выборе профессии врача ветеринарной медицины. *Гуманитарные исследования Центральной России*. 2024 ; 3 (32) : 93 - 101. DOI: 10.24412/2541-9056-2024-332-93-101.

5. Момент А. В., Карпенко Е. В., Колбасова И. В. Физическая активность студентов в периоды летних каникул. *Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация*. 2023 ; 3 (8) : 81 - 86. DOI 10.47475/2500-0365-2023-8-3-81-86

6. Овсянникова М. А. Влияние физической культуры на здоровье и успеваемость студентов. *Обществознание и социальная психология*. 2022 ; 7 (37) : 26 - 30.

7. Bull F. C., Al-Ansari S. S., Biddle S., et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020 ; 54 (24) : 1451 - 1462.

8. Cosma M. A. C., Chiracu A., Burileanu A. H., Stepan A. R., Cosma G. A., Brabiescu - Călinescu L., Ene - Voiculescu C. Differential and correlational aspects of (un)healthy habits in students' lives and their relatedness to life satisfaction. *Revista Românească pentru Educaţie Multidimensională*. 2025 ; 17 (1) : 293 - 307 [In Romain.]

9. Kabiri L. S., Le J., Diep C. S., Chung E., Wong J., Perkins - Ball A. M., Perkins H. Y., Rodriguez A. X. Lower perceived stress among physically active elite private university students with higher levels of gratitude. *Frontiers in Sports and Active Living*. 2024 ; 6 : 1369205. URL: https://www.frontiersin.org/journals/sports-and-active-living/articles/10.3389/fspor.2024.1369205/full.

References

1. Kopeikina E.N., Kondakov V.L., Voloshina L.N., Bocharova V.I., Kormakova V.N. Assessment of the impact of elective subjects on the motor activity of modern students. *Nauka I sport : Sovremennye Tendentsii = Science and sport : current trends*. 2024 ; S1 (12) : 141 - 150 [In Russ., In Engl.].

2. Kohan S. T., Angelova P., Seredkin A. K. Analysis of the relationship between indicators of physical activity and mental and physical health of students: a review of foreign studies. *Zdorov'e cheloveka, teoriya I metodika fizicheskoy kul'tury I sporta*. 2025 ; 37 (1). URL: https://hpcas.ru/article/view/17047 [In Russ.].

3. A.A. Kochetova, E.V. Sarchuk. Study of the influence of physical activity on the mental performance of students. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2025 ; 12-1 (111) : 107 - 112. DOI:10.24412/2500-1000-2025-12-1-107-112.

4. S. V. Laptev. Motivations, social status and stress states in the choice of profession of veterinary medicine doctor. *Gumanitarnye issledovaniya Tsentral'noy Rossii = Humanities researches of the Central Russia*. 2024 ; 3 (32) : 93 - 101. DOI: 10.24412/2541-9056-2024-332-93 - 101 [In Russ., In Engl.].

5. Moment A. V., Karpenko E. V., Kolbasova I. V. Physical activity of Pskov State University students during summer holidays. *Physical culture. sport. tourism. motor recreation*. 2023 ; 8 (3) : 81 – 86. DOI 10.47475/2500-0365-2023-8-3-81-86.

6. Ovsyannikova M. A. Influence of physical Culture to the Health and Students' Learning Progress. *Obsshestvoznanie I sotsial'naya psikhologiya*. 2022 ; 7 (37) : 26 – 30 [In Russ.].

7. Bull F. C., Al-Ansari S. S., Biddle S., et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020 ; 54 (24) : 1451 - 1462.

8. Cosma M. A. C., Chiracu A., Burileanu A. H., Stepan A. R., Cosma G. A., Brabiescu - Călinescu L., Ene - Voiculescu C. Differential and correlational aspects of (un)healthy habits in students' lives and their relatedness to life satisfaction. *Revista Românească pentru Educaţie Multidimensională*. 2025 ; 17 (1) : 293 - 307 [In Romain.].

9. Kabiri L. S., Le J., Diep C. S., Chung E., Wong J., Perkins - Ball A. M., Perkins H. Y., Rodriguez A. X. Lower perceived stress among physically active elite private university students with higher levels of gratitude. *Frontiers in Sports and Active Living*. 2024 ; 6 : 1369205. URL: https://www.frontiersin.org/journals/sports-and-active-living/articles/10.3389/fspor.2024.1369205/full.

Статья поступила в редакцию: 28.08.2026

Елохова Юлия Алексеевна *– кандидат биологических наук доцент, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 644071, Россия, Омская область, г. Омск, ул. Масленникова, дом 144, e-mail: yelokhova@yandex.ru*

Сухорукова Ирина Анатольевна *– старший преподаватель, Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 644008, Омская область, г. Омск, Институтская площадь, дом 1, e-mail: ia.sukhorukova@omgau.org*

УДК 796.05

Оценка сформированности двигательного потенциала студенток в период обучения в вузе

Исмагилова Л. Ф. *
Елабужский институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета
г. Елабуга, Россия
*ORCID: 0000-0003-0392-0534, Nastia2014ism@yandex.ru **

Аннотация. В данной научной работе представлена оценка сформированности двигательного потенциала студенток в учебно-воспитательном процессе в вузе. Отмечено, что в ходе исследовательской работы были определены: комплексная оценка двигательного потенциала студенток, варианты оценки сформированности двигательного потенциала студенток, методика оценки двигательного потенциала студенток. ***Цель исследования:*** анализ и оценка сформированности двигательного потенциала студенток в период обучения в вузе. ***Научная новизна.*** В ходе исследовательской работы была определена и апробирована формула двигательного потенциала студенток вузов. ***Практическая значимость***. Результаты исследования могут быть применены преподавателями физического воспитания на базах высших учебных заведений. ***Материалы и методы исследования.*** В ходе исследовательской работы были изучены научно-методические материалы по теме исследования. Результаты исследования и их обсуждение. Определены комплексная оценка двигательного потенциала студенток, варианты оценки сформированности двигательного потенциала студенток, методика оценки двигательного потенциала студенток. Описаны рекомендации при использовании формулы расчета двигательного потенциала студенток. ***Заключение***. Оценка сформированности двигательного потенциала студенток в учебно-воспитательном процессе в вузе занимает одну из ключевых позиций, именно это направление будет способствовать формированию положительного отношения студенток к здоровому образу жизни и учебно-воспитательному процессу в целом.

Ключевые слова: двигательный потенциал, учебно-воспитательный процесс, студентки, высшее учебное заведение, комплексная оценка двигательного потенциала

Для цитирования: Исмагилова Л. Ф.* Оценка сформированности двигательного потенциала студенток в период обучения в вузе. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 250 - 255.

Evaluation of female students' motor potential development during their studies at the university

***Liliya F. Ismagilova** **
Yelabuga Institute of Kazan (Volga region) Federal University
Yelabuga, Russia
*ORCID: 0000-0003-0392-0534, Nastia2014ism@yandex.ru **

Abstract: this research paper presents an assessment of female students' motor potential development in the educational process at a university. It is noted that in the course of the research work the following were identified: a comprehensive assessment of female students' motor potential, options for assessing the development of female students' motor potential, and a methodology for assessing female students' motor potential. ***The purpose of the study:*** analysis and assessment of female students' motor potential development during their studies at a university. **Scientific novelty**. In the course of the research work, a formula for calculating the motor potential of university female students was defined and tested. Practical significance. The results of the study can be applied by physical education lecturers at higher education institutions. ***Materials and methods of research.*** In the course of the research work scientific and methodological materials on the research topic were studied. ***The results of the study*** and their discussion. A comprehensive assessment of female students' motor potential, options for assessing the development of female students' motor potential, and a methodology for assessing female students' motor potential were identified. Recommendations for using the formula for calculating female students' motor potential are described. ***Conclusion***. Assessing the development of female students' motor potential in the educational process at a university is a key area of focus. This approach will contribute to the development of positive student attitudes toward a healthy lifestyle and the educational process in general.

Keywords: motor potential, educational process, female students, higher education institution, comprehensive assessment of motor potential.

For citation: Liliya F. Ismagilova *. Evaluation of the Development of Female Students' Motor Potential During their Studies at a University. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 250 - 255.

Введение

В настоящее время существует большое количество определений двигательного потенциала. Применительно к нашей работе понятие «Двигательный потенциал» используется как комплексная характеристика, которая выводится за рамки физической подготовки студенток, определяется как способность и готовность студенток к активной личной и учебной деятельности [1, 4, 6, 7].

Комплексная характеристика состоит из следующих компонентов:

1) физиологический компонент – здоровье и функциональное состояние, развитие физических качеств, работоспособность и энергоресурсы занимающихся.

2) психоэмоциональный компонент - уверенность, стрессоустойчивость, физическая активность для жизни и профессиональной жизни занимающихся,

3) двигательный компонент – двигательная грамотность, знание различных видов двигательной активности, изучение народных игр в ходе учебного процесса, активного времяпрепровождения занимающихся.

Двигательный потенциал же, в свою очередь, осуществляет борьбу с гиподинамией, лишним весом и подготавливает организм студенток к экзаменационному стрессу, также осуществляет улучшение когнитивных функций, формирование привычек здорового образа жизни, что, в свою очередь, помогает студенткам адаптироваться в группе, пройти путь социализации и самореализации в учебной группе [1, 2, 3, 9].

Обобщив ранее сказанное, хотелось бы дать целостное определение используемому нами «двигательному потенциалу».

Двигательный потенциал студенток характеризуется интегральным личностным ресурсом, который объединяет физическую способность занимающихся к движению (здоровье занимающихся, подготовленность занимающихся), их психологическую готовность к движению (мотивация занимающихся, ценности занимающихся), а также их практическую возможность к выполнению этих движений (знания, умения и навыки занимающихся).

Решением данной задачи, а именно формированием и развитием двигательного потенциала студенток, занималась не только кафедра физического воспитания в вузе, но и сами занимающиеся, с помощью осознанной работы над собой. Развитие данного направления позволяет вкладывать инвестиции не только в успешную сдачу нормативов по физической культуре и получению «Зачета» по дисциплине «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» (ЭД(М) по ФКиС) в ходе учебно-воспитательного процесса, а также в качество жизни, академической успешности и собственного хорошего уровня физического здоровья.

Комплексная оценка двигательного потенциала студенток позволяет:

1) выявить слабые звенья в организме для целенаправленного воздействия на занимающихся в процессе занятий физической культурой и спортом;

2) определить эффективность и значимость применяемых новых средств и методов реализации физических упражнений, в том числе и народных игр;

3) составить индивидуальную программу оздоровительных и тренировочных занятий для занимающихся по физической культуре и спорту;

4) спрогнозировать риск возникновения заболеваний, связанных со снижением двигательной активности, уровня физической подготовленности занимающихся.

Также, как существует несколько определений двигательного потенциала, существует несколько вариантов оценки сформированности двигательного потенциала студенток, представляем несколько из них:

1) все абсолютные показатели необходимо перевести в балльную систему и получить интегральный показатель, позволяющий определить уровень здоровья и уровень резервов организма занимающихся студенток.

2) для более точной оценки двигательного потенциала студенток необходимо провести расчет по формуле.

Для определения двигательного потенциала студенток нами была использована методика оценки двигательного потенциала студенток. Она может быть различной, так как она будет варьироваться в зависимости от методов и критериев оценки, которые используются в работах. Нами, в ходе исследовательской работы, для оценки двигательного потенциала студенток средствами народных игр тюркоязычных стран были использованы физические, функциональные, психоэмоциональные показатели и возможности занимающихся [8, 10].

Цель исследования: анализ и оценка сформированности двигательного потенциала студенток в период обучения в вузе.

Материалы и методы

Исследование проведено в Елабужском институте Казанского Приволжского университета в период с 01.09.2025 по 31.05.2026 гг. на занятиях ЭД(М) по ФКиС, на которых были реализованы народные игры тюркоязычных стран [3, 4,

5, 6, 9].

Для удобства определения оценки двигательного потенциала студенток использовали базовую формулу оценки двигательного потенциала, включающую в себя несколько компонентов и выступающую как интегральный показатель.

Используемая нами формула двигательного потенциала студенток (ДПС) выглядит следующим образом:

ДПС = k1*П1+k2*П2+k3*П3, где «П» может быть любой изучаемый показатель в ходе исследовательской работы.

Результаты и обсуждение

Для комплексной оценки сформированности двигательного потенциала студенток, которые принимали участие в экспериментальных исследованиях в рамках апробации методики формирования двигательного потенциала студенток средствами народных игр тюркоязычных стран, мы объединили три группы показателей, такие как:

1) функциональные показатели (PWC 170, МПК);

2) показатели физической подготовленности (показатели ОФП);

3) психоэмоциональные показатели (САН, ТРДО, КсНС, КЧТ, ККДо, ОПДП).

Формула оценки сформированности двигательного потенциала студенток представлена следующем образом:

ДПС= (k1*функциональные показатели (F)) + (k2*физические показатели (Р)) + (k3*психоэмоциональные показатели (Е)), где k – весовой коэффициент используемых показателей.

Весовые коэффициенты для каждого показателя были определены экспертным методом, где эксперты назначили коэффициенты, с учётом, по их мнению, важности каждого показателя по сравнению с предыдущим показателем. Например, показатели функциональной подготовленности важнее, чем показатели физической подготовленности, но при этом весовой коэффициент оказался одинаковым.

Результаты экспертной оценки выглядели следующим образом:

- функциональные показатели - 40%, с весовым коэффициентом k1=0.4;

- показатели физической подготовленности – 40%, с весовым коэффициентом k2=0.4;

- психоэмоциональные показатели – 20%, с весовым коэффициентом k3=0.2.

Итоговые коэффициенты после проведения экспертной оценки по группам выглядели таким образом, общей суммой не больше 1:

1) k1=0.4;
2) k2=0.4;
3) k3=0.2.

В таблице 1 представлены формулы определения изучаемых показателей студенток для определения оценки сформированности двигательного потенциала студенток.

Таблица 1

Формулы определения изучаемых показателей студенток

	Формулы
1.	*Функциональные показатели (*F) *F = (PWC170 +МПК)/2.*
2.	*Физические показатели (Р)* *Р = (Бег 100 метров (норма) на сдано + Бег 2000 метров (норма) на сдано + Прыжок в длину с места (норма) на сдано + Наклон вперёд из положения стоя (норма) на сдано + Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа (норма) на сдано) /5.*
3.	*Психоэмоциональные показатели (Е)* *Е = ТРДО + КсНС + КЧТ + ККДо + ОПДП + Тест САН /6.*

Общая сумма функциональной подготовленности студенток состояла из двух показателей, таких как:

1) PWC170 (физическая работоспособность) нормируется по возрастным нормативам и МПК относительная.

2) физическая подготовленность (Р) включает следующие показатели по ОФП:

- бег 100 метров, (сек.);
- бег 2000 метров, (мин, сек.);
- прыжок в длину с места, (см.);
- наклон вперёд из положения стоя, (см.);
- сгибание и разгибание рук в упоре лёжа, (кол-во раз).

3) Психоэмоциональное состояние (Е) включает следующие показатели:

- ТРДО - точность реакции на движущийся объект;
- КсНС - коэффициент силы и слабости нервной системы;
- КЧТ - коэффициент чувства темпа;
- ККДо - коэффициент координации движений;
- ОПДП - общий показатель двигательной памяти;
- Тест САН (Самочувствие-Активность-На-

строение).

Таким образом, формула оценки сформированности двигательного потенциала студенток представлена следующем образом:

ДПС= (0,4*функциональные показатели (F)) + (0,4*физические показатели (P)) + (0,2*психоэмоциональные показатели (E)).

Рекомендации при использовании формулы расчета ДПС.

1. Нормировать все показатели к шкале 0-1 по таблицам нормативов;
2. Для спортсменов увеличить вес функциональных и физических показателей;
3. Для студентов, не занимающихся спортом, можно повысить вес психоэмоциональных показателей;
4. Необходимо отслеживать динамику результатов, пересчитывая физическую подготовленность через регулярные промежутки времени.

Заключение

Оценке сформированности двигательного потенциала студенток в учебном процессе отдается одна из ключевых позиций, данное направление будет способствовать формированию добросовестного отношения занимающихся к здоровому образу жизни и учебному процессу в целом.

Полученные результаты могут быть использованы преподавательским составом на занятиях по физической культуре в высших учебных заведениях, формула оценки сформированности двигательного потенциала студенток может показать не только первоначальный уровень двигательного потенциала, но и динамику интересующих показателей в ходе учебного года.

Список литературы

1. Абдукаримов Н. А. Использование инновационных технологий на занятиях физической культурой. *Молодой ученый*. 2016; 3 (107): 1015 - 1017.

2. Авсарагов Г. Р. Обоснование и экспериментальная проверка эффективности методики физического воспитания студентов. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2010; 1: 38 - 45.

3. Исмагилова Л. Ф. Теоретические и практические аспекты применения народных игр как педагогического средства формирования физического потенциала студентов. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2021; 16 (2): 113 - 121. DOI:10.14526/2070-4798-2021-16-2-113-121.

4. Исмагилова Л. Ф., Мутаева И. Ш., Кузнецова З. М. Формирование и поддержание мотивов студентов к выбору средств народных игр на элективных занятиях по физической культуре. *Современные проблемы физического воспитания, спорта и туризма, безопасности жизнедеятельности в системе образования: материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: (Ульяновск, 26 ноября 2021 г.)*. Ульяновск. 2021: 87 - 91.

5. Исмагилова Л. Ф., Мутаева И. Ш., Парамонова Д. Б., Кузнецова З. М. Реализация элективного курса по физической культуре с применением народных игр тюркоязычных стран. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2022; 17 (1): 71 - 79.

6. Исмагилова Л. Ф. Использование воспитательного потенциала народных игр тюркоязычных стран в вузе. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2025; 20 (3): 185 - 192.

7. Колпакова Е. М. Двигательная активность и её влияние на здоровье человека. *Научно - периодический журнал «Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта»*. 2018; 1 (8): 94 - 109.

8. Мельникова О. А. Влияние занятий физической культурой на психофизиологическое состояние студентов. *Омский научный вестник Серия: Общество. История. Современность*. 2015; 3 (139): 170 - 172.

9. Мутаева И. Ш., Кузнецова З. М., Исмагилова Л. Ф., Халиков Г. З. Изменение физической работоспособности студенток вуза с учетом реализации программы дополнительной двигательной активности. *Человек. Спорт. Медицина*. 2023; 23 (1): 87 - 95.

10. Якубов Ш. М., Якубов А. М. Использование народных игр как духовного наследия в процессе непрерывного образования. *Молодой ученый*. 2014; 21 (80): 721 - 723.

References

1. Abdukarimov N. A. Use of Innovative Technologies in Physical Education Classes. *Molodoy Uchenyy*. 2016; 3 (107): 1015 – 1017 [In Russ.].

2. Avsaragov G. R. Justification and Experimental Verification of Students' Physical Education Methodology Effectiveness. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko – Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kul'tury I Sporta*. 2010; 1: 38 – 45 [In Russ.].

3. Liliya F. Ismagilova. Theoretical and Practical Aspects of Traditional Games' Use as a Pedagogical

Means of Developing Students' Physical Potential. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko – Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kul'tury I Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2021; 16 (2): 113-121. DOI:10.14526/2070-4798-2021-16-2-113-121 [In Russ., In Engl.].

4. Liliya F. Ismagilova, Ilsiyar Sh. Mutaeva, Zinaida M. Kuznetsova. Formation and maintenance of students' motives for choosing Traditinal games in elective physical education classes. *Sovremennye problemy fizicheskogo vospitaniya, sporta I turizma, bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti v sisteme obrazovaniya : materialy V Vserossiyskoy nauchno – prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem (Ul'yanovsk, 26 noyabrya 2021 goda)* [Modern problems of physical education, sports and tourism, life safety in the education system: materials of the V All-Russian scientific and practical conference with international participation: (Ulyanovsk, November 26, 2021)]. Ulyanovsk. 2021: 87 – 91 [In Russ.].

5. Liliya F. Ismagilova, Ilsiyar Sh. Mutaeva, Diana B. Paramonova, Zinaida M. Kuznetsova. Implementation of an elective course in physical education using traditional games of Turkic-speaking countries. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko – Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kul'tury I Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2022; 17 (1): 71 – 79 [In Russ., In Engl.].

6. Liliya F. Ismagilova. Using the educational potential of folk games of Turkic-speaking countries in the university. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko – Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kul'tury I Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025; 20 (3): 185 – 192 [In Russ., In Engl.].

7. Kolpakova E. M. Physical activity and its impact on human health. *Nauchno – periodicheskiy zhurnal "Zdorov'e cheloveka, teoriya I metodika fizicheskoy kul'tury I sporta"*. 2018; 1 (8): 94 – 109 [In Russ.].

8. Melnikova O. A. The Impact of Physical Education Classes on the Psychophysiological State of Students. *Omskyy Nauchnyy Vestnik. Seriya: Obschestvo. Istoriya. Sovremennost'*. 2015; 3 (139): 170 – 172 [In Russ.].

9. Mutaeva I.Sh., Kuznetsova Z. M., Ismagilova L. F., Khalikov G. Z. Changes in the Physical Performance of Female University Students Taking into Account the Implementation of an Additional Physical Activity Program. *Chelovek. Sport. Meditsina = Human. Sport. Medicine*. 2023; 23 (1): 87 – 95 [In Russ., In Engl.].

10. Yakubov Sh. M., Yakubov A. M. Use of Traditional Games as Spiritual Heritage in the Process of Continuous Education. *Molodoy Uchenyy*. 2014; 21 (80): 721 – 723 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 01.07.2026

Исмагилова Лилия Фанисовна *– старший преподаватель, Елабужский институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета, 423600, Россия, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, дом 89, e-mail: Nastia2014ism@yandex.ru*

УДК 372.879.6

Модель подготовки участников всероссийской олимпиады школьников по физической культуре на основе дифференцированного подхода

Ковалев А. М. *, Ким Т. К.
Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»
г. Москва, Россия
*ORCID: 0009-0000-8229-4046, kovalexski@gmail.com**
ORCID: 0000-0003-2398-958X, kim.tatiana@mail.ru

Аннотация. Всероссийская олимпиада школьников по физической культуре характеризуется комплексным содержанием соревновательной деятельности, включающим проверку теоретических знаний и выполнение различных практических испытаний. Участники олимпиады существенно различаются по уровню физической, технической и теоретической подготовленности в различных испытаниях, что обусловливает необходимость поиска рациональных подходов к организации подготовки, которые будут учитывать указанные отличия. **Цель работы**: теоретически обосновать и разработать модель подготовки участников всероссийской олимпиады школьников по физической культуре на основе дифференцированного подхода. **Научная новизна** исследования заключается в разработке структурно-функциональной модели подготовки к олимпиаде по физической культуре, предусматривающей дифференциацию обучающихся на уровневые группы с учетом их результатов. Теоретическая значимость состоит в обосновании возможности интеграции дифференцированного подхода в физическом воспитании, модульного обучения и блоковой периодизации в систему олимпиадной подготовки школьников. **Практическая значимость** определяется возможностью применения разработанной модели педагогами и тренерами при организации групповых занятий с обучающимися разного уровня подготовленности при подготовке к олимпиаде по физической культуре. **Материал и методы исследования**. В работе использовались анализ и обобщение научно-методической литературы, изучение нормативных и программных материалов всероссийской олимпиады школьников, а также метод моделирования. **Результаты**. Определены структурные компоненты модели подготовки участников всероссийской олимпиады школьников по физической культуре на основе дифференцированного подхода и раскрыто их функциональное назначение. Выделены целевой, диагностический, организационно-содержательный и оценочно-результативный блоки. Диагностический блок обеспечивает объективное распределение по уровневым группам на основе показателей подготовленности занимающихся. Организационно-содержательный блок представлен системой специализированных модулей, соответствующих основным видам олимпиадных испытаний, и выстроен с учетом логики блоковой периодизации подготовки. **Заключение**. Применение разработанной модели позволяет сочетать групповую форму занятий с учетом индивидуальных возможностей школьников. Модель прошла практическую апробацию, ее эмпирические результаты будут представлены в последующих публикациях.

Ключевые слова: всероссийская олимпиада школьников, олимпиада по физической культуре, олимпиадная подготовка, модель подготовки, дифференцированный подход, модульное обучение, блоковая периодизация подготовки.

Для цитирования: Ковалев А. М.*, Ким Т. К. Модель подготовки участников всероссийской олимпиады школьников по физической культуре на основе дифференцированного подхода. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 256 - 262.

A model for training participants in the All-Russian Olympiad of schoolchildren in Physical Education based on a differentiated approach

Aleksey M. Kovalev *, Tatyana K. Kim
Russian University of Sports "GTSOLIFK"
Moscow, Russia
*ORCID: 0009-0000-8229-4046, kovalexski@gmail.com**
ORCID: 0000-0003-2398-958X, kim.tatiana@mail.ru

Abstract: The All-Russian Olympiad of schoolchildren in Physical Education is characterized by a complex content of competitive activities, including testing theoretical knowledge and performing various practical tests. Participants of the Olympiad differ significantly in terms of physical, technical and theoretical readiness in various tests, which necessitates the search for rational approaches to organizing training that will take into account these differences. **The purpose of the study**: theoretically substantiate and develop a training model for participants of the All-Russian Olympiad of schoolchildren in Physical Education based on a differentiated approach. The scientific novelty of the study lies in the development of a structural and functional model for preparing for the Olympiad in Physical Education, which involves differentiating students into level groups based on their results. **The theoretical significance** lies in substantiating the possibility of integrating a differentiated approach in Physical Education, modular training, and block-based periodization into the system of Olympiad preparation for schoolchildren. **The practical significance** is determined by the possibility of applying the developed model by teachers and coaches when organizing group classes for students with different levels of preparedness in preparation for the Olympiad in Physical Education. **Material and research methods**. The study involved the analysis and synthesis of scientific and methodological literature, the examination of regulatory and program materials of the All-Russian Olympiad of schoolchildren, as well as the modeling method. **Results**. The structural components of the model for training participants in the All-Russian Olympiad of schoolchildren in Physical Education, based on a differentiated approach, have been identified and their functional purpose has been disclosed. Target, diagnostic, organizational-content, and assessment-and-result blocks have been distinguished. The diagnostic block ensures objective distribution into level groups based on the participants' preparedness indicators. The organizational-content block is represented by a system of specialized modules corresponding to the main types of Olympiad tests and is structured in accordance with the logic of block-based periodization of training. **Conclusion**. The application of the developed model makes it possible to combine group-based instruction with consideration of students' individual capabilities. The model has undergone practical testing, and its empirical results will be presented in subsequent publications.

Keywords: All-Russian Olympiad of schoolchildren, Olympiad in Physical Education, Olympiad training, training model, differentiated approach, modular learning, block-based periodization of training.

For citation: Aleksey M. Kovalev *, Tatyana K. Kim A differentiated model for training participants in the All-Russian Olympiad of schoolchildren in Physical Education. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21(3) : 256 - 262.

Введение

Специфической особенностью всероссийской олимпиады школьников по физической культуре является содержание ее состязательной деятельности, включающее проверку теоретических знаний участников, а также широкий спектр практических испытаний, связанных с различными видами двигательной активности [1, 2]. Участниками данного состязания, зачастую становятся обучающиеся, занимавшиеся или занимающиеся каким-либо видом спорта [3]. Наличие спортивной специализации, особенно если она соответствует специфике того или иного вида испытаний олимпиады, определяет существенные различия в соревновательном опыте участников и степени сформированности у них специфичных двигательных способностей.

В работах, посвященных построению подготовки к олимпиаде по физической культуре [4, 5, 6, 7], авторы описывают унифицированный процесс подготовки для всех обучающихся. На наш взгляд, более эффективным должно стать построение данного процесса с учетом различий в уровне физической, технической и теоретической подготовленности обучающихся. С другой стороны, индивидуализация обучения для каждого участника в большой группе занимающихся предполагает значительные временные и организационные ресурсы, которыми педагог, как правило, не располагает в достаточном объеме.

Более рациональным, нам представляется использование дифференцированного подхода, позволяющего объединять участников в группы с учетом схожего уровня подготовленности. Модель подготовки на основе представленного подхода должна обеспечить необходимую вариативность содержания, направленности и нагрузок для учащихся разного уровня в рамках групповых форм занятий.

Цель данной работы: теоретически обосновать и разработать модель подготовки участников всероссийской олимпиады школьников по физической культуре на основе дифференцированного подхода.

Материалы и методы

Для обоснования разрабатываемой модели подготовки, определения ее концептуальных основ и структурно-содержательных компонентов нами были проведены анализ и обобщение научно-методической литературы, а также изучение нормативных и программных материалов всероссийской олимпиады школьников. Теоретической основой разрабатываемой модели стали положения дифференцированного подхода [8], модульного обучения [9] и блоковой периодизации спортивной подготовки [10].

Метод моделирования применялся для целостного представления процесса подготовки участников олимпиады по физической культуре. Построение подготовки рассматривалось как система взаимосвязанных компонентов, каждый из которых выполняет определенную функцию: постановку целей и задач педагогического процесса, диагностику уровня подготовленности участников, организацию учебно-тренировочного процесса, а также оценку достигнутых результатов. Исходя из этого, был выбран структурно-функциональный тип модели, позволивший определить состав элементов подготовки и их взаимодействие в комплексной структуре.

Результаты и обсуждение

Стратегической целью разработанной нами модели подготовки стало создание для занимающихся условий, при которых они смогут добиться лучшего результата в каждом испытании всероссийской олимпиады по физической культуре, в соответствии с их индивидуальными способностями. Исходя из этой цели, основным принципом, на котором строилась модель, стало обеспечение последовательности действий: «выявление индивидуального потенциала – целенаправленная подготовка с учетом индивидуальных особенностей». Данный принцип нашел свое отражение в моделировании диагностического и организационно-содержательного блоков модели. Таким образом, использование дифференцированного подхода обеспечивало не только распределение обучающихся по уровню подготовленности, но и определение содержания подготовки для каждой группы занимающихся.

В общей структуре разработанной модели целевой блок выполняет системообразующую функцию, задавая общую направленность всей модели и определяя логику построения последующих ее блоков. Его содержание стало основанием для перехода к диагностическому блоку, который обеспечивает получение объективной информации о готовности школьников к освоению содержания олимпиадной подготовки и позволяет обоснованно распределить их по уровням подготовленности. При этом диагностика в модели выступает как многоразовая процедура, предшествующая организации учебного процесса на каждой ступени подготовки к разным этапам олимпиады.

Наибольшей достоверности распределения по уровневым группам можно достичь, опираясь на результаты педагогических тестирований по видам испытаний олимпиады. Именно уровень сформированности технических элементов, двигательных способностей и теоретических

знаний, а также перспектива их дальнейшего освоения и совершенствования обеспечит более объективную оценку индивидуальных возможностей школьников и позволит избежать искажения предъявляемых к ним требований. Следовательно, при формировании уровневых групп подготовки по видам испытаний такой подход играет ключевую роль. Для первоначального распределения участников по группам также можно ориентироваться на критерии спортивной специализации и года подготовки участника, так как данные факторы, в определенной степени, отражают уровень базовой подготовленности учащегося.

Важно отметить, что начальная дифференциация учащихся по уровням подготовленности позволяет определить содержание и объем педагогического воздействия, соответствующие их текущим возможностям. В процессе последующей работы предусматривается перевод учащихся между группами в зависимости от динамики (как положительной, так и отрицательной) индивидуальных результатов, и их соответствия показателям того или иного уровня подготовленности.

Концептуальную основу организационно-содержательного блока модели составили положения двух взаимосвязанных подходов: модульной технологии обучения и блоковой периодизации спортивной подготовки. Использование модульного подхода позволило определить содержание подготовки, как систему специализированных модулей, выстроенных в соответствии с основными направлениями олимпиадных испытаний. В соответствии с результатами диагностического блока для участников разных уровневых групп определяются различный объем освоения модуля и направленность учебно-тренировочной работы. Блоковая периодизация позволила интегрировать модули в единую последовательную структуру подготовки в соответствии с этапами всероссийской олимпиады школьников.

Систематический комплексный контроль в рамках организационно-содержательного блока модели позволяет отслеживать динамику индивидуального уровня подготовленности и, при необходимости, вносить определенные корректировки в учебно-тренировочный процесс. Если результаты педагогического контроля показывают, что учащийся демонстрирует более высокий уровень, чем предполагалось, на этапе начальной диагностики или ускоренный темп роста относительно планируемых результатов группы, это может служить основанием для его перевода на следующий уровень. Если же наблюдается обратная динамика, связанная с трудностями в усвоении программы предложенного уровня, группа подготовки в этом случае понижается.

Завершающим компонентом модели является оценочно-результативный блок, предназначенный для определения эффективности процесса подготовки. Ключевым критерием результативности модели выступает соревновательный результат участника: общий показанный результат участника на этапе в баллах, результаты в отдельных испытаниях, прохождение на следующий этап и динамика по сравнению с предыдущими результатами. Представленный блок выполняет функцию завершающего элемента в структуре разработанной модели, одновременно выступая условием её дальнейшего совершенствования. Полученные в рамках данного блока результаты служат эмпирической основой для уточнения диагностического инструментария и проведения повторных диагностических срезов, корректировки организационно-содержательного компонента, а также для повышения качества последующей подготовки обучающихся.

Обобщенная модель подготовки к олимпиаде по физической культуре представлена на рисунке 1.

Заключение

В результате проведенного исследования разработана структурно-функциональная модель подготовки участников всероссийской олимпиады школьников по физической культуре, основанная на применении дифференцированного подхода. В структуру модели вошли целевой, диагностический, организационно-содержательный и оценочно-результативный блоки, находящиеся во взаимосвязи и обеспечивающие целостность педагогического процесса. Предложенный подход позволяет рационально организовать подготовку школьников к всероссийской олимпиаде по физической культуре в условиях групповых занятий, обеспечивая при этом учет различий в уровне подготовленности участников.

Разработанная модель прошла апробацию в системе подготовки учащихся к всероссийской олимпиаде по физической культуре. Обобщенные результаты практической реализации модели, включая анализ динамики подготовленности обучающихся и соревновательных показателей, будут представлены в последующих публикациях.



Рис. 1. Структурно-функциональная модель подготовки участников всероссийской олимпиады школьников по физической культуре на основе дифференцированного подхода

Список литературы

1. Ковалев А. М. Всероссийская олимпиада школьников по физической культуре как сочетание интеллектуальных и физкультурно - спортивных состязаний. *Актуальные вопросы общей теории физической культуры и спорта: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения Л.П. Матвеева, Москва, 21 – 22 ноября 2024 года*. 2024 : 67 - 72.

2. Лубышева Л. И. Приоритеты школьной олимпиады по физической культуре: спортивный талант или интеллект? *Теория и практика физической культуры*. 2021 ; 12 : 105.

3. Кнутас В. И. Актуальные проблемы, возникающие при подготовке к участию во Всероссийской олимпиаде школьников по физической культуре. *Научно-методическое и организационное сопровождение работы с обучающимися, проявившими выдающиеся способности : сборник научно - методических материалов по итогам V Всероссийской заочной научно - практической конференции, Ставрополь, 01 декабря 2022 года*. 2022 : 128 - 131.

4. Крючкова В. О., Курбангельдыев М. А. Система подготовки обучающихся к Всероссийской олимпиаде школьников по предмету «Физическая культура»: из опыта работы МБОУ «ЦО № 46» г. Тулы. *Современные проблемы физической культуры и спорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Хабаровск, 23-24 ноября 2018 года*. 2018 : 206 - 212.

5. Мачканова Е. В., Федотова А. А. Особенности построения макроцикла подготовки школьников 15–17 лет к выступлению на Всероссийской олимпиаде школьников по предмету «Физическая культура». *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2020 ; 4 (182) : 301 - 305.

6. Хода Л. Д., Кравец В. В. Модуль "Легкая атлетика" в подготовке участников Всероссийской олимпиады школьников по предмету "Физическая культура". *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016 ; 7 - 3: 484 - 487.

7. Якимова Л. А., Прокопчук Ю. А., Фомиченко С. В. Организационные основы теоретической подготовки школьников к олимпиадам по учебному предмету «Физическая культура». *Физическая культура и спорт. Олимпийское образование : материалы Международной научно - практической конференции, Краснодар, 11 февраля 2019 года*. 2019 : 206 - 208.

8. Загуменнов В. О. Педагогические условия эффективности использования дифференцированного подхода на уроках физической культуры. *Обучение и воспитание: методики и практика*. 2016 ; 29 : 163 - 167.

9. Лозинская А. М., Шамало Т. Н. Модульное структурирование содержания обучения дисциплине. *Педагогическое образование в России*. 2014 ; 3 : 39 - 44.

10. Иссурин В. Б., Лях В. И., Левушкин С. П. Результаты исследований и практические рекомендации по построению тренировки спортсменов на основе блоковой периодизации. *Вестник спортивной науки*. 2023 ; 2 : 15 - 22.

References

1. Kovalev A.M. The All-Russian Olympiad of schoolchildren in Physical Education as a combination of intellectual and sports competitions. *Aktual'nye voprosy obshchej teorii fizicheskoj kul'tury i sporta : materialy Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya L.P. Matveeva, Moskva, 21–22 noyabrya 2024 goda* [Actual questions of the physical culture and sport theory : materials of the All-Russian scientific conference with international participation, dicated 100 years from L. P. Matveev's burn, Moscow, November, 21 – 22 2024]. 2024 : 67 - 72 [In Russ.].

2. Lubysheva L. I. What are the priorities of the school Physical Education Olympiad: athletic talent or intellectual ability? *Teoriya i praktika fizicheskoj kul'tury*. 2021 ; 12 : 105 [In Russ.].

3. Knutas V. I. Actual problems arising in preparation for participation in the All-Russian Olympiad of schoolchildren in physical culture. *Nauchno - metodicheskoe i organizacionnoe soprovozhdenie raboty s obuchayushchimisya, proyavivshimi vydayushchiesya sposobnosti: sbornik nauchno - metodicheskih materialov po itogam V Vserossijskoj zaochnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Stavropol', 01 dekabrya 2022 goda* [Scientific and Methodological, and organizational support of the work with the students', who have shown outstanding abbilities]. 2022 : 128 - 131 [In Russ.].

4. Khoda L. D., Kravets V. V. The system for preparing students for the All-Russian Olympiad of schoolchildren in Physical Education : lessons from the experience of MBOU "CO No. 46" in Tula. *Sovremennye problemy fizicheskoj kul'tury i sporta : materialy Vserossijskoy nauchno - prakticheskoy konferencii, Habarovsk, 23-24 noyabrya 2018 goda* [Modern Problems of the physical culture and sport : materials of the All-Russian scientific and practical conference, Khabarovsk, November, 23 – 24 2018]. 2018 : 206 - 212 [In Russ.].

5. Machkanova E. V., Fedotova A. A. Features of building up the macrocycle for preparing of schoolchildren of 15-17-year-olds to perform at the All-Russian Olympiad on the subject of "Physical Education". *Uchenye zapiski universiteta imeni P.*

F. Lesgafta. 2020 ; 4 (182) : 301 - 305 [In Russ.].

6. Khoda L. D., Kravets V. V. Module "Track and field athletics" in training the participants of All-Russian Olympiad on the subject "Physical Education". *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy*. 2016 ; 7 – 3 : 484 - 487 [In Russ.].

7. Yakimova L. A., Prokopchuk Yu. A., Fomichenko S. V. Organizational foundations of theoretical preparation of schoolchildren for Olympiads in the subject “Physical Education” *Fizicheskaya kul'tura i sport. Olimpijskoe obrazovanie : materialy Mezhdunarodnoj nauchno - prakticheskoj konferencii, Krasnodar, 11 fevralya 2019 goda* [Physical Culture and Sport. Olympic Educstion : materials of the Internationa; Scientific and Practical Conference, Krasnodar, February, 11 2019]. 2019 : 206 – 208 [In Russ.].

8. Zagumennov V. O. Pedagogical conditions for the effectiveness of using a differentiated approach in Physical Education lessons. *Obuchenie i vospitanie : metodiki i praktika*. 2016 ; 29 : 163 – 167 [In Russ.].

9. Lozinskaya A. M., Shamalo T. N. Modular structuring of the content of an academic subject. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. 2014 ; 3 : 39 – 44 [In Russ.].

10. Issurin V. B., Lyah V. I., Levushkin S. P. Research results and practical recommendations on the construction of athletes’ training based on block periodization. *Vestnik sportivnoy nauki*. 2023 ; 2 : 15 – 22 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 30.08.2026

Ковалев Алексей Михайлович *– аспирант кафедры теоретико-методических основ физической культуры и спорта, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», 105122, Россия, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: kovalexski@gmail.com*

Ким Татьяна Константиновна *– доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры теоретико - методических основ физической культуры и спорта, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», 105122, Россия, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: kim.tatiana@mail.ru*

УДК 796.011.3

Динамика гибкости и воспринимаемого стресса у студенток подготовительной медицинской группы при применении различных методов стретчинга

Маланцева С. А. *, Степанова Т. А., Телюфанов С. С., Сидоренко И. С.
Южный федеральный университет
г. Ростов-на-Дону, Ростовская область, Россия
*ORCID: 0009-0009-0633-5032, sofger@sfedu.ru **
ORCID: 0000-0002-3296-3608, tastepanova@sfedu.ru
ORCID: 0009-0003-8300-4196, teliufanov@sfedu.ru
ORCID: 0009-0003-5946-7916, isidore@sfedu.ru

Аннотация. Физическое воспитание студенток подготовительной медицинской группы требует дифференцированного подбора средств и строгого дозирования физической нагрузки с учетом состояния здоровья и индивидуальных функциональных возможностей. Одним из доступных средств оздоровительной направленности являются упражнения на растягивание, однако эффективность различных методов стретчинга у данного контингента требует сравнительной оценки. **Цель исследования** – оценить динамику гибкости и воспринимаемого стресса у студенток подготовительной медицинской группы при использовании различных методов стретчинга. **Научная новизна** исследования заключается в сравнительной оценке динамики показателей гибкости и воспринимаемого стресса при включении в учебные занятия статического стретчинга и сочетания методов проприоцептивной нервно-мышечной фасилитации и постизометрической релаксации. **Практическая значимость** исследования состоит в возможности использования полученных результатов при дифференцированном подборе и дозировании упражнений на растягивание в физическом воспитании студенток подготовительной медицинской группы. **Материалы и методы.** В 12-недельном педагогическом эксперименте приняли участие 120 студенток 1–3 курсов, распределенных на три равные группы по 40 человек: контрольную и две экспериментальные. В ЭГ-1 применялся статический стретчинг, в ЭГ-2 – сочетание ПНФ и ПИР. Оценивали результат теста «Наклон вперед из положения сидя», угол активного разгибания коленного сустава и уровень воспринимаемого стресса по русскоязычной версии PSS-10. **Результаты**. В обеих экспериментальных группах выявлены статистически значимые положительные изменения исследуемых показателей относительно исходного уровня. Наиболее выраженная численная динамика отмечена в ЭГ-2: результат наклона вперед увеличился с 10,6 до 18,3 см, угол активного разгибания колена – с 140,9° до 167,1°, показатель PSS-10 снизился с 18,9 до 13,8 балла ($p<0,01$ для внутригрупповых изменений). **Заключение**. Регулярное включение дозированных упражнений на растягивание в занятия по физической культуре может рассматриваться как средство повышения гибкости студенток подготовительной медицинской группы. Более выраженная численная динамика при использовании ПНФ/ПИР требует подтверждения прямым межгрупповым статистическим сравнением.

Ключевые слова: стретчинг, подготовительная медицинская группа, студентки, гибкость, ПНФ, ПИР, воспринимаемый стресс, физическое воспитание.

Для цитирования: Маланцева С. А. *, Степанова Т. А., Телюфанов С. С., Сидоренко И. С. Динамика гибкости и воспринимаемого стресса у студенток подготовительной медицинской группы при применении различных методов стретчинга. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 263 - 269.

Dynamics of flexibility and perceived stress in female students of a preparatory medical group using different stretching methods

Sofia A. Malantseva *, Tatiana A. Stepanova, Stanislav S. Telyufanov, Ilona S. Sidorenko
Southern Federal University
Rostov-on-Don, Rostov Region, Russia
*ORCID: 0009-0009-0633-5032, sofger@sfedu.ru **
ORCID: 0000-0002-3296-3608, tastepanova@sfedu.ru
ORCID: 0009-0003-8300-4196, teliufanov@sfedu.ru
ORCID: 0009-0003-5946-7916, isidore@sfedu.ru

Abstract. Physical education of female students assigned to a preparatory medical group requires a differentiated selection of exercise means and careful regulation of physical load, taking into account health status and individual functional capabilities. Stretching exercises are among the accessible means of health-oriented physical education; however, the effectiveness of different stretching methods in this population requires comparative evaluation. **Purpose of the study** – to assess changes in flexibility and perceived stress in female students of a preparatory medical group using different stretching methods. Scientific novelty. **The novelty of the study** lies in the comparative evaluation of changes in flexibility and perceived stress when static stretching and a combination of proprioceptive neuromuscular facilitation and post-isometric relaxation are incorporated into regular physical education classes. **Practical significance**. The obtained results may be used for differentiated selection and regulation of stretching exercises in physical education programs for female students of a preparatory medical group. **Materials and methods.** A 12-week pedagogical experiment involved 120 first- to third-year female students divided into three equal groups of 40 participants: one control group and two experimental groups. Experimental group 1 performed static stretching, while experimental group 2 used a combination of proprioceptive neuromuscular facilitation and post-isometric relaxation (PNF/PIR). Outcomes included the sit-and-reach test, active knee extension angle, and perceived stress assessed using the Russian-language version of the PSS-10. **Results**. Both experimental groups demonstrated statistically significant positive changes in the studied indicators compared with baseline values. The largest numerical changes were observed in experimental group 2: the sit-and-reach result increased from 10.6 to 18.3 cm, active knee extension angle increased from 140.9° to 167.1°, and the PSS-10 score decreased from 18.9 to 13.8 points ($p<0.01$ for within-group changes). **Conclusion**. Regular inclusion of appropriately dosed stretching exercises in physical education classes may be considered an effective means of improving flexibility in female students of a preparatory medical group. The larger numerical changes observed with PNF/PIR require confirmation through direct between-group statistical comparison.

Keywords: stretching, preparatory medical group, female students, flexibility, PNF, PIR, perceived stress, physical education.

For citation: Sofia A. Malantseva *, Tatiana A. Stepanova, Stanislav S. Telyufanov, Ilona S. Sidorenko. Dynamics of flexibility and perceived stress in female students of a preparatory medical group using different stretching methods. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 263 - 269 .

Введение

Физическое воспитание студентов, отнесенных по состоянию здоровья к подготовительной медицинской группе, требует дифференцированного подбора нагрузки и постоянного педагогического контроля. Для этой категории обучающихся важны средства, позволяющие регулировать интенсивность и амплитуду движений в соответствии с текущими функциональными возможностями и субъективной переносимостью нагрузки [1].

Упражнения на растягивание представляют интерес для вузовских занятий благодаря возможности точно изменять амплитуду, продолжительность и интенсивность воздействия. В отечественных исследованиях регулярное включение стретчинга в занятия по физической культуре связывают с улучшением показателей гибкости и более мягкой адаптацией к физическим нагрузкам [2–4]. Вместе с тем, эффект зависит от используемого метода, исходной подвижности и параметров дозирования.

Современные систематические обзоры подтверждают, что как однократное, так и длительное применение стретчинга увеличивает диапазон движений. Для статического растягивания прирост гибкости имеет нелинейную зависимость от объема нагрузки: максимальный дополнительный эффект в одном занятии наблюдается примерно при четырех минутах суммарного растягивания одной мышечной группы, а недельный эффект выходит на плато примерно к десяти минутам [5]. При длительных программах положительная динамика диапазона движений отмечается для разных видов стретчинга, включая статический и ПНФ [6].

Методы ПНФ и постизометрической релаксации сочетают растягивание с фазами мышечного напряжения и расслабления. В исследованиях у молодых взрослых и студентов такие протоколы сопровождались выраженным увеличением гибкости задней поверхности бедра [7, 8]. При этом прямое перенесение результатов, полученных у здоровых добровольцев, на студенток подготовительной медицинской группы требует осторожности и проверки в условиях реального учебного процесса.

Помимо физических показателей, для студенток с ограничениями по состоянию здоровья значим психоэмоциональный компонент занятий. Воспринимаемый стресс может влиять на субъективную переносимость нагрузки и мотивацию к систематическим занятиям. Для его оценки в русскоязычной выборке доступна валидизированная версия шкалы воспринимаемого стресса PSS-10 [9]. Совместная оценка динамики гибкости и воспринимаемого стресса позволяет шире характеризовать результат физкультурно-оздоровительного воздействия.

Цель исследования — оценить динамику гибкости и воспринимаемого стресса у студенток подготовительной медицинской группы в ходе 12-недельной программы занятий с использованием статического стретчинга и сочетания методов ПНФ/ПИР.

Материалы и методы

Исследование проводилось в 2024–2025 учебном году на базе Южного федерального университета. В нем приняли участие 120 студенток 1–3 курсов, отнесенных по состоянию здоровья к подготовительной медицинской группе. Участницы были распределены на три равные группы (n=40): контрольную (КГ), первую экспериментальную (ЭГ-1) и вторую экспериментальную (ЭГ-2).

Контрольная группа занималась по типовой программе общей физической подготовки. В ЭГ-1 в структуру занятий систематически включался статический стретчинг. В ЭГ-2 применялось сочетание методов проприоцептивной нервно-мышечной фасилитации и постизометрической релаксации (ПНФ/ПИР), основанных на чередовании дозированного мышечного напряжения и последующего растягивания. Продолжительность педагогического эксперимента составила 12 недель; занятия проводились два раза в неделю по 90 минут.

Растягивающая нагрузка в экспериментальных группах выполнялась до ощущения умеренного натяжения без перехода через болевой порог. Суммарная продолжительность воздействия на одну мышечную группу в рамках занятия не превышала четырех минут. Выбранный предел соответствует современным данным о дозозависимом эффекте статического растягивания [5].

Гибкость оценивали с помощью теста «Наклон вперед из положения сидя» (см) и гониометрии активного разгибания коленного сустава (градусы). Психоэмоциональный компонент оценивали по русскоязычной версии шкалы воспринимаемого стресса PSS-10, валидизированной для русскоязычной выборки [9]. Более высокий суммарный показатель PSS-10 соответствует более высокому уровню воспринимаемого стресса.

Математико-статистическую обработку выполняли с использованием t-критерия Стьюдента для оценки изменений показателей внутри групп до и после 12-недельной программы. Критический уровень статистической значимости принимали равным $p<0,05$. В таблице результаты представлены в формате M±SD, соответствующем исходным протоколам исследования. Межгрупповые различия величины изменений

в данной версии анализа интерпретировались описательно.

Результаты и обсуждение

До начала педагогического эксперимента средние значения исследуемых показателей в трех группах были близкими по величине. После 12 недель в контрольной группе наблюдались небольшие численные изменения, тогда как в обеих экспериментальных группах отмечена более выраженная положительная динамика гибкости и снижение воспринимаемого стресса.

Таблица 1

Динамика показателей гибкости и воспринимаемого стресса у студенток подготовительной медицинской группы (n=120, M±SD)

Показатель	Этап исследования	КГ, n=40	ЭГ-1, статический стретчинг, n=40	ЭГ-2, ПНФ/ПИР, n=40
Наклон вперед сидя, см	**До начала**	10,7 ± 2,2	10,9 ± 1,8	10,6 ± 1,9
	После 12 недель	11,5 ± 2,1	14,8 ± 1,6*	18,3 ± 1,4**
Активное разгибание колена, °	**До начала**	141,3 ± 6,1	142,5 ± 5,8	140,9 ± 6,3
	После 12 недель	145,2 ± 5,5	156,4 ± 5,2*	167,1 ± 4,8**
PSS-10, баллы	**До начала**	18,7 ± 4,2	18,5 ± 3,9	18,9 ± 4,5
	После 12 недель	17,9 ± 4,4	15,2 ± 3,5*	13,8 ± 3,1**

Примечание: * — статистически значимое изменение по сравнению с исходным уровнем внутри группы ($p<0,05$); ** — $p<0,01$.

В ЭГ-1 результат теста «Наклон вперед» увеличился с 10,9 до 14,8 см, что соответствует описательному приросту примерно на 35,8%. Угол активного разгибания коленного сустава увеличился с 142,5° до 156,4° (примерно на 9,8%), а показатель PSS-10 снизился с 18,5 до 15,2 балла (примерно на 17,8%). Изменения по всем трем показателям были статистически значимыми относительно исходного уровня ($p<0,05$).

Наиболее выраженная численная динамика отмечена в ЭГ-2. Результат наклона вперед увеличился с 10,6 до 18,3 см (примерно на 72,6%), активное разгибание колена — с 140,9° до 167,1° (примерно на 18,6%), а показатель PSS-10 снизился с 18,9 до 13,8 балла (примерно на 27,0%). Внутригрупповые изменения достигали уровня $p<0,01$. В контрольной группе изменения были значительно меньшими по величине и не сопровождались отметкой статистической значимости в исходных расчетах.

Положительная динамика гибкости при систематическом растягивании согласуется с результатами современных метаанализов. A. Konrad и соавт. показали, что длительные программы стретчинга приводят к устойчивому увеличению диапазона движений, причем выраженность эффекта зависит от исходного уровня гибкости и особенностей программы [6]. Данные L.A. Ingram и соавт. дополнительно указывают, что увеличение объема статического растягивания выше определенного уровня не дает пропорционального прироста гибкости [5]. Это поддерживает применение ограниченной по времени, но регулярной растягивающей нагрузки в учебном процессе.

Более выраженная численная динамика в ЭГ-2 согласуется с исследованиями, в которых методы ПНФ и постизометрической релаксации сопровождались существенным увеличением гибкости задней поверхности бедра. В рандомизированном исследовании T. Arif и соавт. ПИР обеспечивала более выраженное улучшение показателей гибкости по сравнению с активным статическим растягиванием [7]. Сходная направленность описана в работе A. Fenanlampir и соавт. [8]. Вместе с тем, в настоящем исследовании статистический анализ был ориентирован на изменения внутри групп; поэтому более высокие численные приросты в ЭГ-2 не следует интерпретировать как доказанное статистическое превосходство ПНФ/ПИР над статическим стретчингом без дополнительного прямого межгруппового сравнения.

Изменение показателя воспринимаемого стресса представляет дополнительный интерес для физкультурно-оздоровительной практики. Русскоязычная версия PSS-10 обладает подтвержденными психометрическими характеристиками и позволяет оценивать субъективную напряженность жизненной ситуации [9]. В обеих экспериментальных группах показатель снижался, особенно выраженно в ЭГ-2. Однако

занятия включали не только растягивание, но и общую структуру учебного занятия; поэтому снижение воспринимаемого стресса корректнее рассматривать как сопутствующую динамику на фоне программы, а не как изолированный эффект конкретного вида стретчинга.

При выборе формы растягивания необходимо учитывать и назначение конкретного блока занятия. Данные A. Daneshjoo и соавт. показывают различия острых эффектов статического и динамического стретчинга на восстановление двигательных показателей [10]. Поэтому для основной части оздоровительной программы целесообразно отличать задачи долговременного увеличения подвижности от задач разминки и кратковременного восстановления.

К ограничениям исследования относятся проведение работы на базе одного университета, отсутствие в представленной статистической модели прямого сравнения величины изменений между тремя группами и использование самоотчетной шкалы для оценки стресса. Для подтверждения различий между программами целесообразен последующий анализ с учетом взаимодействия факторов «группа × время», а также оценка устойчивости эффектов после завершения программы.

Заключение

Двенадцати недельное включение дозированных упражнений на растягивание в занятия по физической культуре студенток подготовительной медицинской группы сопровождалось улучшением показателей гибкости в обеих экспериментальных группах. В группе статического стретчинга изменения достигали $p<0,05$, в группе ПНФ/ПИР — $p<0,01$ относительно исходного уровня. Наиболее выраженная численная динамика наблюдалась при сочетании ПНФ/ПИР, однако ее статистическое превосходство над статическим стретчингом требует отдельного межгруппового анализа.

Показатель воспринимаемого стресса также снижался в экспериментальных группах, что позволяет рассматривать психоэмоциональную динамику как дополнительный критерий педагогического контроля. Вместе с тем, причинный вклад именно растягивающего компонента в снижение стресса в рамках настоящего дизайна не выделялся.

Для практики физического воспитания целесообразно использовать регулярное, индивидуально дозируемое растягивание до ощущения умеренного натяжения без боли. В проведенной программе продолжительность воздействия на одну мышечную группу не превышала четырех минут за занятие. Ориентир около 10 минут растягивания одной мышечной группы в неделю следует рассматривать как результат метааналитических данных, а не как самостоятельный результат настоящего эксперимента [5].

Список литературы

1. Селитреникова Т. А., Угрюмова Н. В. Обоснование применения средств оздоровительной физической культуры у студентов подготовительной группы. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2024 ;12 (238) : 254 - 258.

2. Королёв В. В., Егорова Е. А. Стретчинг на занятиях физической культурой как способ адаптации к физическим нагрузкам иностранных студенток в российском вузе. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2024 ; 6 (232) : 60 - 63.

3. Королёв В. В., Яковенко Д. В. Применение упражнений стрейчинга как фактор повышения уровня гибкости студентов Института электронных и информационных систем Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2022 ; 1 (203) : 183 - 188. DOI : 10.34835/issn.2308-1961.2022.1.p183-188.

4. Токарь Е. В. Развитие гибкости у студентов на занятиях по физической культуре в вузе. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2023 ; 5 (219) : 415 - 417. DOI : 10.34835/issn.2308-1961.2023.05.p415-417.

5. Ingram L. A., Tomkinson G. R., d'Unienville N. M. A., Gower B., Gleadhill S., Boyle T., Bennett H. Optimizing the dose of static stretching to improve flexibility: a systematic review, meta-analysis and multivariate meta - regression. Sports Medicine. 2025 ; 55 (3) : 597 - 617. DOI : 10.1007/s40279-024-02143-9.

6. Konrad A., Alizadeh S., Daneshjoo A., Hadjizadeh Anvar S., Graham A., Zahiri A., Goudini R., Edwards C., Scharf C., Behm D.G. Chronic effects of stretching on range of motion with consideration of potential moderating variables: a systematic review with meta-analysis. Journal of Sport and Health Science. 2024 ; 13 (2) : 186 - 194. DOI : 10.1016/j.jshs.2023.06.002.

7. Arif T., Mehmood W., Arif T. Comparison of post - isometric relaxation and active static stretching in improving hamstring flexibility among allied health sciences students: a randomized controlled trial. Scientific Reports. 2026 ; 16 : 21489. DOI : 10.1038/s41598-026-52130-5.

8. Fenanlampir A., Lumba A. J. F., Mutohir T. C., García - Jiménez J. V. The differences between static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on flexibility: a gender review. Jurnal Keolahragaan. 2024 ; 12 (1) : 67 - 76. DOI : 10.21831/jk.v12i1.72373.

9. Абабков В. А., Барышникова К., Воронцова - Венгер О. В., Горбунов И. А., Капранова С. В., Пологаева Е. А., Стуклов К. А. Валидизация русскоязычной версии опросника «Шкала воспринимаемого стресса - 10». Вестник Санкт - Петербургского университета. Серия 16. Психология. Педагогика. 2016 ; (2) : 6 - 15. DOI : 10.21638/11701/spbu16.2016.202.

10. Daneshjoo A., Hosseini E., Heshmati S., Sahebozamani M., Behm D. G. Effects of slow dynamic, fast dynamic, and static stretching on recovery of performance, range of motion, balance, and joint position sense in healthy adults. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. 2024 ; 16 : 167. DOI : 10.1186/s13102-024-00841-5.

References

1. Selitrenikova T. A., Ugryumova N.V. Substantiation of the use of health-promoting physical culture means for students in the preparatory medical group. Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta [Scientific Notes of P.F. Lesgaft University]. 2024 ;12 (238) : 254 - 258 [In Russ.].

2. Korolev V. V., Egorova E. A. Stretching in physical education classes as a means of adapting international female students to physical loads at a Russian university. Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta [Scientific Notes of P. F. Lesgaft University]. 2024 ; 6 (232) : 60 - 63 [In Russ.].

3. Korolev V. V., Yakovenko D. V. The use of stretching exercises as a factor in improving flexibility in university students. Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta [Scientific Notes of P. F. Lesgaft University]. 2022 ; 1 (203) : 183 - 188. DOI : 10.34835/issn.2308-1961.2022.1.p183-188 [In Russ.].

4. Tokar E. V. Development of flexibility in university students during physical education classes. Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta [Scientific Notes of P. F. Lesgaft University]. 2023;5(219):415–417. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.05.p415-417. [In Russ.].

5. Ingram L. A., Tomkinson G. R., d'Unienville N. M. A., Gower B., Gleadhill S., Boyle T., Bennett H. Optimizing the dose of static stretching to improve flexibility: a systematic review, meta-analysis and multivariate meta - regression. Sports Medicine. 2025 ; 55 (3) : 597 - 617. DOI : 10.1007/s40279-024-02143-9.

6. Konrad A., Alizadeh S., Daneshjoo A., Hadjizadeh Anvar S., Graham A., Zahiri A., Goudini R., Edwards C., Scharf C., Behm D.G. Chronic effects of stretching on range of motion with consideration of potential moderating variables: a systematic review with meta-analysis. Journal of Sport and Health Science. 2024 ; 13 (2) : 186 - 194. DOI : 10.1016/j.jshs.2023.06.002.

7. Arif T., Mehmood W., Arif T. Comparison of post - isometric relaxation and active static stretching in improving hamstring flexibility among allied health sciences students: a randomized controlled trial. Scientific Reports. 2026 ; 16 : 21489. DOI : 10.1038/s41598-026-52130-5.

8. Fenanlampir A., Lumba A. J. F., Mutohir T. C., García - Jiménez J. V. The differences between static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on flexibility: a gender review. *Jurnal Keolahragaan*. 2024 ; 12 (1) : 67 - 76. DOI : 10.21831/jk.v12i1.72373 [Idn.]

9. Ababkov V. A., Baryshnikova K., Vorontsova - Wenger O. V., Gorbunov I. A., Kapranova S. V., Pologaeva E. A., Stuklov K. A. Validation of the Russian version of the questionnaire "Perceived Stress Scale - 10". *Vestnik of Saint Petersburg University. Series 16. Psychology. Education*. 2016 ; (2) : 6 - 15. DOI : 10.21638/11701/spbu16.2016.202. [In Russ.].

10. Daneshjoo A., Hosseini E., Heshmati S., Sahebozamani M., Behm D. G. Effects of slow dynamic, fast dynamic, and static stretching on recovery of performance, range of motion, balance, and joint position sense in healthy adults. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2024 ; 16 : 167. DOI : 10.1186/s13102-024-00841-5 [In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 30.08.2026

Маланцева София Александровна *- преподаватель, Южный федеральный университет, 344006, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, дом 105/42, e-mail: sofger@sfedu.ru*
Степанова Татьяна Анатольевна *- кандидат педагогических наук, доцент, директор Академии физической культуры и спорта, Южный федеральный университет, 344006, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, дом 105/42, e-mail: tastepanova@sfedu.ru*
Телюфанов Станислав Сергеевич *- преподаватель, Южный федеральный университет, 344006, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, дом 105/42, e-mail: teliufanov@sfedu.ru*
Сидоренко Илона Степановна *- преподаватель, Южный федеральный университет, 344006, Россия, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, дом 105/42, e-mail: isidore@sfedu.ru*

УДК 796.01:612

Разработка и обоснование индивидуальных образовательных маршрутов по физическому воспитанию студентов на основе комплексной диагностики физического состояния

Маскаева Т.Ю.[1, 2] *, Брилёнок Н. Б. [2], Михайлов Н. Г.[3]

[1] Российский университет транспорта (МИИТ)
г. Москва, Россия
[2] Национальный исследовательский университет «МЭИ»
г. Москва, Россия,
*ORCID: 0000-0003-4208-5877, mty777@yandex.ru **
ORCID: 0000-0001-6510-823X, brilenoknb@mpei.ru
[3] Московский городской педагогический университет,
г. Москва, Россия,
ORCID: 0000-0003-4101-0910, mikhailov0955@gmail.com

Аннотация. Настоящее исследование посвящено разработке индивидуальных образовательных маршрутов по физическому воспитанию студентов на основе комплексной диагностики их физического состояния. Материал и методы исследования. Эмпирическую базу исследования составили результаты комплексной диагностики 43 студенток первого курса в возрасте 17–19 лет. Оценка физического состояния осуществлялась по пяти взаимосвязанным блокам: физическая подготовленность, функциональное состояние организма, физическое развитие, двигательная активность и мотивационная готовность. На основе полученных данных осуществлялось формирование индивидуальных профилей физического состояния и проектирование образовательных маршрутов. **Новизна исследования** заключается в разработке модели индивидуальных образовательных маршрутов по физическому воспитанию студентов, основанной на комплексной оценке физического состояния и учете совокупности взаимосвязанных показателей физической подготовленности, функциональных возможностей организма, двигательной активности и мотивационной сферы. **Практическая значимость**. Предложенная модель позволяет повысить индивидуализацию образовательного процесса по физическому воспитанию за счет дифференциации содержания, объема и интенсивности физических нагрузок в соответствии с исходными возможностями и потребностями обучающихся. Разработанные маршруты могут быть использованы преподавателями физического воспитания при организации учебных занятий в вузе. **Результаты**. Результаты комплексной диагностики показали неоднородность физического состояния студенток по выделенным компонентам. Установлено преобладание удовлетворительного уровня физического состояния, при этом выявлена группа обучающихся с выраженным дефицитом отдельных компонентов, прежде всего физической подготовленности, функционального состояния и двигательной активности. На основе интегральной оценки были выделены три направления индивидуальных образовательных маршрутов: коррекционно-оздоровительный, развивающий и поддерживающе-развивающий. **Заключение**. Комплексная диагностика физического состояния является эффективным инструментом для проектирования индивидуализированного подхода в физическом воспитании студентов. Разработанная модель образовательных маршрутов обеспечивает учет индивидуальных особенностей обучающихся и создает условия для более целенаправленной организации физкультурно-оздоровительной деятельности в образовательной среде вуза.

Ключевые слова: индивидуальные образовательные маршруты; физическое воспитание студентов; комплексная диагностика; физическое состояние; индивидуализация обучения; дифференцированный подход; высшее образование.

Для цитирования: Маскаева Т. Ю. *, Брилёнок Н. Б., Михайлов Н. Г. Разработка и обоснование индивидуальных образовательных маршрутов по физическому воспитанию студентов на основе комплексной диагностики физического состояния. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3): 270 - 279.

Development and justification of individual educational routes in physical education of university students based on comprehensive assessment of physical condition

Tatyana Yu. Maskaeva [1, 2] ***, Nailya B. Brilenok*** [2]***, Nikolay G. Mikhailov*** [3]
[1] *Russian University of Transport (MIIT)*
Moscow, Russia
[2] *National Research University «Moscow Power Engineering Institute»*
Moscow, Russia
*ORCID: 0000-0003-4208-5877, mty777@yandex.ru **
ORCID: 0000-0001-6510-823X, brilenoknb@mpei.ru
[3] *Moscow City Pedagogical University*
Moscow, Russia
ORCID: 0000-0003-4101-0910, mikhailov0955@gmail.com

Abstract. The present study is devoted to the development of individual educational routes in physical education of students based on a comprehensive assessment of their physical condition. **Materials and Methods**. The empirical basis of the study consisted of the physical condition comprehensive assessment results of 43 first-year female students aged 17–19 years. The assessment of physical condition was carried out according to five interrelated components: physical fitness, functional state of the body, physical development, physical activity level, and motivational readiness. Based on the obtained data, individual profiles of physical condition were formed and educational routes were designed. **Novelty of the Study.** The novelty of the research lies in the development of individual educational routes model in physical education of students based on a comprehensive assessment of physical condition and the consideration of a set of interrelated indicators, including physical fitness, functional capabilities of the body, physical activity, and motivational characteristics. **Practical Significance**. The proposed model contributes to increasing the individualization of the physical education process through the differentiation of the content, volume, and intensity of physical loads according to the initial capabilities and needs of students. The developed routes can be used by physical education teachers in organizing university educational activities. **Results**. The results of the comprehensive assessment revealed heterogeneity in the physical condition of female students across the identified components. A predominance of a satisfactory level of physical condition was established, while a group of students with pronounced deficits in certain components, primarily physical fitness, functional state, and physical activity was identified. Based on the integral assessment, three types of individual educational routes were developed: corrective and health-improving, developmental, and maintenance-developmental routes. **Conclusion**. Comprehensive assessment of physical condition is an effective tool for designing an individualized approach to physical education of students. The developed model of educational routes ensures consideration of individual characteristics of students and creates conditions for more targeted organization of health-enhancing physical activity within the university educational environment.

Keywords: individual educational routes; physical education of students; comprehensive assessment; physical condition; individualization of learning; differentiated approach; higher education.

For citation: Tatyana Yu. Maskaeva *, Nailya B. Brilenok, Nikolay G. Mikhailov. Development and Justification of Individual Educational Routes in Physical Education of Students Based on Comprehensive Assessment of Physical Condition. Russian journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 270 - 279.

Введение

В современных условиях одной из приоритетных задач становится дальнейшее развитие и совершенствование системы физического воспитания студентов, которая должна быть ориентирована не только на повышение уровня физической подготовленности, но и на формирование ценностного отношения к здоровью, устойчивой мотивации к двигательной активности и потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями [1, 2].

Несмотря на проводимые преобразования в сфере высшего образования и обновление подходов к организации образовательного процесса, наблюдается тенденция к ухудшению показателей физического состояния студенческой молодежи. Анализ исследований отечественных ученых свидетельствует о распространении среди обучающихся явлений недостаточной физической подготовленности, снижения функциональных возможностей организма, ограниченной двигательной активности и низкой заинтересованности в систематическом участии в физкультурно-оздоровительной деятельности [3, 4, 5]. Одной из причин сложившейся ситуации является сохраняющаяся ориентация традиционной модели преподавания дисциплины «Физическая культура и спорт» преимущественно на унифицированные требования и стандартные программы, не предусматривающие в полной мере учет индивидуальных особенностей, возможностей и потребностей каждого студента. Это снижает адаптивность образовательного процесса и ограничивает эффективность применяемых педагогических технологий.

В связи с этим в научном сообществе возрастает внимание к вопросам персонализации физического воспитания студентов, в частности к разработке и внедрению индивидуальных образовательных маршрутов. Реализация данного подхода позволяет учитывать исходное физическое состояние обучающихся, особенности их физической подготовленности, личностные интересы, образовательные потребности и индивидуальные возможности, создавая условия для повышения эффективности процесса физического воспитания [6, 7, 8]. Вместе с тем, изучение научной литературы показывает, что существующие подходы к индивидуализации, в большинстве случаев, основываются преимущественно на анализе уровня физической подготовленности студентов. При этом такие важные характеристики физического состояния, как функциональные возможности организма, показатели физического развития, особенности двигательной активности и степень сформированности мотивационной готовности к занятиям физической культурой недостаточно представлены в существующих моделях и редко учитываются при проектировании индивидуальных образовательных маршрутов [6, 7].

Следует отметить, что физическое состояние человека представляет собой сложную интегративную характеристику, отражающую совокупность показателей физического развития, функционального потенциала организма, уровня физической подготовленности и способности адаптироваться к различным условиям жизнедеятельности [9, 10]. Комплексная диагностика перечисленных компонентов позволяет получить более полную информацию о состоянии здоровья студентов, определить факторы, ограничивающие эффективность физического воспитания, и обосновать выбор оптимального объема и интенсивности физических нагрузок.

Таким образом, возникает противоречие между необходимостью построения индивидуальных образовательных маршрутов на основе объективной оценки физического состояния студентов и недостаточной разработанностью научно обоснованных подходов к комплексной диагностике, используемой при проектировании таких маршрутов. Решение данного противоречия определяет актуальность настоящего исследования.

Цель исследования — разработать и научно обосновать индивидуальные образовательные маршруты по физическому воспитанию студентов на основе комплексной диагностики физического состояния.

Задачи исследования.

1. Провести комплексную диагностику физического состояния студентов по пяти основным блокам и определить их индивидуальные профили.
2. Разработать модель индивидуальных образовательных маршрутов по физическому воспитанию на основе результатов комплексной диагностики.

Материалы и методы

Исследование проводилось в течение 2025–2026 учебного года (с сентября по май) на базе кафедры «Физкультура и спорт» Национального исследовательского университета «МЭИ». В исследовании приняли участие 43 студентки первого курса в возрасте 17–19 лет. До начала проведения исследования все участницы прошли предварительный медицинский осмотр, по результатам которого были распределены в основную медицинскую группу. Это обеспечило возможность их участия в учебно-тренировочном процессе в полном объеме, без ограничений, обусловленных состоянием здоровья.

Организация исследовательской работы

включала два последовательных этапа. На первом этапе, проводившемся в сентябре, выполнялась комплексная оценка физического состояния студенток. Диагностический этап исследования был направлен на комплексную оценку физического состояния студенток. В ходе обследования определялись показатели физической подготовленности и физического развития, анализировалось функциональное состояние организма, изучались особенности двигательной активности, а также оценивалась мотивация обучающихся к занятиям физической культурой.

На втором этапе исследования, который проводился с октября по май, на основе полученных диагностических данных были разработаны индивидуальные образовательные маршруты студентов. При их построении учитывались выявленные особенности физического состояния, уровень подготовленности и индивидуальные потребности каждого участника исследования.

Для решения поставленных задач использовалась совокупность исследовательских методов, дополняющих друг друга и позволяющих получить целостное представление об изучаемом процессе.

Теоретическая часть исследования включала анализ и обобщение научной литературы отечественных и зарубежных авторов по вопросам индивидуализации физического воспитания студентов. Также был проведен анализ нормативно-правовых документов, регулирующих организацию физического воспитания в учреждениях высшего образования. Для разработки исследуемого подхода применялся метод педагогического моделирования.

Антропометрическое обследование включало измерение основных показателей физического развития: длины и массы тела. На основании полученных данных рассчитывался индекс массы тела (ИМТ), который использовался для оценки соответствия массы тела ростовым характеристикам студентов.

Уровень физической подготовленности определялся по методике профессора Ю.Н. Вавилова с помощью комплекса контрольных упражнений, направленных на оценку различных физических качеств. В программу тестирования входили показатели быстроты (бег на 100 м), скоростно-силовых возможностей (прыжок в длину с места), силовой выносливости мышц брюшного пресса (подъем туловища за 30 секунд), силовой выносливости мышц плечевого пояса (подтягивание на низкой перекладине), общей выносливости (бег на 2000 м), а также гибкости (наклон вперед из положения стоя).

Функциональное состояние организма оценивалось по показателям частоты сердечных сокращений в состоянии покоя, уровню артериального давления, результатам пробы Руфье, а также функциональных проб Штанге и Генчи. Данные методы позволили определить адаптационные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма.

Уровень двигательной активности определялся с использованием международного опросника International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), позволяющего оценить объем повседневной физической активности студенток в течение недели [11].

Мотивация к занятиям физической культурой изучалась методом анкетирования, направленного на выявление отношения студенток к учебным занятиям, уровня заинтересованности в систематической двигательной активности, готовности к самостоятельным занятиям и стремления к ведению здорового образа жизни.

С целью повышения объективности оценки исходного физического состояния студенток и обеспечения научно обоснованного проектирования индивидуальных образовательных маршрутов авторами была разработана карта комплексной диагностики физического состояния студента.

Карта представляет собой диагностический инструмент, позволяющий комплексно оценить основные компоненты физического состояния обучающихся и сформировать их индивидуальный профиль, который служит основанием для выбора содержания, объема и интенсивности физических нагрузок.

Таблица 1

Структура комплексной диагностики физического состояния студенток

Блок диагностики	Показатели	Метод исследования	Уровень
Физическая подготовленность	Бег, прыжок, подтягивание, гибкость и др.	Методика Ю.Н. Вавилова	Низкий / Средний / Высокий
Функциональное состояние	ЧСС, АД, индекс Руфье, пробы Штанге и Генчи	Функциональные пробы	Низкий / Средний / Высокий
Физическое развитие	Рост, масса тела, ИМТ	Антропометрия	Ниже нормы / Норма / Выше нормы
Двигательная активность	Количество МЕТ-мин/неделю	IPAQ	Низкая / Умеренная / Высокая
Мотивационная готовность	Учебная и оздоровительная мотивация	Авторская анкета	Низкая / Средняя / Высокая

Результаты каждого диагностического блока переводились в трехуровневую оценочную шкалу: низкий, средний и высокий уровень. Совокупность полученных характеристик формировала индивидуальный профиль физического состояния каждой студентки.

Обработка полученных в ходе эксперимента данных осуществлялась с применением методов математической статистики. В процессе анализа рассчитывались основные статистические характеристики: среднее арифметическое значение (M), величина стандартного отклонения (σ), а также стандартная ошибка среднего значения (m). Для определения достоверности различий между результатами, зафиксированными на начальном и заключительном этапах педагогического эксперимента, использовался t-критерий Стьюдента. Уровень статистической значимости выявленных различий оценивался как достоверный при значении $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Результаты первичной комплексной диагностики продемонстрировали неоднородность физического состояния студенток по основным исследуемым компонентам (табл. 2).

Таблица 2

Распределение студенток по уровням физического состояния на этапе первичной диагностики (n=43)

Блок диагностики	**Низкий уровень n (%)**	**Средний уровень n (%)**	**Высокий уровень n (%)**
Физическая подготовленность	24 (55,8%)	14 (32,6%)	5 (11,6%)
Функциональное состояние	22 (51,2%)	16 (37,2%)	5 (11,6%)
Физическое развитие	2 (4,7%)	28 (65,1%)	13 (30,2%)
Двигательная активность	19 (44,2%)	18 (41,9%)	6 (14,0%)
Мотивационная готовность	16 (37,2%)	19 (44,2%)	8 (18,6%)

Полученные данные свидетельствуют о существенных различиях в уровне сформированности отдельных характеристик физического состояния и подтверждают необходимость их комплексного учета в процессе организации физического воспитания. Наиболее проблемными направлениями оказались показатели физической подготовленности и функционального состояния организма. Полученные в ходе исследования данные показали, что у 55,8% обследованных студенток уровень физической подготовленности находился на низком уровне. Кроме того, у 51,2% участниц были зафиксированы недостаточные показатели функционального состояния организма. Это свидетельствует о недостаточной сформированности ряда физических качеств и ограниченных адаптационных возможностях организма у значительной части обследуемых.

При этом анализ показателей физического развития позволил выявить более благоприятные результаты. У большинства студенток (65,1%) полученные значения соответствовали условной норме, а у 30,2% участниц был отме-

чен оптимальный уровень физического развития. Таким образом, данный компонент физического состояния оказался наиболее сохранным по сравнению с показателями физической подготовленности и функционального состояния. Оценка двигательной активности показала, что у большинства студенток преобладали низкий и средний уровни двигательной активности — 44,2% и 41,9% соответственно. Полученные результаты указывают на недостаточную регулярность включения физических нагрузок в повседневную жизнь обучающихся.

Изучение мотивационной готовности к занятиям физической культурой выявило преимущественно средний уровень ее сформированности (44,2%). Вместе с тем, достаточно высокая доля студенток с низким уровнем мотивации (37,2%) указывает на необходимость совершенствования организации физического воспитания с учетом индивидуальных особенностей, интересов и потребностей обучающихся.

Таким образом, результаты диагностического этапа подтвердили необходимость применения индивидуализированного подхода в процессе физического воспитания студентов. Разработка индивидуальных образовательных маршрутов должна осуществляться с учетом совокупности показателей, включающих уровень физической подготовленности, функциональное состояние организма, особенности двигательной активности и мотивационную готовность к занятиям физической культурой.

Распределение студенток, учитывая интегральную оценку физического состояния показало, что наиболее распространенным являлся удовлетворительный уровень данного показателя, который был выявлен у 58,1% обследованных (n=25). У 27,9% участниц исследования (n=12) был установлен выраженный дефицит физического состояния, характеризующийся сочетанием низкой физической подготовленности, недостаточной двигательной активности и сниженных функциональных резервов организма.

Благоприятный уровень физического состояния отмечался у 14,0% студенток (n=6), для которых были характерны преимущественно высокие и средние значения по большинству оцениваемых диагностических критериев (табл. 3).

Таблица 3

Распределение студенток по интегральному уровню физического состояния на этапе первичной диагностики (n=43)

Интегральный уровень физического состояния	**Баллы**	**n**	**%**
Выраженный дефицит физического состояния	5–8	12	27,9
Удовлетворительное физическое состояние	9–12	25	58,1
Благоприятное физическое состояние	13–15	6	14,0

Таким образом, результаты комплексного обследования позволили определить индивидуальную вариативность профилей физического состояния студенток и выявить различия в степени сформированности его основных компонентов. Несмотря на то, что большая часть обследованных (58,1%) имела удовлетворительный уровень физического состояния, значительная доля обучающихся характеризовалась недостаточной сформированностью отдельных составляющих данного показателя, прежде всего, уровня физической подготовленности, функционального потенциала организма и двигательной активности. Выявленные особенности исходного физического состояния стали основой для последующего проектирования индивидуальных образовательных маршрутов в рамках физического воспитания. Разработанные маршруты предусматривали дифференцированный подход к определению содержания занятий, объема и интенсивности физических нагрузок с учетом индивидуальных характеристик и потребностей каждой студентки (табл. 4).

Таблица 4

Модель индивидуальных образовательных маршрутов по физическому воспитанию студентов на основе комплексной диагностики физического состояния

Интегральный уровень физического состояния	Характеристика индивидуального профиля	Наименование образовательного маршрута	Основная цель маршрута	Основное содержание и направленность физических нагрузок
Выраженный дефицит физического состояния (5–8 баллов)	Низкий уровень физической подготовленности, недостаточная двигательная активность, сниженные функциональные возможности организма, недостаточная мотивационная готовность	Коррекционно-оздоровительный маршрут	Восстановление и повышение уровня физического состояния, развитие функциональных возможностей организма, формирование устойчивой потребности в двигательной активности	Преимущественное использование упражнений аэробной направленности, развитие общей выносливости, силовой выносливости и гибкости; постепенное увеличение объема и интенсивности нагрузки; включение элементов самоконтроля и формирования мотивации
Удовлетворительное физическое состояние (9–12 баллов)	Средний уровень большинства компонентов физического состояния при наличии отдельных дефицитов физической подготовленности или двигательной активности	Развивающий маршрут	Совершенствование физических качеств и повышение уровня физической подготовленности с учетом индивидуальных особенностей	Комплексное развитие физических качеств (выносливости, силы, быстроты, гибкости); использование вариативных средств физической культуры; постепенное повышение интенсивности и самостоятельности выполнения заданий

Благоприятное физическое состояние (13–15 баллов)	Высокий уровень физической подготовленности, оптимальные показатели функционального состояния и высокая мотивационная готовность	Поддерживающе-развивающий маршрут	Сохранение достигнутого уровня физического состояния и расширение индивидуальных двигательных возможностей	Использование тренировочных нагрузок повышенной вариативности, развитие специальных физических качеств, самостоятельное

Разработанная модель индивидуальных образовательных маршрутов базируется на концепции персонализации физического воспитания, предусматривающей учет исходного уровня физического состояния, индивидуальных характеристик и потребностей обучающихся. Структура модели включает три взаимосвязанных направления: коррекционно-оздоровительное, развивающее и поддерживающе-развивающее. Определение индивидуального маршрута осуществляется с учетом результатов комплексной диагностики, включающей оценку уровня физической подготовленности, функциональных возможностей организма, показателей физического развития, характера двигательной активности и степени мотивационной готовности студентов.

В отличие от традиционной организации физического воспитания, основанной на единых требованиях к содержанию, объему и интенсивности физических нагрузок, предложенная модель предполагает дифференциацию образовательного процесса в соответствии с индивидуальными особенностями физического состояния обучающихся. Данный подход позволяет реализовать более точное педагогическое воздействие и повысить результативность процесса формирования физической культуры личности. Распределение студентов по индивидуальным образовательным маршрутам создает условия для учета различий в уровне физического состояния и определения соответствующих целей физического воспитания.

Для обучающихся с выраженным дефицитом физического состояния целесообразно использовать коррекционно-оздоровительный маршрут, направленный на улучшение функциональных возможностей организма, развитие основных физических качеств и постепенное формирование устойчивой потребности в регулярной двигательной активности.

Студентам с удовлетворительным уровнем физического состояния может быть предложен развивающий маршрут, ориентированный на дальнейшее совершенствование физических качеств, повышение уровня физической подготовленности и расширение двигательных возможностей.

Для обучающихся с наиболее благоприятными показателями физического состояния предусматривается поддерживающе-развивающий маршрут, основная задача которого заключается в сохранении достигнутого уровня физического развития, поддержании функциональных возможностей организма и дальнейшем совершенствовании двигательного потенциала.

Таким образом, комплексная диагностика физического состояния является не только инструментом оценки исходного уровня подготовленности студентов, но и основой для проектирования индивидуального содержания физического воспитания. Ее результаты позволяют обоснованно подбирать педагогические средства, методы организации занятий и параметры физических нагрузок с учетом особенностей каждого обучающегося.

Заключение

Проведенное исследование позволило подтвердить целесообразность использования комплексной диагностики физического состояния студентов как основы для реализации индивидуализированного подхода в процессе физического воспитания. Выявленные различия в уровне физической подготовленности, функциональных возможностях организма, двигательной активности и мотивационной готовности обучающихся свидетельствуют о необходимости перехода от единого подхода к более гибкой и дифференцированной организации занятий.

Разработанная модель индивидуальных образовательных маршрутов позволяет учитывать исходные особенности физического состояния каждого студента при определении содержания физического воспитания. Ее применение создает условия для более обоснованного выбора направленности занятий, величины и

интенсивности физических нагрузок с учетом индивидуальных возможностей и потребностей обучающихся. Таким образом, индивидуализация процесса физического воспитания на основе результатов комплексной диагностики способствует повышению эффективности образовательного процесса, обеспечивая более целенаправленное развитие физических качеств, укрепление функционального состояния организма и формирование устойчивого интереса к двигательной активности.

Список литературы

1. Венедиктов И. Н., Волкова Л. М., Кривощеков В. Г., Ярчиковская Л. В., Розанова О. И., Даценко А. А. Физкультурно-спортивная деятельность как аспект социализации студенческой молодёжи. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2022; 10 (212): 66 - 70.

2. Смирнова Р. В., Ермолина Н. В., Абакумова Е. Н., Жафярова И. В. Современные принципы проектирования занятий по физической культуре для студентов вуза. Мир науки. Педагогика и психология. 2025; 13 (2): 11PDMN225. URL: https://mir-nauki.com/PDF/11PDMN225.pdf.

3. Григан С. А., Рукавишникова С. К. Анализ причин снижения уровня физической подготовленности студентов. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2025; 6 (244): 44 - 49.

4. Федоров П. О., Ивченко Е. А. Динамика показателей физической подготовленности студентов инженерных специальностей в процессе обучения в вузе. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2025; 10 (248): 20 - 29.

5. Шилько В. Г., Гусева Н. Л., Шарафеева А. Б. Влияние фактора «обездвиженности» на уровни физической подготовленности и состояние здоровья студентов. *Теория и практика физической культуры*. 2023; 8: 61 - 62.

6. Маскаева Т. Ю., Иванова М. А., Брилёнок Н. Б. Индивидуальные образовательные маршруты по физическому воспитанию студенток на основе диагностики уровня физической подготовленности. *Инновационные проекты в образовании*. 2026; 1 (103): 38 - 43.

7. Рахимова М. Н., Сатабаева Г. К., Ёлохова Ю. А., Турмантай Б. Н., Солтанбеков С. Е. Цифровые технологии в индивидуализации физической активности обучающихся: современное состояние и перспективы. *Universum: психология и образование*. 2025; 11 (137): 46 - 52. URL: http://7universum.com/ru/psy/item/20945.

8. Садовников Е. С., Жегалова М. Н., Кутенков В. Я., Серединцева Н. В. Индивидуализация и персонализация физического воспитания студентов в специальных медицинских группах. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2023; 5 (219): 342 - 347.

9. Кондратьева А. А. Понятие и методологические возможности оценки физического и функционального состояния организма. *Вестник науки*. 2023; 3 (60): 202 - 211.

10. Ревенко Е. М., Сальников В. А. Перспективы повышения эффективности физического воспитания на основе индивидуализации образовательного процесса. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2023; 3 (217): 385 - 391.

11. Бубнова М.Г., Аронов Д.М. Методические рекомендации. Обеспечение физической активности граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья. Под редакцией С. А. Бойцова. *КардиоСоматика*. 2016; 7 (1): 5 - 50.

References

1. Venediktov I. N., Volkova L. M., Krivoshchekov V. G., Yarchikovskaya L. V., Rozanova O. I., Datsenko A. A. Physical culture and sports activity as an aspect of student youth's. socialization *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022; 10 (212): 66 – 70 [In Russ.].

2. Smirnova R. V., Ermolina N. V., Abakumova E. N., Zhafyarova I. V. Modern principles of designing physical education classes for university students. *Mir Nauki. Pedagogika i Psikhologiya = World of Science. Pedagogy and psychology*. 2025; 13(2): 11PDMN225. URL: https://mir-nauki.com/PDF/11PDMN225.pdf. [In Russ., In Eng.].

3. Grigan S. A., Rukavishnikova S. K. Analysis of the decreased physical fitness level causes among students. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2025; 6 (244): 44 – 49 [In Russ.].

4. Fedorov P. O., Ivchenko E. A. Dynamics of engineering students' physical fitness indicators causes during university education. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2025; 10 (248): 20 – 29 [In Russ.].

5. Shilko V. G., Guseva N. L., Sharafeeva A. B. The influence of the "sedentary lifestyle" factor on physical fitness levels and health status of students. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury = Theory and Practice of Physical culture*. 2023; 8: 61 – 62 [In Russ., In Engl.].

6. Maskaeva T. Yu., Ivanova M. A., Brilenok N. B. Individual educational routes in physical education of female students based on physical fitness level diagnostics. *Innovatsionnye Proekty v Obrazovanii*. 2026; 1 (103): 38 – 43 [In Russ.].

7. Rakhimova M. N., Satabaeva G. K., Yelokhova Yu. A., Turmantay B. N., Soltanbekov S. E. Digital technologies in individualization of students' physical activity: Current state and prospects. *Universum: Psikhologiya i Obrazovanie*. 2025; 11 (137): 46 – 52 [In Russ.].

8. Sadovnikov E. S., Zhegalova M. N., Kutenkov V. Ya., Seredintseva N. V. Individualization and personalization of students' physical education in special medical groups. *Uchenye Zapiski Universiteta imeini P. F. Lesgafta*. 2023; 5 (219): 342 – 347 [In Russ.].

9. Kondratieva A. A. The concept and methodological possibilities of assessing physical and functional state of the body. *Vestnik Nauki*. 2023; 3 (60): 202 – 211 [In Russ.].

10. Revenko E. M., Salnikov V. A. Prospects for improving the effectiveness of physical education based on individualization of the educational process. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023; 3 (217): 385 – 391 [In Russ.].

11. Bubnova M.G., Aronov D.M. Methodic recommendations. Maintaining physical activity of those with limitations in health. Edited by S. A. Boytsov. *KardioSomatika = CardioSomatics*. 2016; 7 (1): 5 – 50 [In Russ., In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 09.07.2026

Маскаева Татьяна Юрьевна *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский университет транспорта (МИИТ), 127055, Россия, г. Москва, ул. Образцова, дом 9 строение 9; Национальный исследовательский университет «МЭИ», 111250, Россия, г. Москва, ул. Красноказарменная дом 14 строение 1, e-mail: mty777@yandex.ru*

УДК 796.012.2:376

Мониторинг физического развития студентов Астраханского государственного медицинского университета

Одинцова М. О.[1]*, Янкевич И. Е. [2], Пилюгина Е. И.[2], Одинцов А. С.[1]
[1]Астраханский государственный медицинский университет
г. Астрахань, Россия
*ORCID: 0000-0002-7416-8522, knopka55555@mail.ru **
ORCID: 0000-0001-9909-741X, odintsov1994-94@mail.ru
[2]Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева
г. Астрахань, Россия
ORCID: 0000-0001-6930-4916, rigicc@mail.ru
ORCID: 0009-0007-8079-729X, pusik412@rambler.ru

Аннотация. В условиях современного образовательного процесса в медицинских университетах активно обсуждается вопрос физического развития студентов. Это особенно важно, учитывая высокую нагрузку и стресс, характерные для данной сферы обучения. Мониторинг физического состояния студентов помогает не только поддерживать их здоровье, но и повышать учебную эффективность, оптимизируя физическое состояние будущих медицинских работников. ***Методы исследования.*** В ходе работы применялись антропометрические методы диагностики, а также сбор, обработка и последующий анализ полученных данных с использованием приемов математической статистики. В исследование были включены студенты, обучающиеся по медицинскому направлению подготовки. Проведение исследования осуществлялось в период изучения студентами теоретического модуля здоровьесберегающего блока дисциплин, предусмотренных ФГОС ВО. ***Результаты исследования и заключение.*** По итогам анализа установлено, что у большинства студентов показатели физического развития соответствуют норме и выраженных отклонений не выявлено. Вместе с тем, в группе с гендерной маскулинной направленностью были отмечены отдельные особенности. Отмечается, что по силовому индексу уровень развития физического качества «Сила» оказался низким, тогда как по показателю развития мускулатуры плеча мышечная система была сформирована достаточно хорошо. Авторы считают, что такая картина свидетельствует о значительном воздействии гипокинезии на молодёжь. ***Научная новизна исследования***. ***Научная новизна*** исследования заключается в комплексной оценке физического развития студентов Астраханского государственного медицинского университета с учетом возрастных, половых и образовательных особенностей. Впервые для данной выборки систематизированы данные антропометрических показателей и выявлены индивидуальные тенденции динамики физического состояния. Полученные результаты позволяют уточнить критерии мониторинга и обосновать меры профилактики нарушений здоровья у студентов. ***Практическая значимость*** исследования заключается в возможности регулярного контроля физического развития студентов Астраханского государственного медицинского университета и своевременного выявления отклонений от нормы. Полученные данные могут использоваться для коррекции учебной нагрузки, планирования оздоровительных мероприятий и индивидуализации занятий физической культурой. Результаты мониторинга также служат основой для профилактики утомления, снижения риска заболеваний и повышения общей работоспособности студентов.

Ключевые слова: физическое развитие студентов, физкультурно-спортивная деятельность, антропометрические показатели, здоровье студентов, гипокинезия, гиподинамия

Для цитирования : Одинцова М. О. *, Янкевич И. Е., Пилюгина Е. И., Одинцов А. С. Мониторинг физического развития студентов Астраханского государственного медицинского университета. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 280 - 286.

Monitoring of students physical development at Astrakhan State Medical University

Mariya O. Odintsova[1] *, Irina E. Yankevich[2], Elena I. Pilugina[2], Aleksandr S. Odintsov[1]
[1] Astrakhan State Medical University
Astrakhan, Russia
*ORCID: 0000-0002-7416-8522, knopka55555@mail.ru **
ORCID: 0000-0001-9909-741X, odintsov1994-94@mail.ru
[2] V. N. Tatischev State University
Astrakhan, Russia
ORCID: 0000-0001-6930-4916, rigicc@mail.ru
ORCID: 0009-0007-8079-729X, pusik412@rambler.ru

Abstract. In the context of the modern educational process at medical universities the issue of students' physical development is actively discussed. This is especially important given the high workload and stress typical of this field of study. Monitoring the physical condition of students helps not only maintain their health but also improve academic effectiveness, optimizing the physical condition of future medical professionals. ***Research methods***. The study utilized anthropometric diagnostic methods, as well as the collection, processing, and subsequent analysis of the obtained data using mathematical statistics techniques. The study included students studying in the medical field of study. The study was conducted while the students were studying the theoretical module of the health-preserving block of disciplines required by the Federal State Educational Standard of Higher Education. ***Results and conclusion***. The analysis revealed that the majority of students' physical development indicators are within the norm and no significant deviations were detected. However, certain peculiarities were noted in the group with a gender-masculine orientation. It is noted that according to the strength index, the level of development of the physical quality "strength" was low, whereas according to the indicator of shoulder muscle development, the muscular system was formed quite well. ***The*** authors believe that this picture indicates the significant impact of hypokinesia on young people. ***Scientific Novelty of the Study***. The scientific novelty of the study lies in its comprehensive assessment of students' physical development at Astrakhan State Medical University, taking into account age, gender, and educational characteristics. For the first time, anthropometric data were systematized for this sample and individual trends in physical condition dynamics were identified. The obtained results allow us to refine monitoring criteria and substantiate measures to prevent health problems in students. ***The practical significance*** of the study lies in the possibility of regularly monitoring the physical development of students at Astrakhan State Medical University and promptly identifying deviations from the norm. The obtained data can be used to adjust academic workload, plan health-improving activities, and individualize physical education classes. The monitoring results also serve as a basis for preventing fatigue, reducing the risk of disease, and improving overall student performance.

Keywords: student physical development, physical education and sports activities, anthropometric indicators, student health, hypokinesia, physical inactivity

For citation : Mariya O. Odintsova *, Irina E. Yankevich, Elena I. Pilugina, Aleksandr S. Odintsov. Monitoring of students physical development at Astrakhan State Medical University. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 280 - 286.

Актуальность

В современном обществе проблема сохранения и укрепления здоровья является особенно актуальной не только для общей популяции, но и для специфических групп, таких как студенты медицинских университетов. Этот контингент испытывает особенно высокие учебные и эмоциональные нагрузки, что, в значительной мере, влияет на их физическое здоровье и развитие. Учитывая, что в будущем эти студенты будут заниматься поддержанием и восстановлением здоровья других людей, мониторинг и поддержание их собственного здоровья становится приоритетной задачей.

Исследования показывают, что из-за высокой учебной нагрузки студенты медицинских специальностей часто сталкиваются с проблемами, связанными с недостатком времени на занятия спортом и физической активности. Это приводит к снижению общей физической подготовленности, что может негативно сказываться не только на их учебной деятельности, но и на будущей профессиональной работе. Кроме того, недостаточная активность способствует развитию различных заболеваний, таких как остеохондроз, гипертония и другие сердечно-сосудистые нарушения.

Мониторинг физического развития в данном контексте включает регулярное измерение показателей физической подготовленности и состояния здоровья студентов. Это может быть организовано через систематические физические осмотры, а также через оценку уровня физической активности и условий жизнедеятельности студента. Помимо профилактики ухудшения здоровья, такой подход способствует формированию у будущих врачей понимания важности регулярной физической активности как для себя, так и для их будущих пациентов.

Отслеживание физического состояния студентов медицинских университетов помогает не только выявлять и решать существующие проблемы, но и формировать положительные модели поведения, которые могут быть перенесены в профессиональную практику. Врачи, осознающие значение физической активности и самочувствия, более компетентны в вопросах профилактики и укрепления здоровья пациентов, что улучшает общие результаты медицинского обслуживания.

Таким образом, мониторинг физического развития студентов медицинских университетов является не только мерой заботы об их собственном здоровье, но и важным аспектом профессиональной подготовки будущих медицинских специалистов. Это неотъемлемая часть их образовательного процесса, направленная на развитие компетенций, необходимых для эффективного выполнения профессиональных обязанностей.

Цель исследования — определить уровни физического развития студентов медицинского университета по основным направлениям: соматическому, респираторному и предикторному, а также выявить их особенности в контексте компетентностной парадигмы образования.

Материалы и методы

Исследование проведено в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации в рамках изучения теоретического раздела дисциплины «Физическая культура и спорт», входящей в здоровьесберегающий модуль ФГОС ВО 3++, посвящённое отслеживанию физического развития обучающихся университета. В ходе занятий студенты осваивали способы проведения практических замеров основных показателей собственного физического состояния, что особенно важно на рубеже начала профессиональной деятельности и завершения этапа морфофункционального становления организма.

Участниками исследования стали 123 первокурсника. Состав выборки отличался заметным преобладанием женского контингента, что связано с направленности обучения: в исследовании приняли участие 90 девушек и 33 юношей.

В рамках исследования для оценки физического развития применялись различные антропометрические показатели и расчётные методики. В их число входили индекс Кетле (BMI), индекс Пинье (ИП), индекс Эрисмана (ИЭ), индекс талия-бедро (ИТБ), силовой индекс (СИ), индекс развития мускулатуры плеча (ИРМП), а также экскурсия грудной клетки (ЭГК) и индекс Брока-Беккерта (ИББ). Каждая из перечисленных методик обладает собственной системой расчёта, чётко определённой структурой и классификацией. При этом в вычислении индекса Брока-Беккерта используется сравнение показателей, что отличает его от ряда других методов.

Для приведения данных к единому виду применялась наиболее простая формула вычисления фактической массы и её сравнения с идеальным, расчётным значением для каждого участника исследования.

ИББ = МТфакт – Мтидеаль где:

МТфакт - фактическая масса тела, измеренная студентом на тестировании;

МТидеал - идеальная масса тела, рассчитанная по формуле Брока - Беккерта

В таблице 1 представлены нормативные показатели абсолютных значений используемых методик диагностики физического развития.

Таблица 1

Нормативные показатели методик диагностики физического развития

Диапазоны показателей физического развития		Студентки N=90	Студенты N=33
экскурсия грудной клетки (см.)	Нормальное состояние	5-7	8-10
	Нарушенное развитие	<5	<6
	Благоприятное развитие	>7	>10
индекс Эрисмана (ед.)	Нормальное состояние	0±1	4-5
	Нарушенное развитие	<-1	<4
	Благоприятное развитие	>2	>4
индекс Брока-Беккерта (кг.)	Норма	±0	
	Дефицит	<0	
	Избыток	>0	
индекс Пинье (ед.)	Нормостеник	15-35	
	Гиперстеник	>35	
	Гипостеник	<10	
индекс Кетле (ед.)	Норма	18,7-23,9	
	Дефицит	<18,3	
	Избыток	>24	
индекс талия-бедро (ед.)	Норма	0,4-1	
	Анорексия	<0,4	
	Булемия	>1	
силовой индекс (%)	Нормальное состояние	55-65	75-80
	Нарушенное развитие	<45	>65
	Благоприятное развитие	>55	>75
индекс развития мускулатуры плеча (ед.)	Нормальное состояние	5-10	
	Нарушенное развитие	<4	
	Благоприятное развитие	>10	

Математическая обработка данных проводилась в пакете программного обеспечения Excel и SPSS Statistics.

Результаты и обсуждение

Данные, полученные в процессе мониторинга физического развития студентов медицинского университета, приведены в таблице 2. Анализ статистических показателей показывает, что в целом состояние показателей, характеризующих развитие дыхательной системы у большинства обучающихся разных направлений подготовки, можно оценить как достаточно благополучное. Лишь у небольшой части студентов выявлено ограничение подвижности костно-связочного аппарата грудной клетки: такие особенности отмечены у 10,7% девушек и 22,5% юношей. При этом также фиксируется недостаточность развития по индексу Эрисмана.

В качестве антропометрического признака развития грудной клетки данный показатель отмечается лишь у 3,9% девушек и у 14,5% юношей

Таблица 2

Показатели физического развития студентов медицинского университета

№	Диапазоны показателей физического развития	Студентки n_1=90 (x□±m)	Студенты n_2=33 (x□±m)
1	экскурсия грудной клетки (см.)	9,3±2,5	8,5+2,7
2	индекс Эрисмана (ед.)	6,9+5,4	9,2+7,6
3	индекс Брока-Беккерта (кг.)	-3,8±8,6	3,6±10,9
4	индекс Пинье (ед.)	24,6+10,9	10,2+18,5
5	индекс Кетле (ед.)	19,6±3,2	22,1±3,6
6	индекс талия-бедро (ед.)	0,8±0,04	0,87±0,05
7	силовой индекс (%)	52,1±15,2	50,8±13
8	индекс развития мускулатуры плеча (ед.)	8,7±5,3	11,9±6,6

В большинстве случаев у студенческого контингента медицинского университета, вне зависимости от гендерной принадлежности, наблюдается либо норма (ЭГК n1- 43,7% и ЭГК n2 - 34,5%; ИЭ n1 - 0% и ИЭ n2 - 8,5%, либо избыток ЭГК n1 - 44,4% и ЭГК n1 - 54,5%; ИЭ n1 - 76,4% и ИЭ n2 - 77,6% по показателям физического развития респираторной системы. Это подтверждается среднестатистическими данными: ЭГК n1. 9,3±2,5) и ЭГК n2 8,5±2,7; ИЭ n1 6,9±5,3 и ИЭ n2 9,2+7,6.

Картина соматических показателей состава тела среди студенческой молодёжи заслуживает отдельного рассмотрения. Тревогу вызывает, прежде всего, ситуация с избыточным весом у юношей: более половины из них — 52% — имеют данную проблему, в то время как среди девушек этот показатель существенно ниже. Примечательно, что лишь единицы из числа обследованных студентов обоего пола демонстрируют полное соответствие фактической массы тела расчётным значениям — среди юношей таких насчитывается 6,7%, а среди девушек и вовсе 1,3%. Что касается дефицита массы тела, здесь наблюдается выраженная гендерная асимметрия: у студенток подобное отклонение фиксируется в подавляющем большинстве случаев — 83,7%, тогда как среди юношей недостаточная масса тела выявлена лишь у 38,2% обследованных. Таким образом, анализ компонентной структуры состава тела в целом формирует достаточно показательную картину.

77,4% юношей и 63,2% девушек имеют нормальные показатели индекса Кетле (BMI), что свидетельствует о том, что подавляющая часть обучающихся вне зависимости от пола располагается в пределах нормативного диапазона. При этом среди представительниц женского пола заметно выражена склонность к недостаточной массе тела — данный показатель составляет 27,3%, тогда как у юношей, напротив, чаще фиксируется избыточный вес — 16,3%. Прочие значения данного параметра статистически несущественны и не заслуживают отдельного рассмотрения, в частности, избыточная масса тела отмечается лишь у 8,6% студенток. Средние значения, полученные в ходе анализа, дополнительно подкрепляют приведённые сведения: у девушек соответствующий показатель составил -3,8±8,6, у юношей 3,6±10,9, а общий процент отклонений достигает 16,2%.

Среднестатистические показатели индекса Кетле подтверждают сложившуюся картину: у студенток этот показатель составляет 19,6±3,2, тогда как у студентов-юношей он заметно выше 22,1±3,6, что косвенно свидетельствует о наличии 5,3% учащихся с дефицитом массы тела. Склонность юношей к избыточному весу находит своё дополнительное подтверждение в данных индекса Пинье, характеризующего соматическую компонентную структуру организма. Согласно этому показателю, почти половина студентов мужского пола в медицинском университете (46,3%) относится к гиперстеникам, изначально предрасположенным к набору лишнего веса, тогда как другая часть представлена нормостениками.

Стоит отметить, что абсолютное большин-

ство обследованных составляют нормостеники (39,4%), в то время как доля гипостеников значительно ниже и не превышает 12,4%; данная тенденция находит своё подтверждение в среднестатистических расчётах 10,2±18,5. Показатель предиктора саркопении (СИ) демонстрирует выраженное снижение физического качества «сила» у молодых людей: у подавляющего большинства студентов — 93,7% — фиксируется недостаточный уровень силовых показателей. Вероятнее всего, это обусловлено тем, что определённая часть юношей конституционального нормостенического типа имеет избыточную массу тела. Тем не менее, несмотря на обозначенную проблему, у большей части студентов-юношей мышечная система демонстрирует достаточно высокий уровень развития — соответствующий показатель зафиксирован у 76,2% обследованных.

По показателю ИРМП, выступающему предиктором саркопении, подавляющее число студентов демонстрирует хорошие результаты, тогда как 11,3% соответствуют норме. Если рассматривать телосложение девушек через призму индекса Пинье, то картина складывается следующим образом: две трети из них (66,1%) относятся к нормостеническому типу, каждая четвёртая (25,6%) склонна к избыточной массе тела как представительница гиперстенического типа, а доля гипостеников составляет лишь 8,1%. Средние статистические значения 24,6±10,9) подтверждают данную закономерность.

Что касается индекса талия-бедро, являющегося маркером риска развития сахарного диабета второго типа, то здесь результаты оказались одинаково благополучными для всей студенческой выборки — без единого исключения (100%) все показатели укладываются в границы нормальных значений. Это наглядно подтверждается статистическими данными как для девушек 0,8±0,04, так и для юношей 0,87± 0,05. Признаков анорексических или булимических расстройств в студенческой среде также выявлено не было.

Анализ предикторных показателей саркопении выявил существенные различия между студентами мужского и женского пола. Так, абсолютное большинство юношей (93,5%) демонстрируют недостаточный уровень мышечной силы, тогда как среди девушек данный показатель значительно ниже и составляет 44,2%. Примечательно, что хорошее развитие силовых показателей зафиксировано исключительно у студенток — 34,5%, тогда как среди юношей подобных случаев не выявлено вовсе. Нормальный уровень развития физического качества «сила» отмечается лишь у 18,3% девушек и 6,3% юношей, что подтверждается среднестатистическими значениями: у студенток этот показатель составил 52,1±15,2, у студентов 50,8±13.

Иная картина наблюдается при оценке мышечной массы по индексу ИРМП: у юношей преобладает хорошее развитие мышечной системы — 75,3%, нормальный уровень отмечается у 11,3%, а отставание в развитии мускулатуры характерно лишь для 12,5% студентов мужского пола. Что касается девушек-студенток, их показатели по данному критерию имеют принципиально иной характер распределения.

Среднестатистические показатели наглядно подтверждают данную закономерность как для юношей 11,9±6,6, так и для девушек 8,7±5,3. Если рассматривать распределение по уровням развития, то девушки демонстрируют значительно большую стабильность: преобладающая часть из них имеет мышечное развитие в границах нормы (5,1%) или характеризуется хорошо развитой мускулатурой (22,5%), тогда как недостаточный уровень развития фиксируется лишь у 22,6% представительниц данной группы.

Заключение

По итогам проведённого мониторинга физического развития студентов Астраханского государственного медицинского университета можно сделать вывод, что основные параметры дыхательной системы у юношей и девушек в целом соответствуют нормативным значениям, а в ряде случаев даже превосходят их. Аналогичная ситуация наблюдается и в отношении соматических характеристик компонентного состава тела: у большинства студентов обоих полов они находятся в пределах нормы. Вместе с тем было установлено, что среди студенток дефицит массы тела встречается достаточно часто.

Согласно предиктору риска развития диабета 2-го типа, у всех студентов медицинского университета значения находятся в нормативных границах, отклонений не выявлено. Иная картина наблюдается в показателях, связанных с вероятностью саркопенических изменений мышечной системы. У юношей в подавляющем большинстве случаев отмечается сниженный силовой индекс. При этом развитие мускулатуры плеча у них чаще соответствует достаточному уровню.

У студенток данные предикторы саркопении преимущественно соответствуют норме и хорошему уровню развития.

Список литературы

1. Белых С. И. Самоконтроль студентов во время самостоятельных занятий физическим воспитанием и спортом. *Ученые записки универ-*

ситета имени П. Ф. Лесгафта. 2015 ; 9 (127) : 57 - 67.

2. Ильин А., Капилевич Л., Марченко К., Сурков Д. Проблемы организации и содержания физического воспитания студентов в техническом университете. *Вестник Томского государственного университета*. 2011 ; 347 : 135 - 138.

3. Ветков Н. Е. Основы врачебного контроля и самоконтроля в процессе физического воспитания. *Наука - 2020*. 2016 ; 5 (11) : 218 - 227.

4. Одинцова М. О. Влияние занятий роуп скиппингом на физическую работоспособность студентов Астраханского государственного медицинского университета. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2024 ; 3 (229) : 186 - 188.

5. Karpov V. Y., Zavalishina S. Y., Bakulina E. D., Dorontsev A. V., Gusev A. V., Fedorova T. Y., Okolelova V. A. The Physiological Response of the Body to Low Temperatures. *Journal of Biochemical Technology*. 2021a ; 12 (1) : 27 - 31.

References

1. Belykh S. I. Self-control in students during individual classes of physical culture and sports. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2015 ; 9 (127) : 57 – 67 [In Russ.].

2. Il'in A. A., Kapilevich L. V., Marchenko K. A., Surkov D. A. Issues of arrangement and support of physical education. *Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta = Bulletin of the Tomsk State University*. 2014 ; 347 : 135 – 138 [In Russ., In Engl.].

3. Vetkov N. E. Basics of medical control and self-control during physical education. *Nauka - 2020*. 2016 ; 5 (11) : 218 – 227 [In Russ.].

4. Odintsova M. O. Study of group skipping classes on physical performance of students of Astrakhan Medical University. *Uchenye zapiski Universtiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2024 ; 3 (229) : 186 – 188 [In Russ.].

5. Karpov V. Y., Zavalishina S. Y., Bakulina E. D., Dorontsev A. V., Gusev A. V., Fedorova T. Y., Okolelova V. A. The Physiological Response of the Body to Low Temperatures. *Journal of Biochemical Technology*. 2021a ; 12 (1) : 27 – 31 [In Ind.].

Статья поступила в редакцию: 19.08.2026

Одинцова Мария Олеговна *– старший преподаватель кафедры физической культуры, Астраханский Государственный медицинский университет, 414000, Россия, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Бакинская, дом 121, e-mail: knopka55555@mail.ru*

Янкевич Ирина Евгеньевна *– доцент кафедры образовательных технологий физической культуры и спорта, Астраханский Государственный университет имени. В. Н. Татищева, 414056, Россия, Астраханская область, г. Астрахань ул. Татищева, дом 20а, e-mail: rigicc@mail.ru*

Пилюгина Елена Иозовна *- старший преподаватель кафедры образовательных технологий физической культуры и спорта, Астраханский Государственный университет имени В. Н. Татищева, 414056, Россия, Астраханская область, г. Астрахань ул. Татищева, дом 20а, e-mail: pusik412@rambler.ru,*

Одинцов Александр Сергеевич *– преподаватель кафедры физической культуры, Астраханский Государственный медицинский университет, 414000, Россия, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Бакинская, дом 121, e-mail: odintsov1994-94@mail.ru*

УДК 796:378.17

Физическое развитие студентов-первокурсников, регулярно посещавших тренировки в группе здоровья

Петина Э. Ш. [1]***, Сибгатулина Ф. Р.*** [2]***, Медведев И. Н.*** [3]***, Качалова Т. А.*** [4]

[1] *Астраханский государственный медицинский университет*
г. Астрахань, Россия
*ORCID: 0000-0002-4337-4112, elmira-petina66@mail.ru **
[2] *Российский университет транспорта (МИИТ)*
г. Москва, Россия
ORCID 0009-0005-6779-8795, fayasib@yandex.ru
[3] *Курский государственный университет*
г. Курск, Россия
ORCID: 0000-0002-9263-2720, ilmedv1@yandex.ru
[4] *Московский архитектурный институт*
г. Москва, Россия
ORCID: 0009-0005-2139-3661, kachalova24@mail.ru

Аннотация. Юношеский возраст – это этап онтогенеза, когда организм весьма чувствителен к действию регулярных физических нагрузок. Систематические аэробные тренировки обеспечивают стимуляцию функциональных параметров организма у молодежи. ***Научная новизна.*** Уточнены функциональные характеристики студентов, регулярно посещающих занятия в группе здоровья, оказавшиеся предпочтительнее, чем у их сверстников, посещающих только занятия по физической культуре. ***Теоретическая значимость.*** В результате исследования удалось дополнить сведения по адаптации организма студентов к регулярным аэробным нагрузкам. ***Практическая значимость.*** Полученные результаты возможно использовать в ходе организации процесса общего оздоровления и физического воспитания студентов в группах здоровья. ***Материалы и методы.*** Наблюдались юноши-студенты в возрасте 18–20 лет суммарным количеством 29 человек. Контрольная группа включала 14 студентов, посещавших только обязательные академические занятия по физической культуре. Экспериментальная группа включала 15 студентов, регулярно тренировавшихся в группе здоровья при кафедре физической культуры в течение всего первого курса – 9 месяцев. Их обследование выполнялось исходно и через 9 месяцев наблюдения. Применялись стандартные тесты на физические характеристики. Рассчитывался t-критерий Стьюдента. ***Результаты***. У студентов-первокурсников, систематически тренирующихся в группе здоровья, отмечена значимая оптимизация показателей кардиореспираторной системы, координации, скоростных возможностей и общей выносливости. В контрольной группе положительная динамика рассматриваемых характеристик была меньше. ***Заключение.*** Систематические нагрузки на занятиях в группе здоровья обеспечивают существенное нарастание уровня физического развития студентов-первокурсников.

Ключевые слова: студенты, аэробные нагрузки, группа здоровья, физическая подготовка, физические тренировки, физические возможности.

Для цитирования : Петина Э. Ш.*, Сибгатулина Ф. Р., Медведев И. Н., Качалова Т. А. Физическое развитие студентов-первокурсников, регулярно посещавших тренировки в группе здоровья. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3): 287 - 293.

Physical development of first-year students who regularly attended health group training sessions

Elmira Sh. Petina [1]*, Failya R. Sibgsatulina [2], Ilya N. Medvedev [3], Tatiana A. Kachalova [4]
[1] Astrakhan State Medical University
Astrakhan, Russia
*ORCID: 0000-0002-4337-4112, elmira-petina66@mail.ru **
[2] Russian University of Transport (MIET)
Moscow, Russia
ORCID 0009-0005-6779-8795, fayasib@yandex.ru
[3] Kursk State University
Kursk, Russia
ORCID: 0000-0002-9263-2720, ilmedv1@yandex.ru
[4] Moscow Architectural Institute
Moscow: Russia
ORCID: 0009-0005-2139-3661, kachalova24@mail.ru

Abstract. Adolescence is a stage of ontogenesis when the body is highly sensitive to regular physical activity. Systematic aerobic training stimulates the functional parameters of the body in young people. ***Scientific novelty.*** The functional characteristics of students who regularly attend health group classes have been clarified, and they are preferable to those of their peers who only attend physical education classes. Theoretical significance. As a result of the study, it was possible to supplement the information on the adaptation of students' bodies to regular aerobic exercise. ***Practical significance.*** The obtained results can be used in the process of general health improvement and physical education of students in health groups. ***Materials and Methods.*** The study included 29 male students aged 18–20. The control group consisted of 14 students who attended only mandatory academic physical education classes. The experimental group consisted of 15 students who regularly trained in a health group at the Department of Physical Education during their first year of study, which lasted for 9 months. The students were examined at the beginning and after 9 months of observation. Standard physical tests were used. The Student's t-test was calculated. ***Results.*** In the first-year students who systematically train in the health group, there was a significant optimization of the cardiorespiratory system, coordination, speed capabilities, and overall endurance. In the control group, the positive dynamics of the characteristics under consideration were less. ***Conclusion.*** Systematic exercises in the health group ensure a significant increase in the level of physical development among first-year students.

Keywords: students, aerobic exercises, health group, physical training, physical exercises, physical capabilities.

For citation: Elmira Sh. Petina *, Failya R. Sibgatulina, Ilya N. Medvedev, Tatiana A. Kachalova. Physical development of first-year students who regularly attended health group training sessions. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21 (3): 287 - 293.

Введение

Реализация процесса обучения в современных российских высших учебных заведениях связана с серьезной интеллектуальной активностью обучающихся, сопряженной с продолжительным ограничением двигательной активности и интенсивным психоэмоциональном напряжении [5]. В результате этих обстоятельств возможно ослабление физической работоспособности молодого организма, понижение его способности к адаптации и уменьшение функциональных возможностей органов жизнеобеспечения [1, 3]. По этой причине весьма важным является продолжение поиска вариантов необременительной регулярной двигательной активности для студентов вне учебных занятий по физической культуре [7]. Весьма привлекательным вариантом физической активности для современных студентов являются аэробные тренировки любительского характера. Данный вариант физической активности включает в себя нециклические и циклические нагрузки, эпизоды ускорения, интенсивные движения с разной амплитудой, часто имеющие яркую эмоциональную окраску. Одновременное присутствие в тренировке данного комплекса моментов является надежной основой для развития физических возможностей организма [6].

В ходе любых любительских аэробных тренировок, как правило, выполняется масса движений разного характера, интенсивности и скорости реализации, прыжки и действия, развивающие вестибулярный аппарат [11]. Частые регулярные аэробные нагрузки способны выражено стимулировать весь молодой организм. В случае систематически повторяющихся моментов такой активности оптимизируется общая регуляция гомеостаза, нарастает устойчивость организма к эпизодам физической активности, усиливаются метаболические процессы в клетках [2]. В случае повторения таких тренировок происходит постепенное совершенствование функциональных взаимодействий в структурах центральной нервной системой и между ней и поперечно-полосатыми мышцами [9]. В результате повышается скорость реализации движений, растет их точность, нарастает уровень силы и увеличивается устойчивость к наступлению утомления [12].

На протяжении юношеского возраста продолжается выраженное совершенствование нейрорегуляторных механизмов, развивается мышечный каркас дыхательной и сердечно-сосудистой систем, растет физическая работоспособность организма [10]. В случае регулярных физических нагрузок все эти процессы способны существенно усиливаться [4]. Аэробная физическая активность способна достаточно выраженно стимулировать организм даже если тренировки не являются профессиональными [8]. Однако, функциональные результаты любительских аэробных тренировок в группах еще нуждаются в уточнении их влияния на параметры организма студентов-юношей. В этой связи большой интерес вызывает продолжение выяснения функциональных особенностей студентов, систематически занимающихся в группе здоровья с выявлением их преимуществ по сравнению с их сверстниками, проявляющими физическую активность только в ходе обязательных учебных физкультурных занятий в своем университете.

Цель исследования: проследить физическое развитие студентов-первокурсников, регулярно занимающихся в группе здоровья.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 29 юношей, являющихся студентами-первокурсниками в возрасте 18-20 лет. Контрольная группа состояла из 14 студентов, получавших физические нагрузки только в ходе занятий по физической культуре по расписанию в высшем учебном заведении. Экспериментальная группа включала в себя 15 студентов, которые в дополнение к академическим занятиям по физической культуре регулярно посещали тренировки в группе здоровья при кафедре физической культуры в вузе. Эти занятия проводились 3 раза в неделю и имели продолжительность 80-90 минут. Каждое такое занятие включало в себя разминку, беговые упражнения, силовую подготовку, игровые упражнения и восстановительную часть.

Все учитываемые параметры оценивались дважды: в начале исследования и спустя 9 месяцев наблюдения. Регистрировали частоту сердечных сокращений в покое, жизненную емкость легких, показатель пробы Штанге, показатели теста челночного бега 3×10 м, продолжительность бега на дистанции 1000 м, число приседаний, совершаемых за 30 секунд и результаты теста, оценивающего координацию движений.

Частота сердечных сокращений определялась пальпаторно после пятиминутного отдыха в положении сидя. Жизненная емкость легких регистрировалась при помощи сухого спирометра с регистрацией лучшего результата из трех попыток. Проба Штанге выполнялась после спокойного вдоха с оценкой длительности выполняемой задержки дыхания с помощью секундомера. Тест на челночный бег 3×10 м проводился в спортивном зале по стандартной методике с регистрацией времени преодоления дистанции. Бег на 1000 м выполнялся на открытом стадионе при одинаковых погодных условиях. Для оценки

скоростно-силовой выносливости использовался тест на приседания в течение 30 секунд. Координационные способности оценивали в ходе определения времени выполнения ряда перемещений между заданными точками. Все тесты проводились в первой половине дня после подробного предварительного инструктажа тестируемых. Математическая обработка полученных результатов выполнялась путем расчета t-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

В начале наблюдения юноши обеих групп имели сравнимые уровни учтенных показателей. В конце наблюдения в обеих группах отмечена была динамика рассматриваемых параметров, однако ее выраженность имела значимые межгрупповые различия. У наблюдаемых, регулярно посещавших тренировки в группе здоровья, обнаружено было выраженное улучшение регистрируемых параметров. У юношей, вошедших в контрольную группу, тоже найдено некоторое улучшение рассмотренных показателей. Оно было связано с закономерными явлениями роста в организме и небольшой физической нагрузкой в ходе академических физкультурных занятий и было намного меньше по сравнению с таковыми у тренирующихся в группе здоровья (таблица 1).

Таблица 1

Показатели физического развития наблюдаемых студентов

Оцениваемые параметры	Исходное состояние		Конечное состояние	
	Контрольная группа, n=14	Экспериментальная группа, n=15	Контрольная группа, n=14	Экспериментальная группа, n=15
Жизненная емкость легких, мл	3835,6±25,8	3872,4±21,8	3991,2±28,3	4416,1±23,4 p<0,05
Частота сердечных сокращений в покое, уд/мин	72,2±0,28	73,6±0,26	69,1±0,35	64,3±0,21 p<0,05
Показатель пробы Штанге, с	41,3±0,44	42,5±0,37	44,0±0,43	56,8±0,57 p<0,05
Результат челночного бега 3×10 м, с	8,26±0,11	8,19±0,09	7,96±0,14	7,33±0,08 p<0,05
Результат координационного теста, с	11,9±0,11	11,7±0,04	11,0±0,08	9,7±0,05 p<0,01
Результаты бега на 1000 м, с	253,6±1,27	252,4±1,25	243,8±1,17	216,5±1,12 p<0,05
Возможное число приседаний за 30 с, раз	26,2±0,32	27,1±0,34	29,3±0,26	35,3±0,21 p<0,01

Условные обозначения: p – значимость межгрупповых различий на момент окончания исследования.

Величина жизненной емкости легких за время наблюдения продемонстрировала увеличение на 14,0% у студентов экспериментальной группы. В контрольной группе этот показатель испытал тенденцию к росту на 4,1%. Зарегистрированные в исследовании результаты стоит связывать с регулярным выполнением аэробных упражнений в экспериментальной группе, увеличивающим потребность тканей организма в глюкозе, триглицеридах и кислороде. Именно в этих условиях происходит развитие функциональных параметров дыхательной системы, ведущей к росту эффективности легочной вентиляции [6].

Отслеживание частоты сердечных сокращений в состоянии покоя показало весьма выраженное понижение этого параметра у студентов экспериментальной группы. Так, в контрольной группе частота сердечных сокращений снизилась на 4,5%, тогда как у юношей экспериментальной группы понижение этого показателя составило 14,5%. Отмеченные изменения являются следствием снижения энергозатратности сердечной работы, а также совершенствования вегетативной регуляции сердца и наращивания функциональных резервов целостной сердечно-сосудистой системы, наступающих в условиях регулярных тренировок [9].

Проведение пробы Штанге позволило проследить нарастание устойчивости организма тренирующихся к гипоксии. Так, в контрольной группе продолжительность задержки дыхания стала больше только на 6,5%, тогда как у юношей экспериментальной группы прирост этого показателя оказался 33,6%. Отмеченная оптимизация этого показателя обеспечивается совершенствованием кислородтранспортных механизмов и повышением эффективности работы всего дыхательного аппарата у студентов, регулярно посещавших группу здоровья.

При сопоставлении исходных и конечных результатов челночного бега получилось выявить улучшение скоростно-координационных возможностей в обеих группах, но в разной степени. В контрольной группе время выполнения теста за 9 месяцев наблюдения сократилось на 3,8%, а в экспериментальной группе ускорилось на 11,7%. Особенности выявленной динамики результатов теста челночного бега у студентов, посещавших группу здоровья, обусловлена регулярным выполнением ими комплекса аэробных упражнений трижды в неделю.

При проведении координационного теста удалось отметить увеличение четкости двигательных проявлений у студентов обеих групп. В контрольной группе тестовое время сократилось на 8,2%, тогда как в экспериментальной группе оно снизилось на 20,6%. Полученный результат во втором случае определялся регулярным участием этих студентов в групповых тренировках, высокой частотой на протяжении тренировки упражнений, способных повышать точность выполняемых движений и координирующих работу разных мышечных групп.

Показатель теста бега на дистанцию 1000 м оценивал уровень общей выносливости обследованных. В контрольной группе время пробегания дистанции имело тенденцию к сокращению на 4,0%, тогда как в экспериментальной группе улучшение результата в этом тесте составило 16,6%. Отмеченное повышение выносливости у студентов, систематически посещающих группу здоровья, видимо, определялась наличием регулярной продолжительной нагрузки меняющейся интенсивности.

Количество выполняемых за 30 секунд приседаний у юношей контрольной группы за время наблюдения увеличилось на 8,0%, в экспериментальной группе оно возросло на 31,2%. Найденные изменения можно связывать с ростом скоростно-силовой выносливости мышц ног на фоне регулярных аэробных нагрузок на весь организм.

Результаты выполненного исследования однозначно подтверждают высокую эффективность регулярных тренировок в группе здоровья студентов, обучающихся на первом курсе. Вследствие наличия у этих студентов систематических аэробных нагрузок в группе здоровья прогрессивно развиваются адаптационные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, увеличивается устойчивость к появлению чувства утомления, оптимизируется координация движений и существенно возрастает физическая работоспособность. Высокая результативность таких занятий, видимо связана с их комплексным аэробным воздействием, приводящим к одновременному функциональному развитию многих внутренних органов.

Заключение

В результате регулярных занятий студентов-юношей в группе здоровья достигается выраженное улучшение их общего функционального состояния. У студентов, которые систематически посещали группу здоровья, повысились показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем, они стали обладать большей выносливостью, скоростно-силовыми возможностями и лучшей координацией движений, чем их однокурсники, испытывающие физические усилия только в ходе вузовских занятий по физической культуре. Регулярное посещение студентами тренировок в группе здоровья, дополняющее академические физкультурные занятия, можно расценивать как действенное средство укрепле-

ния здоровья и физического развития организма студентов-первокурсников.

Список литературы

1. Болдов А. С., Завалишина С. Ю., Лобанова О. Л., Горячкина В. В. Функциональная реакция сердечно-сосудистой системы юных спортсменов на тестовую физическую нагрузку. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 10: 34 - 35.

2. Болдов А. С., Карпов В. Ю., Аленуров Э. А., Петрова М. А. Мониторинг физического развития студентов социального вуза. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2026; 3(253): 5 - 11.

3. Вершинина А. А., Курасбедиани З. В., Завалишина С. Ю., Воробьева Н. В. Физическое развитие студентов первого и второго курсов, начавших регулярные тренировки по спортивному ориентированию. *Теория и практика физической культуры*. 2024; 2: 66.

4. Воробьева Н. В., Завалишина С. Ю., Кичигина Е. В., Уколова Г. Б. Влияние регулярных занятий в секции общей физической подготовки на функциональные возможности дыхательной системы студентов-первокурсников. *Теория и практика физической культуры*. 2024; 3: 40.

5. Доронцев А. В., Кахраманова Э. К., Ткачева Е. С., Юрченко А. Л. Развитие морфо-функциональных основ силовых возможностей в разных видах единоборств. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2023; 11 (225): 137 - 141.

6. Ионова О. В., Болдов А. С., Завалишина С. Ю., Тагирова Н. Д. Влияние занятий спортивными танцами на уровень физического развития студентов юношеского возраста. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2023; 11 (225): 179 - 184.

7. Карпов В. Ю., Волобуев А. Л., Вершкова О. И., Карпенко В. Н. Потенциал силовых возможностей студентов в игровых видах спорта. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 10: 55 - 57.

8. Пашутин А. Н., Ткачева Е. С., Доронцев А. В., Юрченко А. Л. Общие функциональные возможности студентов-первокурсников, начавших тренировки по рукопашному бою или плаванию. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2024; 7 (233): 54 - 57.

9. Собянин Ф. И., Завалишина С. Ю., Каченкова Е. С., Бобкова С. Н. Развитие способностей сохранения равновесия у слабослышащих футболистов в зависимости от увеличения спортивного стажа. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 4: 16 - 17.

10. Тихонов Ю. В., Завалишина С. Ю., Шарагин В. И., Тагирова Н. Д. Совершенствование функциональных основ быстроты у занимающихся спортивной ходьбой на разные дистанции. *Культура физическая и здоровье*. 2025; 2 (94): 477 - 482.

11. Ткачева Е. С., Астафьев К. А., Шарагин В. И., Субботина А. С. Развитие механизмов выносливости у боксеров. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2023; 10 (224): 458 - 462.

12. Токарева С. В., Ткачев Е. В., Завалишина С. Ю., Османова К. Ю. Оценка физической подготовленности первокурсников, приступивших к занятиям спортом. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 2: 79 - 81.

References

1. Boldov A. S., Zavalishina S. Yu., Lobanova O. L., Goryachkina V. V. Functional response of the cardiovascular system of young basketball players to testing physical loads. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 10: 34 - 35 [In Russ., In Engl.].

2. Boldov A., Karpov V., Alenurov E., Petrova M. Monitoring of the physical development of students at a social university. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2026; 3 (253): 5 - 11 [In Russ.].

3. Vershinina A. A., Kurasbediani Z. V., Zavalishina S. Yu., Vorobyova N. V. Physical development of first and second - year students who started regular training in sports orientation. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2024; 2: 66 [In Russ.].

4. Vorobyeva N. V., Zavalishina S. Yu., Kichigina E. V., Ukolova G. B. Influence of regular classes in the general physical training section on the functional capabilities of the respiratory system of freshmen. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2024; 3: 40 [In Russ.].

5. Dorontsev A. V., Kahramanova E. K., Tkacheva E. S., Yurchenko A. L. Development of morphofunctional foundations of strength capabilities in different types of martial arts. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023; 11 (225): 137 - 141[In Russ.].

6. Ionova O. V., Boldov A. S., Zavalishina S. Yu., Tagirova N. D. Influence of sports dance classes on the level of physical development of youth students. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023; 11 (225): 179 - 184 [In Russ.].

7. Karpov V. Yu., Volobuev A. L., Vershkova O. I., Karpenko V. N. Potential for students' physical abilities in game sports. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 10: 55 - 57 [In Russ., In Engl.].

8. Pashutin A. N., Tkacheva E. S., Dorontsev A.

V., Yurchenko A. L. General functional capabilities of freshmen students who started training in hand-to-hand combat or swimming. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2024; 7 (233): 54-57 [In Russ.].

9. Sobyanin F. I., Zavalishina S. Y., Kachenkova E. S., Bobkova S. N. The effect of football practice duration on improving the balancing skills of football players with hearing impairments. *Teoriya I praktika Fizicheskoy Cul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 4: 38 – 40 [In Russ., In Engl.].

10. Tikhonov Yu. V., Zavalishina S. Yu., Sharagin V. I., Tagirova N. J. The improvement of quickness functional basics at sports walkers- athletes for different distances. *Kul'tura Fizicheskaya I Zdorov'e*. 2025; 2 (94): 477 - 482 [In Russ.].

11. Tkacheva E. S., Astafiev K. A., Sharagin V. I., Subbotina A. S. Development of endurance mechanisms in boxers. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023; 10 (224): 458 - 462 [In Russ.].

12. Tokareva S. V., Tkachev E. V., Zavalishina S. Yu., Osmanova K. Yu. Assessment of physical fitness of first-year students who have started playing sports. *Teoriya i praktika fzicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2025; 2: 79 - 81 [In Russ., In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 07.04.2026

Петина Эльмира Шамильевна *– кандидат педагогических наук, доцент, Астраханский государственный медицинский университет, 414000, Россия, Астраханская область, г. Астрахань, Бакинская ул., дом 121, e-mail: elmira-petina66@mail.ru*
Сибгатулина Фаиля Равильевна *– кандидат педагогических наук, профессор, Российский университет транспорта, 127055, Россия, г. Москва, Образцова ул., дом 9, строение 9, e-mail: fayasib@yandex.ru*
Медведев Илья Николаевич *– доктор биологических наук, доктор медицинских наук, профессор, Курский государственный университет, 305000, Россия, Курская область, г. Курск, Радищева ул., дом 33, e-mail: ilmedv1@yandex.ru*
Качалова Татьяна Анатольевна *– старший преподаватель, Московский архитектурный институт, 107031, Россия, г. Москва, Рождественка ул., дом 11/4, корпус 1, строение 4, e-mail: kachalova24@mail.ru*

УДК 796.323.2:378.17

Физическое развитие студентов, начавших баскетбольные тренировки

Петрова М. А.*, Зуев С. Н., Ткачёва Е. С., Комаров М. Н.
Российский государственный социальный университет
г. Москва, Россия
*ORCID: 0000-0002-8211-1622, petrovam.a.0811@yandex.ru **
ORCID 0000-0001-6251-1437, zuev1950@yandex.ru
ORCID: 0000-0003-3651-5359, elfenia@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1627-6453, mnkomarov@mail.ru

Аннотация. В студенческом возрасте организм сохраняет высокую чувствительность к систематическим физическим нагрузкам. Регулярные занятия игровыми видами спорта способны стимулировать процессы физического развития и повышать уровень двигательных возможностей молодежи. ***Научная новизна.*** Установлены особенности физического развития студентов, впервые приступивших к регулярным баскетбольным тренировкам в условиях высшего учебного заведения. ***Теоретическая значимость.*** Дополнены сведения о влиянии игровых тренировочных нагрузок на физическое развитие и функциональные возможности студентов юношеского возраста. ***Практическая значимость***. Полученные результаты могут использоваться при организации учебно-тренировочного процесса в студенческих баскетбольных секциях и при планировании занятий физической культурой в вузе. ***Материалы и методы***. Под наблюдением находились 32 студента-юноши в возрасте 18–19 лет. Контрольная группа включала 14 студентов, посещавших только обязательные занятия физической подготовкой. Экспериментальная группа состояла из 18 студентов, начавших регулярные баскетбольные тренировки. Исследование проводилось исходно и спустя 9 месяцев наблюдения. Использовались антропометрические измерения и функциональное тестирование. Высчитывался t-критерий Стьюдента. ***Результаты.*** У студентов, начавших баскетбольные тренировки, отмечено весьма выраженное улучшение показателей физического развития, скоростно-силовых возможностей и общей физической подготовленности. В контрольной группе положительная динамика показателей была менее значительной. ***Заключение.*** Регулярные баскетбольные тренировки способствуют улучшению физического развития студентов и повышению уровня их двигательных возможностей.

Ключевые слова: студенты, баскетбол, физическое развитие, спортивные тренировки, физическая подготовленность, двигательная активность.

Для цитирования: Петрова М. А.*, Зуев С. Н., Ткачёва Е. С., Комаров М. Н. Физическое развитие студентов, начавших баскетбольные тренировки. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3): 294 - 300.

Physical development of students who started the basketball classes training

Margharita A. Petrova*, Sergey N. Zuev, Elena S. Tkacheva, Mikhail N. Komarov
Russian State Social University
Moscow, Russia
ORCID: 0000-0002-8211-1622, petrovam.a.0811@yandex.ru
ORCID 0000-0001-6251-1437, zuev1950@yandex.ru
ORCID: 0000-0003-3651-5359, elfenia@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1627-6453, mnkomarov@mail.ru

Abstract. At the age of a student, the body retains a high sensitivity to systematic physical exertion. Regular participation in team sports can stimulate physical development processes and increase the level of motor capabilities in young people. ***Scientific novelty.*** The article examines the physical development of students who have started regular basketball training at a higher education institution for the first time. ***Theoretical significance.*** The article provides additional information on the impact of game training on the physical development and functional capabilities of young students. Practical significance. The results obtained can be used in organizing the training process in student basketball sections and in planning physical education classes at universities. ***Materials and Methods.*** 32 male students aged 18–19 years were observed. The control group included 14 students who attended only mandatory physical training classes. The experimental group consisted of 18 students who began regular basketball training. The study was conducted at the beginning and after 9 months of observation. Anthropometric measurements and functional testing were used. The Student's t-test was calculated. ***Results.*** Students who started basketball training showed a significant improvement in physical development, speed-strength capabilities, and overall physical fitness. In the control group the positive dynamics were less pronounced. ***Conclusion.*** Regular basketball training sessions help to improve students' physical development and increase their motor abilities.

Keywords: students, basketball, physical development, sports training, physical fitness, physical activity.

For citation: Margharita A. Petrova*, Sergey N. Zuev, Elena S. Tkacheva, Mikhail N. Komarov Physical development of students who started the basketball classes training. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21 (3): 294 - 300.

Введение

Наличие регулярной двигательной активности имеет большое значение для длительного поддержания оптимального функционального состояния организма в студенческом возрасте [4]. В ходе прохождения обучения в стенах высшего учебного заведения у молодых людей значительно возрастает объем интеллектуальной нагрузки [2], снижается уровень спонтанной двигательной активности и увеличивается продолжительность статических напряжений [7]. Такие условия способны ограничивать развитие физических возможностей организма, снижать уровень его общей физической работоспособности и сокращать адаптационные резервы [9]. В этой связи посильные систематические спортивные тренировки начинают рассматриваться как действенный вариант сохранения и укрепления здоровья студентов, а также повышения уровня их физической подготовленности [1]. Видное место среди спортивных форм двигательной активности занимают игровые виды спорта, занятия которыми обладают яркой эмоциональностью, вариативностью двигательных действий и способностью активировать параметры организма [3].

К числу распространенных игровых видов спорта среди современной молодежи относится баскетбол. Занятия им сопряжены с выполнением большого объема движений с частыми их ускорениями, совершением прыжков, перемещений в различных направлениях, требующих четкой двигательной координации [6]. В этой связи баскетбольные тренировки могут обеспечивать активизацию работы разных мышечных групп, приводя к стимуляции процессов физического развития и росту функциональных характеристик организма [5]. Кроме того, баскетбольные тренировки формируют условия для активизации обменных процессов, усиления мышечного развития и наращивания резервов всего организма [8].

У молодого организма имеется достаточно высокая способность к адаптации под влиянием физических нагрузок. Это определяется четкостью нервной регуляции, функциональной устойчивостью мышечной системы при сохранении возможности значимого прироста физических качеств в условиях регулярной физической активности [12]. При этом особенности физического развития студентов-юношей, начавших заниматься баскетболом в условиях высшего учебного заведения, все еще нуждаются в дополнительном изучении. Важным представляется уточнение изменений в физических возможностях и морфофункциональных параметрах организма студентов под влиянием систематических баскетбольных нагрузок.

Цель исследования: установить особенности физического развития студентов, впервые начавших регулярные баскетбольные тренировки в ходе обучения в высшем учебном заведении.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 32 студента-юноши в возрасте 18-19 лет. Контрольная группа включала 14 студентов, посещавших только обязательные занятия по физической ккультуре в рамках учебной программы высшего учебного заведения. Экспериментальная группа состояла из 18 студентов того же курса, начавших регулярные баскетбольные тренировки после поступления в вуз и строго посещая по расписанию занятия по физической культуре. Тренировки проводились 3 раза в неделю продолжительностью по 70-90 минут. Тренировочное занятие включало разминку, беговые упражнения, техническую подготовку с мячом, игровые взаимодействия, прыжковые упражнения, элементы скоростно-силовой подготовки и двустороннюю игру. Продолжительность наблюдения за обеими группами составила 9 месяцев.

У обследованных студентов традиционными способами определялись масса тела, окружность грудной клетки, результаты прыжка в длину с места, сгибания и разгибания рук в упоре лежа, поднимания туловища за 1 минуту, челночного бега 3×10 м и прыжка вверх с места.

Все обследования осуществлялись в первой половине дня после предварительного инструктажа студентов. У каждого студента они проводились дважды – в начале наблюдения и спустя 9 месяцев тренировочного процесса в экспериментальной группе. Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

На момент начала исследования студенты обеих групп демонстрировали близкие значения отслеживаемых показателей. При завершении 9-месячного наблюдения положительная динамика учтенных параметров регистрировалась у всех обследованных студентов, однако степень изменений имела существенные различия между группами. У студентов экспериментальной группы, начавших регулярные баскетбольные тренировки, улучшение морфофункциональных и двигательных характеристик оказалось значимо более выраженным. Наиболее существенные изменения наблюдались по показателям скоростно-силовой подготовленности, координационных возможностей и мышечной выносливости. В контрольной группе также было найдено

небольшое улучшение исследуемых параметров, которое было связано с возрастным развитием организма и влиянием на него физической нагрузки в ходе обязательных занятий по физической культуре. Однако достигаемая в этой группе положительная динамика была невелика (таблица 1).

Таблица 1

Показатели физического развития испытуемых

Физические характеристики	До начала занятий		Через 9 месяцев	
	Контроль, n=14	Эксперимент, n=18	Контроль, n=14	Эксперимент, n=18
Масса тела, кг	71,7±0,42	72,2±0,39	73,3±0,46	76,1±0,41
Окружность грудной клетки, см	88,8±0,48	89,1±0,31	90,6±0,42	96,9±0,28 p<0,05
Прыжок в длину с места, см	209,2±1,22	210,3±1,26	216,4±1,15	234,7±1,18 p<0,05
Прыжок вверх с места, см	39,5±0,43	40,0±0,37	42,2±0,35	51,5±0,34 p<0,01
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, раз	28,2±0,29	29,1±0,21	30,8±0,36	39,9±0,18 p<0,01
Поднимание туловища за 1 мин, раз	37,2±0,38	37,0±0,34	39,2±0,41	49,6±0,29 p<0,01
Челночный бег 3×10 м, с	8,33±0,14	8,28±0,09	8,05±0,12	7,30±0,29 p<0,05

Примечание: p – достоверность различий между группами на момент завершения исследования.

Величина массы тела в обеих группах обследованных студентов имела тенденцию к росту. В контрольной группе ее тенденция к росту была весьма скромна – на 2,2%, тогда как в экспериментальной группе тенденция к ее приросту достигла 5,4%. Большая тенденция к увеличению показателя массы тела у студентов, начавших регулярные баскетбольные тренировки, связана с более выраженным у них мышечным развитием в условиях регулярных физических нагрузок. Выполнение большого объема скоростно-силовых упражнений, прыжковых элементов и игровых действий, видимо, сопровождается активизацией анаболических процессов в мышечной системе, ведущей к повышению ее массы [8]. У студентов контрольной группы скромный прирост массы тела был связан только с естественными возрастными соматическими изменениями.

Окружность грудной клетки у студентов контрольной группы показала тенденцию к увеличению на 2,0%, тогда как у юношей экспериментальной группы прирост составил 8,7%. Выявленная динамика была следствием развития дыхательной мускулатуры и общего укрепления опорно-двигательной системы под влиянием регулярных игровых нагрузок. Увеличение данного показателя у студентов, занимавшихся баскетболом, видимо, связано с активной тренировкой мышц плечевого пояса и грудной клетки в ходе тренировочного процесса. В контрольной группе изменения были значительно менее выраженными, что указывало на недостаточную выраженность тренировочного воздействия на академических занятиях по физической подготовке.

Полученные в тесте прыжка в длину с места результаты говорили о большем нарастании скоростно-силовых возможностей у студентов, образовавших экспериментальную группу, их прирост показателя достиг 11,6%. В контрольной группе увеличение этого результата составило всего 3,4%. Отмеченные при тестировании в динамике изменения обусловлены наличием в структуре тренировок регулярных ускорений и прыжков в ходе игровых действий, требующих активизации мышц нижних конечностей. Ясно, что на фоне систематических баскетбольных тренировок происходило закономерное совершенствование межмышечной координации и повышение силы разгибателей ног, обеспечивая значимое нарастание скоростно-силовых возможностей [11].

Оценка результатов выполнения прыжка вверх с места показала наибольшее улучшение у студентов экспериментальной группы – на 28,7%. В контрольной группе была отмечена лишь тенденция к увеличению этого показателя, составившая 6,8%. Обнаруженные межгрупповые различия по результатам данного теста можно объяснить высокой частотой выполнения прыжковых упражнений в структуре баскетбольной тренировки у студентов экспериментальной группы. По этой причине у них имел место выраженный рост возможностей нервно-мышечного аппарата с повышением мощности работы мышц нижних конечностей и, особенно, в условиях кратковременного проявления мышечного усилия [10].

Выполняемое испытуемыми количество сгибаний и разгибаний рук в упоре лежа увеличилось в обеих группах. В контрольной группе это увеличение было небольшим – на 9,2%, тогда как у юношей, вошедших в экспериментальную группу, прирост этого показателя оказался 37,1%. Полученные результаты исследования отражают выраженное нарастание у тренирующихся силовой выносливости мышц плечевого пояса и верхних конечностей вследствие регулярных баскетбольных тренировок. Определялось это тем, что в ходе тренировочной деятельности студенты, увлекшиеся баскетболом, выполняли большое количество игровых действий с мячом, скоростных перемещений и упражнений общей физической подготовки. Все это, в значительной мере, укрепляло мышечную систему, создавая преимущество перед контрольной группой.

По результатам теста поднимания туловища в течение 1 минуты было продемонстрировано преимущественное улучшение у студентов экспериментальной группы. При этом, в контрольной группе прирост показателя этого теста составил 5,4%, тогда как у студентов, регулярно занимавшихся в секции баскетбола, его увеличение оказалось 32,0%. Зарегистрированная динамика результатов рассматриваемого теста указывала на происходящее у баскетболистов развитие мышц брюшного пресса с повышением общей силовой выносливости организма. Ясно, что регулярные игровые нагрузки в секции баскетбола способствовали укреплению всего мышечного корсета, улучшению координации движений и повышению уровня двигательной подготовленности студентов.

Судя по результатам теста челночного бега 3×10 м, у увлекшихся баскетболом имело место выраженное улучшение скоростно-координационных возможностей. У юношей контрольной группы время выполнения данного теста сократилось только на 3,5%, тогда как у их сверстников экспериментальной группы снижение показателя рассматриваемого теста составило 13,4%. Более выраженная положительная динамика в тесте челночного бега у студентов, начавших баскетбольные тренировки, во многом вызвана регулярным выполнением ими в ходе

тренировок ускорений, торможений с резкими изменениями направления движения в ходе реализации тренировки. Активное выполнение в ходе тренировки игровых перемещений, несомненно, способствует у них совершенствованию координации движений, ускорению реакции и расширению скоростных возможностей организма [10].

Полученные в выполненном исследовании результаты подтверждают эффективность регулярных баскетбольных тренировок в отношении увеличения физического развития студентов юношеского возраста. Весьма биологически ценным в этих тренировках является комплексность тренировочного воздействия на организм, обеспечивающая совершенствование сразу целого ряда физических качеств и расширение многих функциональных возможностей организма студентов. Именно по этой причине под влиянием систематических игровых нагрузок у тренирующихся юношей одновременно происходило выраженное повышение скоростно-силовых качеств, рост силовой выносливости, улучшение координационных способностей и усиление развития основной части мышечной системы.

Заключение

Регулярные баскетбольные тренировки сопровождаются значимым нарастанием показателей физического развития и ростом двигательных возможностей студентов юношеского возраста. У студентов, впервые приступивших к занятиям баскетболом, выявлено повышение скоростно-силовой подготовленности, улучшение координационных способностей, усиление мышечной выносливости и выраженное развитие морфофункциональных характеристик организма по сравнению со сверстниками, посещающими только университетские занятия по физической подготовке. Полученные данные позволяют рассматривать регулярные баскетбольные тренировки в качестве достаточно эффективного средства физического развития студентов в условиях обучения в высшем учебном заведении.

Список литературы

1. Болдин А.С., Мосесов Г.К., Завалишина С.Ю., Рысакова О.Г. Функциональные основы качества выносливости у баскетболистов и рукопашников. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2024; 5(231) : 17-20.

2. Болдов А.С., Карпов В.Ю., Лапина Н.М., Скоросов К.К. Тестирование как средство оценки теоретической подготовки студентов по дисциплине «Физическая культура и спорт». *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022; 1(203) : 30-34.

3. Доронцев А.В., Карпов В.Ю., Медведев И.Н., Погосова И.С. Функциональные возможности сердца у студентов-баскетболистов. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022; 9(211) : 93-97.

4. Мосесов Г.К., Пучкова Н.Г., Буланцева З. Б., Белоножкина Н. А. Значимость сопряженной физической и технической подготовки студентов-баскетболистов. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2025; Т. 20. 2: 117-121.

5. Завалишина С.Ю., Махов А.С. Функциональная оптимизация молодого организма средствами физического воспитания. *Теория и практика физической культуры*. 2022; 1 : 58.

6. Карпов В.Ю., Волобуев А.Л., Вершкова О.И., Карпенко В.Н. Потенциал силовых возможностей студентов в игровых видах спорта. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 10 : 55-57.

7. Козлятников О.А., Завалишина С.Ю., Сибгатулина Ф.Р., Калинин А.Д. Развитие физического потенциала у студентов, занимающихся баскетболом. *Культура физическая и здоровье*. 2025; 2(94) : 323-326.

8. Малыкова Ю.В., Доронцев А.В., Медведев И.Н., Комаров М.Н. Функциональные параметры кардиореспираторной системы у представителей игровых видов спорта. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022; 11(213) : 340-346.

9. Медведев И.Н., Махов А.С. Функциональные особенности сердца у юных баскетболистов. *Теория и практика физической культуры*. 2022; 4 : 45.

10. Оленевский Д.Б., Медведев И.Н., Махов А.С. Воздействие обучения баскетболу на функциональные параметры юношеского сердца. *Теория и практика физической культуры*. 2024; 3 : 37.

11. Токарева С.В., Воробьева Н.В., Медведев И.Н., Зинчук Н.А. Физические возможности студентов-баскетболистов группы начальной подготовки. *Теория и практика физической культуры*. 2026; 1 : 55-56.

12. Шарагин В.И., Завалишина С.Ю., Болдин А.С., Одинцова М.О. Уровень физической подготовленности студентов, регулярно занимающихся баскетболом. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022; 9(211) : 488-492.

References

1. Boldin A. S., Mosesov G. K., Zavalishina S. Yu., Rysakova O.G. Functional bases of endurance quality in basketball and hand-to-hand athletes. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2024; 5 (231) : 17 - 20 [In Russ.].

2. Boldov A. S., Karpov V. Yu., Lapina N. M.,

Skorosov K. K. Testing as means of evaluation students theoretical training at the discipline of physical culture and sport. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022; 1 (203) : 30 - 34 [In Russ.].

3. Dorontsev A. V., Karpov V. Yu., Medvedev I. N., Pogosova I. S. Heart functional capabilities of students- basketball players. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022; 9 (211) : 93 – 97 [In Russ.].

4. Gleb K. Mosesov, Nathalia G. Puchkova, Zarina B. Bulatseva, Nathalia A. Belonozhkina The importance of student basketball players conjugated physical and technical training. *Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025; 20 (2): 117 - 121. DOI: 10.24412/2588-0225-2025-20-2-117-121 [In Engl.]

5. Zavalishina S. Yu., Makhov A. S. Physical education for functional optimization of young body. *Teoriya i praktika zicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2022; 1 : 58 [In Russ., In Engl.].

6. Karpov V. Yu., Volobuev A. L., Vershkova O. I., Karpenko V. N. Potential for students' physical abilities in game sports. *Teoriya i praktika zicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture* 2025; 10 : 55-57 [In Russ., In Engl.].

7. Kozljatnikov O. A., Zavalishina S. Yu., Sibgatulina F. R., Kalinin A. D. Development of basketball students' physical potential. *Kul'tura fizicheskaya I Zdorov'e*. 2025; 2 (94) : 323 - 326 [In Russ.].

8. Malykova Yu. V., Dorontsev A. V., Medvedev I. N., Komarov M. N. Cardiorespiratory system functional parameters of playing sports. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022; 11 (213) : 340 - 346 [In Russ.].

9. Medvedev I. N., Makhov A. S. Functional features of the heart in young basketball players. *Teoriya i praktika zicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2022; 4 : 45 [In Russ., In Engl.].

10. Olenevsky D. B., Medvedev I. N., Makhov A. S. Impact of basketball training on functional parameters of youth heart. *Teoriya i praktika zicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2024; 3 : 37 [In Russ., In Engl.].

11. Tokareva S. V., Vorobeva N. V., Medvedev I. N., Zinchuk N. A. Physical abilities of basketball students in the beginners group. *Teoriya i praktika zicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2026; 1 : 55 - 56 [In Russ., In Engl.].

12. Sharagin V. I., Zavalishina S. Yu., Boldin A. S., Odintsova M. O. Physical fitness level of students regularly involved at basketball. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022; 9 (211) : 488 – 492 [In Russ., In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 07.04.2026

Петрова Маргарита Александровна *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: petrovam.a.0811@yandex.ru*

Зуев Сергей Николаевич *– доктор педагогичеких наук, профессор, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: zuev1950@yandex.ru*

Ткачёва Елена Сергеевна *– кандидат биологических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: elfenia@mail.ru*

Комаров Михаил Никонорович *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: mnkomarov@mail.ru*

УДК 331.101.3:159.943.7

Взаимосвязь показателей мелкой моторики, возраста, стажа и производительности труда швей

***Померанцев А. А.*[1,2]*, *Фаренбрух С. В.*[3]**

[1] *Липецкий филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации*
г. Липецк, Липецкая область, Россия
*ORCID: 0000-0003-4197-2183, e-mail: ldclipetsk@mail.ru **

[2] *ООО «ФингерФит»*
г. Липецк, Липецкая область, Россия

[3] *Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова – Тян - Шанского»*
г. Липецк, Липецкая область, Россия
ORCID: 0009-0008-5483-7945, e-mail: serenkiifarenbruh@mail.ru

Аннотация. Рассматривается взаимосвязь показателей мелкой моторики, возраста, профессионального стажа и производительности труда швей. Актуальность исследования обусловлена необходимостью объективной оценки профессионально значимых моторных характеристик работников швейного производства. ***Цель исследования***. Выявить профили работниц, различающиеся по сочетанию возраста, стажа, времени реакции и производительности труда и определить особенности связи показателей мелкой моторики с производственной эффективностью. ***Материалы и методы исследования***. В исследовании приняли участие 266 сотрудниц швейного производства города Кирова. Мелкую моторику оценивали с помощью компьютерной системы «Фингерфит». Статистическая обработка включала описательный анализ, корреляционный анализ Пирсона с проверкой значимости t-критерием Стьюдента, критерий Краскела - Уоллиса и самоорганизующуюся карту Кохонена размером 10×10 с последующей кластеризацией нейронов методом k-средних. ***Результаты.*** В ходе исследования были сформированы три эмпирических профиля. Первый объединил опытных работниц с более продолжительным временем реакции и средним уровнем производительности. Во второй вошли участницы с наиболее высокой производительностью и минимальным временем реакции. Третий профиль представлен преимущественно молодыми работницами с небольшим профессиональным стажем, относительно высокой скоростью реагирования, но низкой производительностью. Применение критерия Краскела—Уоллиса показало наличие статистически значимых межкластерных различий по возрасту, стажу, времени реакции и средней производительности труда. ***Заключение.*** Уровень производительности определяется не отдельным воздействием возраста, профессионального стажа или скорости моторной реакции, а особенностями их сочетания и уровнем сформированности профессиональных навыков. ***Научная новизна***. Совместное использование системы «ФингерФит» и самоорганизующейся карты Кохонена позволило впервые в рамках обследованной выборки определить профессионально-моторные профили швей, характеризующиеся различными соотношениями опыта, скорости реагирования и результативности труда. **Практическая значимость.** Выявленные профили могут служить основой для совершенствования системы наставничества, ускорения профессиональной адаптации молодых работников, предупреждения снижения рабочего темпа у опытных сотрудниц и формирования индивидуальных программ развития мелкой моторики.

Ключевые слова: мелкая моторика, швейное производство, производительность труда, время реакции, скорость реакции, профессиональный стаж, возраст, карта Кохонена, кластерный анализ, самоорганизующаяся карта, профессиональный моторный навык.

Для цитирования: Померанцев А. А. *, Фаренбрух С. В. Взаимосвязь показателей мелкой моторики, возраста, стажа и производительности труда швей. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 301 - 309.

The relationship between fine motor skill indicators, age, work experience and labor productivity of seamstresses

Andrey A. Pomerantsev [1,2]*, ***Sergey V. Farenbrukh*** [3]
[1] *Lipetsk branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation*
Lipetsk, Russia
*ORCID 0000-0003-4197-2183, e-mail: ldclipetsk@mail.ru **
[2] *FingerFit Ltd.*
Lipetsk, Russia
[3] *P. P. Semenov – Tyan – Shanskiy State Pedagogical University*
Lipetsk, Russia
ORCID 0009-0008-5483-7945, e-mail: serenkiifarenbruh@mail.ru

Abstract. The relationship between fine motor skills, age, work experience, and labor productivity in seamstresses was examined. The study is relevant because garment production requires objective assessment of occupationally important motor characteristics. ***Purpose.*** To identify worker profiles differing in age, work experience, reaction time, and labor productivity and to determine how fine motor indicators relate to production efficiency. ***Materials and methods.*** The sample included 266 female employees of a garment production enterprise in Kirov. Fine motor skills were assessed with the computerized FingerFit system. Statistical processing included descriptive statistics, Pearson correlation analysis with Student's t-test, the Kruskal-Wallis test, and a 10×10 Kohonen self-organizing map followed by k-means clustering of neurons. ***Results.*** Three empirical profiles were identified. The first comprised experienced workers with longer reaction times and moderate productivity. The second included participants with the highest productivity and the shortest reaction times. The third profile consisted mainly of younger, less experienced workers who demonstrated relatively fast reactions but low productivity. The Kruskal–Wallis test revealed statistically significant differences among the clusters in age, work experience, reaction time, and average productivity. ***Conclusion.*** Productivity is determined not by the isolated effects of age, work experience, or motor reaction speed, but by their combined influence and the level of professional skill development. ***Scientific novelty.*** The combined application of the FingerFit system and a Kohonen self-organizing map made it possible, for the first time within the studied sample, to identify occupational motor profiles of sewing workers characterized by different combinations of experience, motor reaction speed, and work productivity. ***Practical significance.*** The identified profiles may provide a basis for improving mentoring practices, facilitating the occupational adaptation of younger workers, preventing a decline in work place among experienced employees, and developing individualized fine motor skill training programs.

Keywords: fine motor skills, garment production, labor productivity, reaction time, reaction speed, work experience, age, Kohonen map, cluster analysis, self-organizing map, professional motor skill.

For citation: Andrey A. Pomerantsev *, Sergey V. Farenbrukh. The relationship between fine motor skill indicators, age, work experience and labor productivity of seamstresses. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21(3) : 301 - 309.

Введение

В швейном производстве значительную долю занимают повторяющиеся ручные операций, требующих устойчивой моторной координации, точности движений и контроля рабочей позиции. Исследования операторов швейных машин показывают перспективность регистрации производственных движений и применения компьютерного зрения для анализа условий труда [1].

Мелкая моторика рассматривается как значимый компонент профессионального образования [2]. Направление материала, совмещение деталей и формирование шва требуют точных движений кисти и пальцев. Данные показывают, что скорость и точность моторных реакций и способность мелких мышц кисти связаны с успешностью освоения профессий, включающих точные ручные операции [3].

Эффективность двигательных действий связана со скоростью сенсомоторной реакции, возрастом и функциональным состоянием рук. Увеличение времени реакции с возрастом может отражать замедление подготовки двигательного ответа [4]. Показатели зрительно-моторной и сенсомоторной реакции используются исследователями для характеристики функционального состояния центральной нервной системы [5, 6].

В ранее опубликованном пилотном исследовании работниц электротехнической промышленности рассматривалась взаимосвязь показателей мелкой моторики и производственной эффективности [7]. Однако возможность переноса выявленных закономерностей на швейное производство требует проверки. Для швейного производства подтверждена практическая значимость систематической оценки повторяющихся движений [8]. При оценке трудовой эффективности необходимо также учитывать психофизиологические особенности работника [9]. Поэтому актуально сопоставление зарегистрированных моторных характеристик с производственными результатами.

Цель исследования - выявить особенности взаимосвязи показателей мелкой моторики, а также возраста, стажа и производительности труда швей на основе кластерного анализа с применением самоорганизующейся карты Кохонена.

Научная новизна исследования заключается в применении системы «Фингерфит» и самоорганизующейся карты Кохонена для выделения профессиональных профилей швей по сочетанию возраста, стажа, времени реакции и производительности труда.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе швейного производства города Кирова, Россия. В нем приняли участие 266 сотрудниц. Для каждой участницы были собраны следующие показатели: возраст, профессиональный стаж, время реакции, средняя производительность труда. Исследование мелкой моторики осуществлялось с применением компьютерной системы «Фингерфит». Во время тестирования участнице на компьютере показывается жеста, которую требовалось распознать и воспроизвести в зеркально-симметричной форме. Результат каждого выполненного действия регистрировался программой автоматически. Система ведет учёт правильных и ошибочных межпальцевых синергий, объёма обработанной информации, временных характеристик выполнения теста, двигательной энтропии, латеральной асимметрии и ряда других показателей. В работе для характеристики моторного реагирования использовалось время скорости реакции.

Показатель производительности рассчитывали отдельно для каждой участницы как среднее значение месячных показателей труда за три месяца. В исследовании применялись анализ научных публикаций, компьютерное тестирование мелкой моторики, методы описательной статистики, корреляционный и кластерный анализ, а также статистическая оценка различий между группами (кластерами). Распределение на кластеры выполнялось с помощью самоорганизующейся карты Кохонена. Так как анализируемые данные имели разные единицы измерения, перед обучением карты возраст, стаж, время реакции и производительность были приведены к единой шкале посредством z-преобразования.

Для изучения взаимосвязей возраста, времени реакции и средней производительности рассчитывали коэффициенты корреляции Пирсона. Статистическую значимость установленных корреляций оценивали с использованием t-критерия.

Результаты и обсуждение

Применение самоорганизующейся карты Кохонена позволило распределить наблюдения с сохранением их топологической близости и представить полученную структуру данных в наглядной форме. Обучение проводилось на карте размером 10×10 нейронов, после чего сформированные нейроны группировали с помощью алгоритма k-средних. В качестве итогового варианта была выбрана модель, состоящая из трёх кластеров. Основанием для такого выбора послужили отчётливое пространственное разграничение областей карты, возможность содержательной интерпретации сформированных профилей,

различия их средних характеристик и достаточная численность каждой из выделенных групп. Первый кластер включал 76 участниц, второй 101, третий 89. Трёхкластерная модель позволила сохранить содержательную и практическую интерпретируемость результатов, не допуская чрезмерного дробления обследованной выборки (рис. 1).

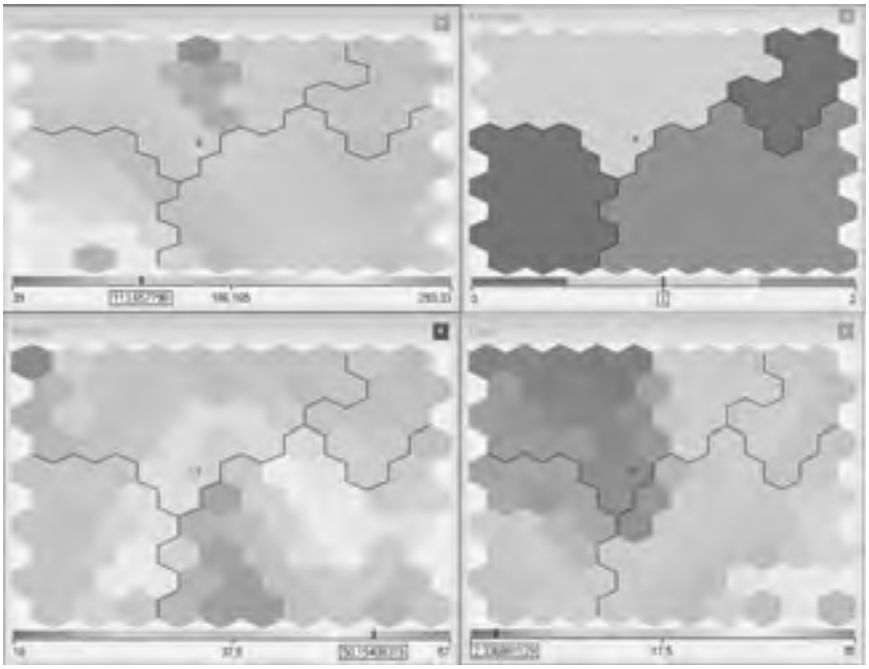


Рис. 1. Распределение показателей и кластеров на самоорганизующейся карте Кохонена

Время реакции интерпретировалось как показатель скорости выполнения моторной реакции. Возраст и стаж измерялись в годах, средняя производительность труда в условных единицах производственного учета.

Для каждого кластера были рассчитаны средние значения изучаемых показателей. Межкластерные различия оценивались с учетом проверки нормальности распределения и однородности дисперсий. Поскольку в двух кластерах распределение отличалось от нормального, а дисперсии были неоднородны, основным критерием для сравнения кластеров принят непараметрический критерий Краскела-Уоллиса.

Общая характеристика кластеров показывает, что группы различаются не только по возрасту, стажу и производительности, но и по среднему времени реакции (Рисунок 2).

Таблица 1

Средние значения изучаемых показателей в трех кластерах

Показатель	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3
Численность, n	76	101	89
Возраст, лет	52,0	39,6	37,1
Стаж, лет	19,3	11,8	4,5
Средняя производительность, усл. ед.	144,9	178,7	116,6

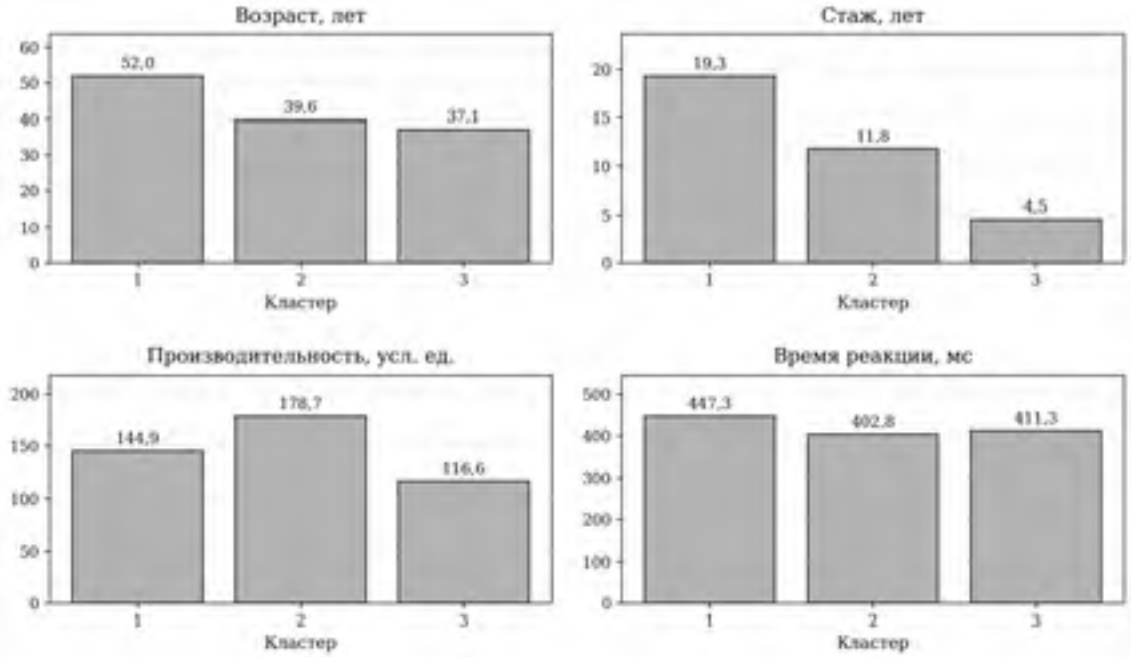


Рис. 2. Сравнительные профили трех кластеров по средним значениям изучаемых показателей

Кластер 1 - опытные работницы с замедленной реакцией и средней производительностью. Кластер 1 характеризуется самым высоким средним возрастом 52,0 года и самым большим стажем работы 9,3 года. При этом именно в этом кластере отмечается наибольшее среднее время реакции 447,3 с, что указывает на более низкую скорость моторного реагирования по сравнению с другими группами. Несмотря на более медленную реакцию, средняя производительность в этом кластере составляет 144,9 усл. ед., то есть находится на среднем уровне. Это может свидетельствовать о роли профессионального опыта. Работницы с большим стажем, даже при некотором снижении скорости реакции, сохраняют устойчивый уровень выполнения производственных операций за счет навыка, автоматизации движений и сформированных трудовых стереотипов. Внутри кластера обнаружена значимая положительная связь между возрастом и временем реакции r = 0,327, p = 0,004. Это означает, что с увеличением возраста время реакции увеличивается, то есть скорость реакции снижается. При этом связь времени реакции с производительностью отсутствует r = -0,008, p = 0,949. Следовательно, внутри данного кластера производительность практически не зависит от скорости реакции. Более вероятно, что она поддерживается за счет стажа и профессионального опыта.

Кластер 2 - наиболее производительный кластер с высокой скоростью реакции. Кластер 2 является наиболее благоприятным с производственной точки зрения. У испытуемых этого кластера отмечается самая высокая средняя производительность 178,7 усл. ед., а среднее время реакции составляет 402,8 с, что является лучшим показателем среди трех кластеров. Данный кластер можно охарактеризовать как группу работниц среднего возраста с профессиональным опытом и относительно высокой скоростью моторного реагирования. Сочетание достаточного стажа, хорошей скорости реакции и высокой производительности делает этот кластер наиболее эффективным. Внутри кластера выявлена значимая связь между возрастом и временем реакции r = 0,237, p = 0,017. Это говорит о том, что даже в наиболее производительном кластере с возрастом наблюдается тенденция к увеличению времени реакции. Однако связь между временем реакции и производительностью статистически незначима r = -0,110, p = 0,274. Значит высокая производительность в этом кластере объясняется не только скоростью реакции. Важную роль играют профессиональный навык, устойчивость моторных программ, оптимальная организация движений и достаточный производственный опыт.

Кластер 3 - молодые и менее опытные работницы с низкой производительностью при сохранной скорости реакции. Кластер 3 включает наиболее молодых и наименее опытных работниц. Средний возраст составляет 37,1 года, средний стаж 4,5 года. Время реакции в этом кластере составляет 411,3 с, что близко к показателю кластера 2. При средней скорости реакции кластер 3 имеет самую низкую производительность 116,6 усл. ед. Это важный результат, потому что хорошая скорость реакции сама по себе не гарантирует высокой производительно-

сти труда. Внутри кластера также выявлена значимая положительная связь между возрастом и временем реакции r = 0,281, p = 0,008. Выявленная зависимость указывает на тенденцию к увеличению времени реакции по мере повышения возраста работниц, что соответствует снижению скорости моторного реагирования. При этом корреляция между временем реакции и производительностью внутри данного кластера не достигла уровня статистической значимости (r = −0,171; p = 0,108). Следовательно, относительно низкую производительность участниц этой группы нельзя объяснить замедлением реакции. Предположительно, она может быть связана с непродолжительным профессиональным стажем, недостаточной автоматизацией рабочих движений, неустойчивостью темпа выполнения операций и незавершённостью формирования профессионального моторного навыка.

Таблица 2

Внутрикластерные корреляции по Пирсону и t-критерию Стьюдента

Кластер (n)	Пара показателей	r	t -критерий	p	Вывод
1 (76)	Возраст – ВР	0,327	2,977 (74)	0,004	значимая положительная связь
1 (76)	ВР – произв.	-0,008	0,069 (74)	0,949	связь незначима
2 (101)	Возраст – ВР	0,237	2,427 (99)	0,017	значимая положительная связь
2 (101)	ВР – произв.	-0,110	-1,101 (99)	0,274	связь незначима
3 (89)	Возраст – ВР	0,281	2,731 (87)	0,008	значимая положительная связь
3 (89)	ВР – произв.	-0,171	-1,619 (87)	0,108	связь незначима

Для определения статистической значимости межкластерных различий применяли непараметрический критерий Краскела - Уоллиса. С его помощью три независимые группы сравнивали по возрасту участниц, продолжительности профессионального стажа, времени реакции и среднему уровню производительности труда.

Результаты показали наличие статистически значимых различий между кластерами по всем показателям. По возрасту были выявлены значимые различия между кластерами H = 125,128, p < 0,001. Это говорит о неоднородности кластеров по возрастному составу. По стажу работы также установлены статистически значимые различия H = 142,719, p < 0,001, что показывает на различия между кластерами по уровню профессионального опыта.

Время реакции между кластерами также были статистически значимыми H = 13,031, p = 0,0015. Выделенные кластеры различаются по скорости реагирования. При этом необходимо учитывать, что анализировалось именно время реакции, чем выше данный показатель, тем медленнее реакция, и наоборот.

Наиболее выраженные различия были выявлены по средней производительности H = 132,564, p < 0,001. Из этого можно сделать вывод, что кластеры существенно различаются по уровню производственной эффективности.

Таким образом, результаты Краскела-Уоллиса подтверждают статистическую обоснованность распределения кластеров, так как группы значимо различаются по возрасту, стажу, времени реакции и производительности. Поскольку дополнительные парные сравнения не проводились, полученные результаты позволяют говорить только о наличии общих межкластерных различий.

Для отображения влияния скорости реакции, стажа и возраста внутри каждого кластера на

Таблица 3

Результаты проверки межкластерных различий по критерию Краскела–Уоллиса

Показатель	H Краскела–Уоллиса	p-value	Вывод
Возраст	125,128	$p < 0,001$	различия значимы
Стаж	142,719	$p < 0,001$	различия значимы
Время реакции	13,031	$p = 0,0015$	различия значимы
Ср. производительность	132,564	$p < 0,001$	различия значимы

производительность труда был построен график нормированных профилей (Рисунок 3). График хорошо показывает, что производительность труда швей определяется не только влиянием возраста, стажа или скорости реакции, а их сочетанием. Максимальные показатели производительности связаны не с наибольшим стажем и возрастом, а с соотношением опыта и скорости. Стаж играет корректирующую роль, обеспечивая устойчивость выполнения производственных операций, однако при снижении скорости реакции его влияние на производительность ограничивается.

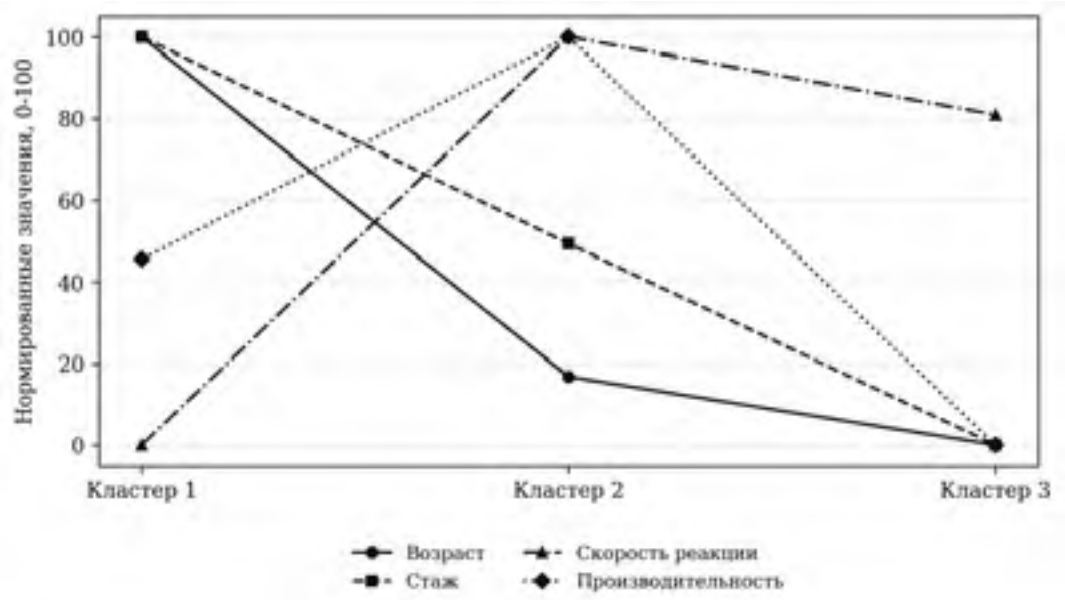


Рис. 3. Нормированные профили кластеров по возрасту, стажу, скорости реакции и производительности труда

В то же время высокая скорость реакции без профессионального опыта не обеспечивает высокого уровня производительности. Скорость моторного реагирования является важным, но недостаточным условием эффективной трудовой деятельности. Для достижения высокого производственного результата необходима автоматизация рабочих движений, хорошего темпа и профессионального моторного навыка.

График подтверждает многофакторный характер производительности труда. Где наиболее эффективный профессиональный профиль формируется при сочетании достаточного стажа, скорости реакции и освоенных программ трудовой деятельности.

Практические рекомендации

Для работников с большим стажем необходимо делать акцент на поддержании скорости реакции и профилактике снижения сенсомоторной эффективности. Для этого могут использоваться короткие комплексы упражнений для кистей и пальцев, задания на координацию, паузы, чередование операций с разной моторной нагрузкой, а также производственной гимнастикой с помощью системы «Фингерфит». Технология применения программного продукта «ФингерФит» для организации производственной гимнастики описана в работе авторов [10].

Для менее опытных работников основным направлением должна быть не столько тренировка скорости реакции, формирование производственного навыка. Здесь важны наставничество, поэтапное освоение операций, повторение стандартных движений, развитие ритмичности, точности и стабильности моторных действий.

Для работников с оптимальным сочетанием стажа, скорости реакции и высокой производительности целесообразно использовать поддерживающие программы. Их опыт можно применять при разработке обучающих сетов упражнений и наставничества для менее опытных сотрудников.

Тем самым повышение производительности должно быть направлено не только на ускорение моторной реакции, но и на развитие устойчивого профессионального навыка.

Заключение

Проведенное исследование показало, что выборка работников швейного производства имеет неоднородную структуру и может быть разделена на три эмпирических профиля по сочетанию возраста, стажа, времени реакции и производительности труда. При использовании карты Кохонена 10×10 и последующей кластеризации методом k-средних были выделены три кластера:

- опытные работницы с замедленной реакцией и средней производительностью;

- наиболее производительный кластер с высокой скоростью реакции;

-молодые и менее опытные работницы с низкой производительностью при относительно сохранной скорости реакции.

Критерий Краскела-Уоллиса выявил статистически значимые различия между тремя кластерами по всем анализируем показателям. Швеи, отнесённые к первому кластеру, характеризовались наибольшим временем реакции, в то время как во втором кластере данный показатель был минимальным. В третьем кластере среднее время реакции оказалось сопоставимым со значением второго кластера, однако уровень производительности труда был наиболее низким. Это позволяет предположить, что эффективность труда швей связана не с каким-либо отдельным фактором (возрастом, стажем или скоростью реакции), а с их взаимодействием, включающим в себя профессиональный опыт, темп, степень освоения трудовых операций. Выделенные кластерные профили могут применяться при разработке программ профессионального обучения и наставничества, адаптации молодых работников, предупреждении снижения темпа работы, а также при составлении индивидуальных комплексов упражнений для развития мелкой моторики с использованием системы «ФингерФит».

Список литературы

1. Su J. - M., Chang J. - H., Indrayani N. L. D., Wang C. - J. Machine learning approach to determine the decision rules in ergonomic assessment of working posture in sewing machine operators. *Journal of Safety Research*. 2023; 87: 15 - 26. DOI: 10.1016/j.jsr.2023.08.008.

2. Бахтиарова Т. В., Померанцев А. А., Фаренбрух А. С. Мелкая моторика как важный компонент профессионального образования: литературный обзор. *Гуманитарные исследования Центральной России*. 2025; 1 (34): 81 - 90.

3. Стрельникова И. Ю. Психомоторные качества и успешность учебно-профессиональной деятельности. *Известия Алтайского государственного университета*. 2010; 3/2 (67): 64 - 68.

4. Hardwick R. M., Forrence A. D., Costello M. G., Zackowski K., Haith A. M. Age-related increases in reaction time result from slower preparation, not delayed initiation. *Journal of Neurophysiology*. 2022; 128 (3): 582 - 592. DOI: 10.1152/jn.00072.2022.

5. Игнатова Ю. П., Макарова И. И., Яковлева К. Н., Аксенова А. В. Зрительно-моторные реакции как индикатор функционального состояния центральной нервной системы. *Ульяновский медико - биологический журнал*. 2019; 3: 38 - 51. DOI: 10.34014/2227-1848-2019-3-38-51.

6. Шутова С. В., Муравьева И. В. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния центральной нервной системы. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*. 2013; 18 (5-3): 2831 - 2840.

7. Pomerantsev A. A., Farenbrukh S. V., Fedonenkova K. S. Interrelationship between fine motor skill indicators and production efficiency of female employees in the electrotechnical industry: a pilot study. *Proceedings of the TELE 2026 Conference*. IEEE; 2026. IEEE Explore document: 11591290. URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/11591290.

8. Hoque I., Hasle P., Maalouf M. M. Buyer -

supplier role in improving ergonomics in garment supplier factories: empirical evidence from the garment industry of Bangladesh. *Sustainability*. 2022; 14 (1): 492. DOI: 10.3390/su14010492.

9. Шаталова Н. И. Психофизиологические особенности трудового поведения работника. *Вестник Новосибирского государственного университета экономики и управления*. 2015; 1: 178 - 189.

10. Померанцев А. А., Фаренбрух С. В. Технология использования программного продукта ФингерФит для организации производственной гимнастики. *Современное состояние и тенденции развития физической культуры и спорта: сборник научных статей по итогам Международной научно-практической конференции, Белгород, 21 ноября 2025 г.* Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ». 2025: 102 - 107.

References

1. Su J. - M., Chang J. - H., Indrayani N. L. D., Wang C. - J. Machine learning approach to determine the decision rules in ergonomic assessment of working posture in sewing machine operators. *Journal of Safety Research*. 2023; 87: 15 - 26. DOI: 10.1016/j.jsr.2023.08.008.

2. Bakhtiarova T. V., Pomerantsev A. A., Farenbrukh A. S. Fine motor skills as an important component of vocational education: a literature review. *Gumanitarnye issledovaniya Tsentral'noy Rossii = Humanitarian Studies of Central Russia*. 2025; 1 (34): 81 - 90 [In Russ., In Engl.].

3. Strelnikova I. Yu. Psychomotor qualities and successful educational and professional activities. *Izvestiya Altayskogo gosudarstvennogo universiteta = Izvestiya of Altai State University*. 2010; 3/2 (67): 64 - 68 [In Russ., In Engl.].

4. Hardwick R. M., Forrence A. D., Costello M. G., Zackowski K., Haith A. M. Age-related increases in reaction time result from slower preparation, not delayed initiation. *Journal of Neurophysiology*. 2022; 128 (3): 582 - 592. DOI: 10.1152/jn.00072.2022.

5. Ignatova Yu. P., Makarova I. I., Yakovleva K. N., Aksenova A. V. Visual-motor reactions as an indicator of the functional state of the central nervous system. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskiy zhurnal = Ulyanovsk Medico - Biological Journal*. 2019; 3: 38 - 51. DOI: 10.34014/2227-1848-2019-3-38-51. [In Russ., In Engl.].

6. Shutova S. V., Muravyeva I. V. Sensorimotor reactions as a characteristic of the central nervous system's functional state. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskie nauki = Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences*. 2013; 18 (5-3): 2831 - 2840 [In Russ., In Engl.].

7. Pomerantsev A. A., Farenbrukh S. V., Fedonenkova K. S. Interrelationship between fine motor skill indicators and production efficiency of female employees in the electrotechnical industry: a pilot study. *Proceedings of the TELE 2026 Conference. IEEE*. 2026. IEEE Explore document: 11591290. URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/11591290.

8. Hoque I., Hasle P., Maalouf M.M. Buyer - supplier role in improving ergonomics in garment supplier factories: empirical evidence from the garment industry of Bangladesh. *Sustainability*. 2022; 14 (1): 492. DOI: 10.3390/su14010492.

9. Shatalova N. I. Psychophysiological features of employee labor behavior. *Vestnik Novosibirskogo Gosudarstvennogo Universiteta Ekonomiki I Upravleniya*. 2015; 1: 178 -189. [In Russ.].

10. Pomerantsev A. A., Farenbrukh S. V. Technology of using the FingerFit software product for organizing workplace gymnastics. *Sovremennoe sostoyanie i tendentsii razvitiya fizicheskoy kul'tury i sporta: materialy Mezhdunarodnoy nauchno - prakticheskoy konferentsii, Belgorod, 21 noyabrya 2025 goda* [Modern condition I aspects of Development Physical Culture and Sport: materials of International Scientific and Practical Conference, Belgorod, 21 November 2025]. Belgorod: Publishing House "Belgorod", Belgorod National Research University. 2025: 102 - 107 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 05.07.2026

Померанцев Андрей Александрович *– кандидат педагогических наук, доцент, Липецкий филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, 3 398050, Липецкая область, г. Липецк, ул. Интернациональная, 12Б; ООО «ФингерФит», 398059, Россия, Липецкая область, г. Липецк, ул. Пушкина, 5, кв. 21, e-mail: ldclipetsk@mail.ru*

Фаренбрух Сергей Викторович *– аспирант, Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова – Тян – Шанского, 398020, Россия, Липецкая область, г. Липецк, ул. Ленина, 42, e-mail: serenkiifarenbruh@mail.ru*

УДК 796:614.2

Физическая культура как фактор сохранения профессионального здоровья специалистов в паллиативной помощи

Постольник Ю. А. *, Мальцев Д. В., Купцова Н. С., Малофеев В. Г.
ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»
г. Москва, России
*ORCID : 0000-0003-4053-2784, postolnik.julia@yandex.ru **
ORCID : 0000-0002-6930-3101, Kupcovans@mgpu.ru
ORCID : 0000-0002-5177-751X, Malcevdv@mgpu.ru
ORCID : 0009-0005-0153-3882, Malofeev@mgpu.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема сохранения профессионального здоровья специалистов, работающих в сфере паллиативной помощи детям. Обосновывается высокая степень риска развития профессиональных заболеваний у данного контингента вследствие уникального сочетания экстремальных физических и психо - эмоциональных факторов. Анализ современной научной литературы выявляет недостаточную изученность специфики труда детских паллиативных специалистов и низкую эффективность существующих профилактических программ из-за их фрагментарности, отсутствия системного подхода и низкой мотивации персонала. На основе фундаментальных положений профессиональной патологии, эргономики и теории физической культуры разработана комплексная программа профилактики. Экспериментальная программа включала четыре взаимосвязанных модуля: эргономическая оптимизация, производственная гимнастика, методы психофизической регуляции, оздоровительные тренировки средствами плавания и аква - йоги. ***Методы исследования***. Анализ литературных источников, соответствующих теме исследования, педагогический эксперимент, тестирование физической и функциональной подготовленности, анкетирование, субъективная оценка психо - эмоционального состояния, методы математической статистики. В педагогическом эксперименте приняли участие специалисты паллиативной помощи, из которых были сформированы экспериментальная и контрольная группы, численностью по 22 человека, эквивалентные по исходным показателям, где $P > 0,05$. ***Результаты*** В результате 10-ти месячного формирующего эксперимента, установлено достоверное ($p < 0,05$) улучшение показателей физической и функциональной подготовленности, соматического здоровья, психо-эмоционального статуса в экспериментальной группе (ЭГ, $n = 22$) по сравнению с контрольной группой (КГ, $n = 22$). ***Научная новизна***. Теоретически обоснованы: структура, содержание и психолого-педагогические условия реализации комплексной программы профилактики профессиональных заболеваний специалистов паллиативной помощи детям, основанной на интеграции средств физической культуры (производственная гимнастика, оздоровительные средства – плавания, аква - йога), методов психофизической регуляции (аутогенная тренировка по И. Г. Шульцу, прогрессивная мышечная релаксация по Э. Джекобсону, йога) и эргономической оптимизации профессиональной среды. ***Практическая значимость*** исследования определяется возможностью внедрения его результатов в деятельность медицинских организаций, оказывающих паллиативную помощь детям, а также центров социального обслуживания.

Ключевые слова: профессиональное здоровье, физическая культура, производственная гимнастика, оздоровительные средства, плавание, аква - йога, комплексы психофизической регуляции, эргономика, паллиативная помощь, специалисты.

Для цитирования: Постольник Ю. А. *, Мальцев Д. В., Купцова Н. С., Малофеев В. Г. Физическая культура как фактор сохранения профессионального здоровья специалистов в паллиативной помощи. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 310 - 317.

Physical culture as a factor in maintaining professional health of specialists in palliative care

Yuliya A. Postolnik *, Dmitriy V. Maltsev, Natalya S. Kuptsova, Vladimir G. Malofeev
Moscow City Pedagogical University
Moscow, Russia
*ORCID : 0000-0003-4053-2784, postolnik.julia@yandex.ru **
ORCID : 0000-0002-6930-3101, Kupcovans@mgpu.ru
ORCID : 0000-0002-5177-751X, Malcevdv@mgpu.ru
ORCID : 0009-0005-0153-3882, Malofeev@mgpu.ru

Abstract. The article examines the problem of maintaining the professional health of specialists working in the field of palliative care for children. The high risk of developing occupational diseases among this group is substantiated due to the unique combination of extreme physical and psycho emotional factors. An analysis of modern scientific literature reveals insufficient knowledge of the pediatric palliative care specialists' specific features work and the low effectiveness of existing preventive programs due to their fragmented nature, lack of a systematic approach, and low staff motivation. Based on the fundamental principles of occupational pathology, ergonomics, and the theory of physical culture, a comprehensive preventive program has been developed. The experimental program included four interrelated modules: ergonomic optimization, industrial gymnastics, methods of psychophysical regulation, and health improving training using swimming and aqua yoga. ***Research methods:*** analysis of literary sources relevant to the research topic, pedagogical experiment, testing of physical and functional fitness, questionnaires, subjective assessment of psycho emotional state, methods of mathematical statistics. Palliative care specialists participated in the pedagogical experiment; experimental and control groups were formed from them, each consisting of 22 people, equivalent in terms of initial indicators, where $P>0.05$. ***Results.*** As a result of the 10 month formative experiment, a significant ($p < 0.05$) improvement was observed in the physical and functional fitness, somatic health, and psycho emotional status in the experimental group (EG, $n = 22$) compared to the control group (CG, $n = 22$). ***Scientific novelty.*** The following have been theoretically substantiated: the structure, content, and psychological and pedagogical conditions for implementing a comprehensive program to prevent occupational diseases among specialists providing palliative care to children, based on the integration of physical culture tools (workplace gymnastics, health improving tools - swimming, aqua yoga), methods of psychophysical regulation (autogenic training according to I.G. Schultz, progressive muscle relaxation according to E. Jacobson, yoga), and ergonomic optimization of the professional environment. ***The practical significance*** of the study lies in the possibility of implementing its results in the activities of medical organizations providing palliative care to children, as well as in social service centers.

Keywords: occupational health, physical culture, industrial gymnastics, health improving means, swimming, aqua yoga, psychophysical regulation complexes, ergonomics, palliative care, specialists.

For citation: Yuliya A. Postolnik *, Dmitriy V. Maltsev, Natalya S. Kuptsova, Vladimir G. Malofeev. Physical culture as a factor in maintaining the professional health of specialists in palliative care. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 310 - 317.

Введение

Профессиональное здоровье специалистов, работающих в сфере паллиативной помощи детям, представляет собой интегральную характеристику функционального состояния организма. Эта характеристика определяет способность к эффективному выполнению трудовых обязанностей без ущерба для собственного физического и психологического здоровья. В контексте паллиативной педиатрии данное понятие приобретает особую значимость, поскольку характер профессиональных воздействий отличается не просто высокой интенсивностью, а уникальным сочетанием экстремальных физических, функциональных и психо - эмоциональных факторов риска [4].

Теоретической базой для изучения проблемы и проектирования системы профилактики служат фундаментальные положения профессиональной патологии, эргономики, гигиены труда и спортивной медицины. Согласно классическому определению, профессиональное заболевание - это хроническое, или острое заболевание, возникшее в результате воздействия вредных производственных факторов и повлёкшее за собой временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности. Для специалистов паллиативной помощи специфика труда заключается в том, что производственные факторы риска носят комплексный характер [5].

Современная научная литература содержит многочисленные исследования профессиональных заболеваний медицинских работников, однако особенности труда специалистов паллиативной помощи детям остается недостаточно изученной. Особую актуальность приобретает разработка комплексных профилактических программ, основанных на средствах и методах физической культуры, адаптированных к условиям профессиональной деятельности данного контингента. Интеграция принципов производственной гимнастики, оздоровительных занятий в воде и психофизической регуляции в систему профилактики профессиональных заболеваний представляется перспективным направлением сохранения профессионального здоровья и работоспособности специалистов паллиативной помощи [6].

Однако существующие подходы к профилактике профессиональных заболеваний имеют ряд ограничений. Недостаточная специфичность программ производственной гимнастики, использование стандартных комплексов упражнений без учета конкретных факторов профессионального риска снижают их эффективность. Отсутствие системного подхода, интегрирующего различные средства физической культуры в единую профилактическую программу, приводит к фрагментарности воздействия. Низкая мотивация работников к занятиям физической культурой, обусловленная дефицитом свободного времени, высоким уровнем усталости после работы, отсутствием условий для занятий, требует разработки специальных стратегий повышения приверженности к физической активности [4].

На основании выше сказанного, нами разработана программа профилактики профессиональных заболеваний для специалистов паллиативной помощи на основе принципов теории и методики физической культуры: комплексности, специфичности, систематичности, постепенности, индивидуализации и доступности.

Методология оценки эффективности предполагала проведение педагогического эксперимента с формированием экспериментальной и контрольной групп, проведением исходного и итогового тестирования, сравнительным анализом динамики показателей.

Организация педагогического эксперимента включает три этапа. На констатирующем этапе (1 месяц) проводится комплексное обследование специалистов паллиативной помощи, включающее оценку физического развития, функционального состояния, психо - эмоционального статуса. Формировались экспериментальная и контрольная группы численностью по 22 человека, эквивалентные по исходным показателям, где $P > 0,05$. Формирующий этап (9 месяцев) предусматривал реализацию разработанной программы профилактики в экспериментальной группе, контрольная группа занимается по традиционной методике: производственная гимнастика, самостоятельные тренировки, и не было предусмотрено системного подхода и ответственного исполнения. Контрольный этап включал итоговое тестирование обеих групп, анализ динамики показателей, статистическую обработку результатов, формулирование выводов об эффективности программы.

Контингент исследования составляли специалисты паллиативной помощи детям (медицинские сестры, социальные работники, психологи) в возрасте 21 - 35 лет (первый период зрелого возраста), стаж работы в паллиативной помощи не менее 2 лет, не имеющие противопоказаний к занятиям физической культурой. Критериями включения являлись: добровольное согласие на участие в исследовании, отсутствие острых заболеваний и обострений, хронических заболеваний, отсутствие регулярных занятий физической культурой в течение последних 6-ти месяцев. Критерии исключения: наличие противопоказаний к физическим нагрузкам, беременность, тяжелые соматические заболевания. Педагогический экспериментальный подход к профилак-

тике профессиональных заболеваний основан на использовании средств и методов физической культуры для целенаправленного воздействия на физическое, соматическое, функциональное и психо - эмоциональное состояние организма работников представлен в таблице 1.

Таблица 1

Экспериментальная программа профилактики профессиональных заболеваний

Название блока	Направленность	Описание
«Эргономика» - искусство безопасного перемещения пациентов	Создание оптимального рабочего пространства – это фундаментальная основа для превенции профессиональных рисков	➢ Пространство, находящееся в пределах вытянутой руки без необходимости дополнительных наклонов или поворотов туловища. Здесь должны располагаться все инструменты и материалы первой необходимости: шприцы, расходные материалы, средства связи, медицинская документация. Это позволяет снизить количество стереотипных, энергозатратных движений и предотвратить статическое напряжение; ➢ Безопасное перемещение пациентов — это строго регламентированный процесс, основанный на биомеханике тела. Ключевые принципы включают использование силы ног, а не спины, удержание пациента близко к центру тяжести и полный запрет на скручивающие движения. Применение техник скольжения, таких как метод «бревна» и скользящие простыни, а также обязательное использование механических подъемников сводят к минимуму физические усилия персонала и являются главным средством профилактики травм спины;
		➢ Профилактика статического напряжения строилась на принципе «динамической опоры», требующем от специалиста постоянной смены позы и переноса веса тела во время работы. Ключевыми инструментами являлись микро-перерывы по правилу 20-20-20 для восстановления кровотока и чередование рук для равномерной нагрузки. Существенное снижение рисков достигается за счёт корректной настройки вспомогательных средств (ходунков, кресел) и использования специализированных систем поддержки (ремней, поясов), которые перераспределяют нагрузку и обеспечивают безопасность как специалиста, так и пациента. При работе вдвоём, специалистам рекомендовалось стоять по одну сторону от пациента и выполнять все манипуляции синхронно, по команде лидера [3];

«Энергосберегающий режим»: производственная гимнастика	Производственная гимнастика (интегрированная в рабочую смену)	➢ Производственная гимнастика представляла собой комплекс физических упражнений, выполняемых непосредственно на рабочем месте с целью поддержания работоспособности и профилактики утомления. Гимнастика включала суставную гимнастику и общеразвивающие упражнения динамического характера, активизирующие деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, повышающие тонус центральной нервной системы; ➢ Комплексы физкультурных пауз строились по принципу активного отдыха и содержали упражнения, вовлекающие в работу мышечные группы, не участвовавшие в профессиональной деятельности, и способствующие расслаблению перенапряженных мышц. Особое внимание уделяется упражнениям для мышц спины и брюшного пресса, обеспечивающим разгрузку позвоночника, упражнениям на растягивание для снятия мышечного напряжения, дыхательным упражнениям для нормализации вегетативных функций, локальные упражнения для снятия утомления с отдельных мышечных групп верхних конечностей, плечевого пояса, шеи [9];
«Внешний ресурс»: оздоровительные занятия в воде (во внерабочее время)	Оздоровительные занятия: Плавание Аква - йога	➢ Воздействие водных процедур: контакт с водой (плавание, душ) оказывает выраженный эффект — это практика, которая сочетает классические асаны (позы) йоги, дыхательные техники и глубокую релаксацию, выполняемые в воде. Её ключевое преимущество в том, что вода создаёт естественную среду, которая одновременно снижает нагрузку на суставы и позвоночник и добавляет сопротивление, помогая укреплять мышцы. Оздоровительное плавание направлено на гармоничное развитие всех групп мышц, повышение выносливости, укрепление сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также на снятие стресса [2, 6, 7, 8];
«Внутренний ресурс»:	Методы психофизической саморегуляции	➢ Комплекс техник представлял собой систему для саморегуляции и восстановления, направленный на снятие как психоэмоционального, так и физического напряжения: дыхательные практики (йоговское, ритмическое дыхание) служили для нормализации работы нервной системы и снижения уровня стресса. В свою очередь, метод прогрессивной мышечной релаксации по Джекобсону целенаправленно устранял хронические мышечные зажимы. Завершали комплекс асан йоги, которые способствовали мобилизации позвоночника, развитию подвижности в суставах и глубокому расслаблению тела, что совокупности помогало эффективно бороться с последствиями статических нагрузок [1]. ➢ Аутогенная тренировка (по Шульцу)

Экспериментальная программа профилактики профессиональных заболеваний специалистов предусматривала соблюдение блока «Эргономика» в течение всего периода экспериментальной работы. Производственную гимнастику и методы психофизической саморегуляции проходили ежедневно, в рабочие смены медицинского персонала. Оздоровительные самостоятельные тренировки были расписаны и осуществлялись во внерабочее время 2 раза в неделю и имели продолжительность от 35-45 минут в воде и в зале 50-60 минут.

Оценка эффективности программы профилактики профессиональных заболеваний специалистов паллиативной помощи требует использования комплекса методов, позволяющих оценить изменения физического и психо - эмоционального состояния, функциональных возможностей организма, уровня профессиональной работоспособности.

После проведения 9-месячного формирующего эксперимента было проведено итоговое тестирование, результаты которого продемонстрировали достоверное улучшение показателей в экспериментальной группе по сравнению с контрольной.

Таблица 2

Динамика средних показателей физической подготовленности и функционального состояния специалистов паллиативной помощи

Показатель	Группа	До эксперимента M±m	После эксперимента M±m	t	p	Прирост, %
Статическая выносливость мышц туловища, с	ЭГ	38,2±8,4	56,2±9,6	6,92	<0,05	47,1
	КГ	37,6±8,1	40,3±8,4	1,15	>0,05	7,2
Подъем туловища за 30 с, раз	ЭГ	18,4±4,2	25,6±4,8	5,64	<0,05	39,1
	КГ	18,1±4,0	19,1±4,1	0,88	>0,05	5,5
Выносливость мышц спины, с	ЭГ	42,6±9,2	61,6±10,2	6,87	<0,05	44,6
	КГ	41,8±8,9	44,7±9,2	1,13	>0,05	6,9
Гибкость позвоночника, см	ЭГ	8,2±3,4	12,6±3,8	4,25	<0,05	53,7
	КГ	8,0±3,2	8,6±3,3	0,65	>0,05	7,5
ЧСС покоя, уд/мин	ЭГ	74,2±6,8	68,0±5,9	3,46	<0,05	-8,4
	КГ	73,8±6,5	72,6±6,3	0,66	>0,05	-1,6
Индекс Руфье, усл. ед.	ЭГ	8,6±1,8	6,1±1,4	5,42	<0,05	-29,1
	КГ	8,4±1,7	8,1±1,6	0,64	>0,05	-3,6
Интенсивность боли (ВАШ), баллы	ЭГ	4,8±1,6	1,9±0,8	7,69	<0,05	-60,4
	КГ	4,7±1,5	4,2±1,4	1,21	>0,05	-10,6

Статическая выносливость мышц туловища в экспериментальной группе увеличилась на 47,1 % и составила 56,2 ± 9,6 с ($p < 0,05$), в контрольной группе изменения были незначительными — 40,3 ± 8,4 с (прирост 7,2 %, $p > 0,05$). Силовая выносливость мышц брюшного пресса в экспериментальной группе возросла на 39,1% до 25,6 ± 4,8 раз ($p<0,05$), в контрольной группе прирост составил 5,5% (19,1±4,1 раз, $p>0,05$). Выносливость мышц-разгибателей спины в экспериментальной группе улучшилась на 44,6% до 61,6±10,2 с ($p<0,05$), в контрольной — на 6,9% до 44,7±9,2 с ($p>0,05$). Гибкость позвоночника в экспериментальной группе увеличилась на 53,7% до 12,6±3,8 см ($p<0,05$), в контрольной группе изменения были недостоверными — 8,6±3,3 см (прирост 7,5%, $p>0,05$).

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы в экспериментальной группе значительно улучшилось, ЧСС покоя снизилась на 8,4% до 68,0±5,9 уд/мин ($p<0,05$), индекс Руфье улучшился на 29,1% до 6,1±1,4 усл. ед. ($p<0,05$), что соответствует оценке «хорошо». В контрольной группе изменения функциональных показателей были незначительными и недостоверными. Интенсивность болевого синдрома в поясничной области в экспериментальной группе снизилась на 60,4% до 1,9±0,8 баллов по ВАШ ($p<0,05$), в контрольной группе — на 10,6% до 4,2±1,4 баллов ($p>0,05$). У 68% участников экспериментальной группы болевой синдром полностью купировался, у 24% — значительно снизился, у 8% — уменьшился незначительно.

Оценка психоэмоционального состояния показала достоверное снижение уровня эмоционального выгорания в экспериментальной груп-

пе по всем шкалам опросника MBI. Показатель эмоционального истощения снизился с 28,4±6,2 до 18,6±4,8 баллов (p<0,05), деперсонализации — с 14,2±3,8 до 8,4±2,6 баллов (p<0,05), редукции профессиональных достижений — с 32,6±5,4 до 38,8±6,2 баллов (p<0,05), что свидетельствует об улучшении самооценки профессиональной компетентности. Уровень воспринимаемого стресса по шкале PSS-10 в экспериментальной группе снизился с 22,8±4,6 до 15,4±3,8 баллов (p<0,05). Качество жизни по опроснику SF-36 улучшилось по шкалам физического функционирования, общего здоровья, жизненной активности, психического здоровья. В контрольной группе изменения психоэмоциональных показателей были незначительными и недостоверными.

Анализ субъективных оценок участников экспериментальной группы выявил высокую степень удовлетворенности программой профилактики. 88% участников отметили улучшение самочувствия, повышение работоспособности, снижение утомляемости к концу рабочей смены. 76% отметили снижение или полное исчезновение болей в спине. 72% указали на повышение стрессоустойчивости, улучшение настроения, нормализацию сна. 92% участников высказали желание продолжать занятия по программе. Факторами, способствующими высокой приверженности к занятиям, явились доступность упражнений, возможность выполнения без специального оборудования, ощутимый эффект уже через 2-3 недели занятий, групповая форма занятий, создающая атмосферу взаимной поддержки.

Заключение

Проведенное исследование подтвердило, что профессиональное здоровье специалистов паллиативной помощи детям является критически важным ресурсом, подвергающимся комплексному воздействию экстремальных физических и психоэмоциональных факторов. Традиционные подходы к профилактике профессиональных заболеваний в данной сфере демонстрируют низкую эффективность из-за недостаточной специфичности программ, их фрагментарности и низкой приверженности персонала.

Разработанная и апробированная 9-месячная программа профилактики, основанная на принципах теории физической культуры (комплексность, специфичность, систематичность, постепенность, индивидуализация), доказала свою высокую результативность. Интеграция четырех взаимосвязанных блоков — эргономики рабочего пространства, интегрированной производственной гимнастики, оздоровительных занятий во внерабочее время (плавание, аква-йога) и методов психофизической саморегуляции — позволила оказать системное воздействие на организм работников.

Таким образом, доказано, что внедрение разработанной комплексной системы позволяет не только сохранить физическое и психологическое благополучие специалистов, но и напрямую повысить их профессиональную работоспособность. Предложенная модель может быть рекомендована для интеграции в стандарты охраны труда медицинских организаций педиатрического профиля как эффективный инструмент управления профессиональными рисками. Перспективы дальнейшей разработки связаны с адаптацией программы для других категорий медицинского персонала, цифровизацией мониторинга показателей здоровья сотрудников и масштабированием методики на смежные направления медицины высоких рисков.

Список литературы

1. Бубенцова Ю. А., Шалабодина В. А. Применение средств йоги на занятиях по физической культуре в вузе. *Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация*. 2023 ; 8 (1) : 5 - 10. DOI 10.47475/2500-0365-2023-18101. EDN OMVISG.

2. Бубенцова Ю. А., Постольник Ю. А., Шалбодина В. А., Байер Т. А. Опыт применения дистанционной фитнес - системы США в процессе физического воспитания студентов России. *Вестник МГПУ. Серия: Естественные науки*. 2021 ; 2 (42) : 56 - 64. DOI 10.25688/2076-9091.2021.42.2.7. EDN FTBQLP.

3. Васильева О. С. Эргономика рабочих мест медицинских работников. *Гигиена и санитария*. 2020 ; 3 : 56 - 60.

4. Новик А. А., Матвеев С. А. Качество жизни медицинских работников. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2020 ; 7 - 8 : 90 – 95.

5. Постольник Ю. А. Формирование профессиональных компетенций студенток на занятиях плаванием средствами водных видов спорта : специальность 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Москва. 2015 : 22. EDN ZPQYVX.

6. Шутова Т. Н. Модернизация производственной гимнастики в современных условиях труда. *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт*. 2019 ; 3 : 49 - 57. EDN HYEGDM.

7. Постольник Ю. А., Распопова Е. А. Влияние разнообразных упражнений водных видов

спорта на психо-эмоциональное состояние студенток занимающихся плаванием на занятиях физической культуры в вузе. *Актуальные вопросы профессиональной подготовки высококвалифицированных спортсменов различного возраста : Сборник научных трудов международной научно - практической конференции, Смоленск, 23 - 24 декабря 2013 года*. Смоленск : ООО "Принт-Экспресс". 2013 : 257 - 259. EDN XPJJQR.

8. Распопова Е. А., Постольник Ю. А. Формирование навыка плавания у студенток педагогического вуза на основе использования разнообразных средств водных видов спорта. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2013 ; 6 : 44 - 47. EDN RRUHJT.

9. Шутова Т. Н. Модернизация производственной гимнастики в современных условиях труда. *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт*. 2019 ; 3 : 49 - 57. EDN HYEGDM.

References

1. Bubentsova Yu. A., Shalabodina V. A. The use of yoga techniques in physical education classes at a university. *Fizicheskaya kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya Rekreatsiya*. 2023 ; 8 (1) : 5 - 10. DOI 10.47475/2500-0365-2023-18101. EDN OMVISG [In Russ.].

2. Bubentsova Yu. A., Postolnik Yu. A., Shalbodina V. A., Bayer T. A. Experience in Using the US Distance Fitness System in the Physical Education of Russian Students. *Vestnik MSPU. Serii : Estestvennye Nauki*. 2021 ; 2 (42): 56 - 64. DOI 10.25688/2076-9091.2021.42.2.7. EDN FTBQLP [In Russ.].

3. Vasil'eva O. S. Ergonomics of medical workers' workplaces. *Gigiena I sanitariya*. 2020 ; 1 : 56 – 60 [In Russ.].

4. Novik A. A., Matveev S. A. Quality of life of medical workers. *Problemy standardizatsii I Zdravookhraneniya*. 2020 ; 7 - 8: 90 – 95 [In Russ.].

5. Postolnik Yu. A. Formation of professional competencies of female students in swimming classes using the means of water sports: specialty 13.00.04 "Theory and methodology of physical education, sports training, health-improving and adaptive physical culture". *Candidate's thesis*. Moscow. 2015 : 22. EDN ZPQYVX [In Russ.].

8. Raspopova E. A., Postolnik Yu. A. An innovative approach to initial swimming instruction based on the use of water aerobics exercises. *Innovatsionnye Tekhnologii v Sporte I Fizicheskom Vospitanii molodogo pokoleniya : sbornik statey po materialam XI Nauchno – Prakticheskoy Konferentsii s Mezhdunarodnym Uchastiem, Moskva, 23 aprelya 2021 goda* [Innovative technologies in sports and physical education of the younger generation: Collection of articles based on the materials of the XI scientific and practical conference with international participation, Moscow, April 23, 2021]. Moscow : Lika. 2021 : 239 - 242. EDN MZZLSI [In Russ.].

9. Shutova T. N. Modernization of occupational gymnastics in modern working conditions. *Izvestiya Tul'skogo Gosudarstvennogo Universiteta. Fizicheskaya Kul'tura*. Sport. 2019 ; 3 : 49 - 57. EDN HYEGDM [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 29.08.2026

Постольник Юлия Александровна *– кандидат педагогических наук, доцент департамента организации физкультурно - спортивных технологий, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», 129226, Россия, г. Москва, 2-ой Сельскохозяйственный проезд, дом 4, e-mail : postolnik.julia@yandex.ru*

Мальцев Дмитрий Владимирович *– кандидат педагогических наук, доцент департамента организации физкультурно - спортивных технологий, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», 129226, Россия, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, дом 4, e-mail : MalcevDV@mgpu.ru*

Купцова Наталия Сергеевна *– ассистент департамента организации физкультурно - спортивных технологий, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», 129226, Россия, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, дом 4, e-mail : KupcovaNS1@mgpu.ru*

Малофеев Владимир Геннадьевич *- кандидат педагогических наук, доцент департамента организации физкультурно - спортивных технологий, Московский городской педагогический университет, 129226, Россия, г. Москва, 2-ой Сельскохозяйственный проезд, дом 4, e-mail: malofeevVG@mgpu.ru*

УДК 796.062.4

Проблемы оценки посещаемости спортивных соревнований и зрительского интереса к ним

Степанов М. С., Петренко Д. Г. *
ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры»
пос. Малаховка, Московская область, Россия
ORCID : 0009-0009-6852-1420, stepanov.m.s@mgafk.ru
*ORCID : 0009-0001-6279-9415, petrenko@mgafk.ru **

Аннотация. Цель исследования – проведение детального анализа современных методологических подходов к оценке посещаемости и изучению зрительского интереса в контексте спортивных мероприятий. ***Методы и организация исследования:*** использованы методы критического анализа научно-методической литературы по вопросам методологии исследования на уровне проблемных вопросов: прямых и косвенных методов оценки посещаемости, цифровых данных, оценки зрительского интереса, поведенческих данных, аналитики, экспериментов и статистической значимости полученных результатов. Результаты исследования и выводы. В рамках данного исследования рассмотрены ключевые аспекты и методы, применяемые для количественной и качественной оценки аудитории спортивных соревнований. Особое внимание уделено выявлению актуальных проблем и недостатков существующих методик, что позволит сформулировать рекомендации по их оптимизации и совершенствованию. ***Научная новизна и практическая значимость***. Разработка новой методики, предназначенной для оценки посещаемости спортивных мероприятий и уровня зрительского интереса позволила провести всесторонний анализ существующей методологической базы, минимизировать потенциальные риски, обеспечить научную обоснованность и практическую эффективность предлагаемого подхода.

Ключевые слова: спортивные соревнования; зрительский интерес; посещаемость; анализ зрительской аудитории.

Для цитирования: Степанов М. С., Петренко Д. Г. * Проблемы оценки посещаемости спортивных соревнований и зрительского интереса к ним. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 318 - 326.

The Problems of Assessing the Attendance at Sports Competitions and Spectator Interest in Them

Maksim S. Stepanov, Dmitry G. Petrenko*
Moscow State Academy of Physical Culture
Malakhovka, Russia
ORCID : 0009-0009-6852-1420, stepanov.m.s@mgafk.ru
*ORCID : 0009-0001-6279-9415, petrenko@mgafk.ru **

Abstract. The purpose of the study – conduct a detailed analysis of modern methodological approaches to assessing attendance and studying spectator interest in the context of sports events. ***Research methods and organization***: methods of critical analysis of scientific and methodological literature on the research methodology at the level of problematic issues are used: direct and indirect methods for assessing attendance, digital data, assessing viewer interest, behavioral data, analytics, experiments and statistical significance of the results obtained. ***Research results and conclusions.*** Within the framework of this study, the key aspects and methods used for quantitative and qualitative assessment of the sports competitions' audience are considered. Particular attention is paid to the identification of current problems and shortcomings of existing methods, which will allow to formulate recommendations for their optimization and improvement. The development of a new methodology designed to assess the attendance of sports events and the level of spectator interest made it possible to conduct a comprehensive analysis of the existing methodological base, minimize potential risks, and ensure the scientific validity and practical effectiveness of the proposed approach.

Keywords: sports competitions; spectator interest; attendance; analysis of the spectator audience.

For citation: Maksim S. Stepanov, Dmitry G. Petrenko*. Problems of Assessing Attendance at Sports Competitions and Spectator Interest in Them. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 318 - 326.

Введение

Методологическая стратегия оценки посещаемости спортивных соревнований и зрительского интереса основана на постепенном переходе к конкретным техникам и процедурам оценивания. Такой подход позволяет сначала увидеть общую картину, а затем разобраться в деталях реализации. Поэтому нами выбран метод критического анализа, позволяющий разложить исследуемый предмет на составные части, выявить проблемные вопросы и определить пути их решения.

Материалы и методы

Использованы методы критического анализа научно-методической литературы по вопросам методологии исследования на уровне проблемных вопросов: прямых и косвенных методов оценки посещаемости, цифровых данных, оценки зрительского интереса, поведенческих данных, аналитики, экспериментов и статистической значимости полученных результатов.

Результаты и обсуждение

Проблемами прямого количественного подсчета, по мнению В.А. Гореликова с соавторами, являются [2]: фальсификация и перепродажа билетов: система учета, не предусматривающая индивидуальной регистрации каждого посетителя; технические неполадки (турникеты и сканеры иногда выходят из строя); человеческий фактор (невнимательность сотрудников, допускающих проход лица без билета или с недействительным пропуском); учет временных промежутков (система регистрирует только факт прохода, но не фиксирует время); интеграционные проблемы (нет объединения данных пропускных систем); бесплатный доступ на спортивный объект; пиковые нагрузки во время крупных мероприятий; отсутствие учета ушедших с мероприятия; намеренное искажение данных (организаторы могут преднамеренно фальсифицировать данные о посещаемости с целью подготовки отчетности или для маркетинговых кампаний).

Рекомендации по минимизации потенциальных ошибок и повышения точности данных:

- интеграция источников: для повышения степени верности полученных итогов целесообразно задействовать данные, полученные из трех-четырех независимых источников. Это позволяет нивелировать погрешности и повышает объективность представленных данных;

- калибровка моделей: регулярное осуществление прямого подсчета, с целью корректировки алгоритмов является критически важным этапом, обеспечивающим соответствие теоретических моделей эмпирическим данным и который минимизирует систематические ошибки;

- учет внешних факторов: введение корректирующих поправок в связи с изменениями внешней среды, обществом и прочими факторами позволяет детальнее интерпретировать полученные результаты и учитывать их специфику;

- прозрачность методологии: публикация методологии расчета позволяет другим исследователям воспроизвести результаты и верифицировать те данные, что, в свою очередь, повышает доверие к исследованию и дает возможность выявить источники возможных ошибок и улучшить качество анализа;

- применение современных технологий: использование видеоаналитики с применением искусственного интеллекта помогают автоматизировать процессы обработки данных, повысить точность и скорость, а также минимизировать влияние человеческого фактора на интерпретацию данных.

Косвенные методы оценки посещаемости - полезные инструменты для предварительных оценок и анализа трендов, но их результаты нужно интерпретировать осторожно и дополнять «прямыми» методами для получения точных оперативных данных [10, 11]. Косвенные методы оценки посещаемости базируются не на прямом подсчете зрителей, а на анализе сопутствующих данных. Несмотря на востребованность, эти методы имеют ряд недостатков.

Разберем подробно ключевые проблемы и ограничения к которым относятся: неточность данных (неявка, перепродажа, «фантомные» билеты); дублирование (один и тот же человек может быть зафиксирован разными системами; пропущенные данные (дети без билета, VIP-гости, персонал); проблемы с мобильными данными (не все устройства включены и/или подключены к сети, настройки приватности (отключенные геолокация/Bluetooth), погрешность геолокации (особенно в многоэтажных сооружениях).

Сбор данных требует согласия пользователей и соблюдения законов о защите персональных данных; искажения в медиа-метриках (высокая активность в соцсетях может отражать интерес к событию, а не его посещаемость, боты и накрутки искажают статистику, рейтинги трансляций зависят от множества факторов (время показа, конкуренция программ).

Экономические показатели (выручка от мерча и еды зависит от цен и ассортимента, загруженность парковок коррелирует с погодой, доступностью общественного транспорта и другими внешними факторами; опросы и эксперт-

ные оценки (малая выборка или нерепрезентативная аудитория, субъективность оценок («на глаз» сложно оценить тысячи людей).

Способами минимизации проблем являются:

- комбинирование методов. Сопоставление данных сразу из нескольких источников (билеты + камеры + Wi Fi) приводит к увеличению точности;

- калибровка моделей. Постоянная проверка косвенных оценок на прямые замеры (к примеру, выборочные ручные подсчеты);

- учёт контекста. Корректировки полученных данных с учетом погоды, статуса матча, дня недели;

- технологическая модернизация. Внедрение «умных» систем на стадионах (датчики потока, ИИ-анализ видео);

- прозрачность методологии. Публикация принципов подсчета, чтобы повысить доверие к полученным данным.

Определение интереса зрителя - задача непростая, сопряженная с множеством затруднений, вызванных многогранностью человеческого восприятия, колебаниями предпочтений и недостатками способов измерения. Однако современный инструментарием и методами можно уменьшить их влияние, отмечают в своих работах В. Н. Зуев с соавторами [4] и И. В. Понкин [8].

Затруднения в оценке зрительского интереса: субъективность и не структурированность мнения зрителей; влияние конфликтов ценностей; селективность восприятия (зритель улавливает разные грани контента - сюжет, актерская игра, визуальный ряд и прочее); ограничения традиционных методов (трекинговые исследования - мониторинг осведомленности и заинтересованности аудитории; неопределенность прогнозов (психологические и личные особенности зрителя и его предпочтения); проблемы с экспертными оценками (одно-туровые опросы с агрегированием результатов в виде усреднения часто дают грубые, не соответствующие реальной действительности результаты); способы нейро-маркетинговых тестов (фиксируют физиологические реакции - концентрацию внимания, изменение эмоционального состояния, но при этом «не контролируют» происходящее в сознании, рефлексии, ценностях и менталитете зрителя).

Мы предлагаем следующие пути решения проблем:

- комбинирование методов. Использование нескольких инструментов (экспертные оценки, нейромаркетинг, опросы) позволяет повысить достоверность прогнозов;

- глубокое исследование целевой аудитории. Анализ ее ценностей, моды, запросов и психологических типов помогают выявлять, какой контент будет ей близок;

- итеративность в экспертизе. Много-туровые исследования позволяют получать более стабильные мнения;

- учёт ценностных и эмоциональных факторов. Включение в критерии оценки таких характеристик, как wow - стратегия, эмпатия, саспенс;

- использование big data - технологий. Анализ цифровых следов пользователей (поисковые запросы поведение в соцсетях, история просмотров) дает возможности предугадывать их интересы;

- сегментирование аудитории. Работа с разными группами зрителей на «их языке» повышает точность оценок;

- постоянная ревизия стратегий по собранным метрикам. Отслеживание динамики изменений предпочтений аудитории позволяет модернизировать контент, актуализируя его под тренды настоящего времени.

Проблемами анализа цифровых данных посещаемости, по мнению М. К. Могадамс соавторами [7] являются: качество данных; интеграция различных источников данных; недостаток аналитических навыков у специалистов спортивной сферы; психологические и культурные барьеры; этические и конфиденциальные вопросы; инфраструктура и технические ограничения; высокая стоимость внедрения и обслуживания современных аналитических систем.

Пути решения проблем, на наш взгляд, состоят в следующем:

- внедрение стандартов сбора данных и их верификация. Более четкие стандарты и протоколы сбора данных, а также проверка и верификация данных через независимый аудит значительно повысит их качество;

- использование API и единых платформ для спортивных организаций. Это позволит упростить обмен данными и сотрудничество между организациями. Например, системы как SAP Sports One или IBM Sports Insights Central могут служить для интеграции данных открытой платформой;

- обучение работников. Касается использование курсов по аналитике статистике и работе с программным обеспечением, которые необходимы всем работникам спортивных организаций;

- проведение семинаров и тренингов. Знакомство с успешными случаями и влиянием аналитики на результат, что приведет к изменению отношения тренеров, руководства и т. д. Ключевой момент, показать, как данные помогают принимать обоснованные решения;

- разработка политик конфиденциальности и защиты данных. Четкие правила использования

данных, включая вопросы конфиденциальности, помогут обеспечить безопасное использование информации и завоевать доверие болельщиков;

- модернизация инфраструктуры. Установка турникетов с штрих - кодами систем распределенной антенной системы (DAS) для покрытия интернетом, интеграция с мобильными приложениями и социальными сетями улучшат сбор и анализ данных.

- государственная поддержка и бизнес-партнерство. Проекты цифровизации спорта могут финансироваться государством или крупными компаниями, чтобы снять значительную финансовую нагрузку с общественных спортивных организаций;

- использование динамического ценообразования и персонализированных предложений. Анализ зрительских привычек помогает внедрять гибкие билетные программы и предлагает уникальное предложение для каждой группы зрителей, что помогает повышать посещаемость;

- развитие программ на матчи. Добавляя развлечения до, во время и после матча по желанию аудитории, на основе собранных данных можно сделать посещение спортивных мероприятий более привлекательным и удобным;

- создание научно-исследовательских центров. Партнерство с актуарными и академическими учреждениями поможет спортивным аналитикам учиться и поддержит разработку более качественных цифровых решений в спорте;

К дополнительным рекомендациям, по нашему мнению, следует отнести:

- использование аналитики «цифрового следа» и «цифрового портрета» потребителя. Эти методы помогут глубже понять поведение зрителей и адаптировать маркетинговые стратегии;

- внедрение систем мониторинга посещаемости в режиме реального времени. Онлайн - обновление данных о посещаемости повысит прозрачность и позволит оперативно реагировать на изменения;

- сотрудничество с технологическими стартапами. Партнерство с инновационными компаниями может ускорить внедрение передовых решений;

- комплексный подход, сочетающий технологические, образовательные и управленческие меры, позволит преодолеть проблемы анализа данных посещаемости спортивных мероприятий и повысить эффективность работы спортивных организаций;

- проблемы поведенческих и транзакционных данных.

Данные, полученные в результате наблюдений и транзакций посетителей спортивных мероприятий (известные как поведенческие данные), содержат информации о действиях зрителей, их передвижениях, покупке товаров и взаимодействии с цифровыми услугами во время нахождения на стадионе, анализ которых позволяет оптимизировать работу спортивных сооружений, увеличить численность зрителей и повысить качество предоставляемых услуг.

Однако, А. М. Михайлов с соавторами [6] обращают внимание на то, что использование таких данных ставит перед нами ряд проблем, решение которых возможно посредством высоких технологий и организационных мер.

Обзор проблем поведенческих данных: нехватка информации о желаниях и ожиданиях зрителя; сложность сбора и обработки данных; конфиденциальность.

К актуальным проблемам транзакционных данных относятся: периферичность данных; сложность интеграции с другими данными; искажения системы данных.

Таблица 1

Анализ решения проблем поведенческих и транзакционных данных

Проблема	Решение
Недостаток информации о мотивах болельщиков	Проведение опросов, фокус-групп и качественных исследований для выявления потребностей и ожиданий аудитории. Использование методов глубинного интервьюирования и этнографического исследования.
Сложность сбора и обработки данных	Внедрение систем Big Data и прогнозной аналитики для обработки больших объемов данных. Использование облачных платформ и машинного обучения для автоматизации анализа.

Конфиденциальность	Соблюдение законодательства о защите данных (например, ФЗ «О персональных данных»). Анонимизация данных при анализе. Информирование болельщиков о целях сбора данных и получение их согласия.
Ограниченность транзакционных данных	Расширение спектра собираемых данных: включение информации о взаимодействии с мобильным приложением, использовании цифровых сервисов, участии в акциях.
Сложность интеграции данных	Внедрение единой аналитической платформы, которая объединит данные из разных источников (билеты, покупки, геолокация, опросы). Использование API для интеграции систем.
Риск искажений данных	Переход на автоматизированные системы учёта (например, электронные билеты с штрих-кодами или QR-кодами, которые считываются турникетами). Регулярный аудит данных и проверка систем на ошибки.

К дополнительным мерам, направленным на увеличение посещаемости можно отнести:

- ценообразование по переменной цене. Установка различной стоимости на билеты в зависимости от класса мест и значимости игровой встречи;

- инфраструктурные улучшения. Строительство крытых стадионов, модернизация существующих объектов, создание комфортных зон для отдыха и питания;

- программы лояльности. Внедрение бонусно-скидочной системы для постоянных фанатов, корпоративных пакетов с дополнительными плюсами (отдельный вход, питание, общение с игроками);

- цифровые сервисы. Создание мобильных приложений для покупки билетов, заказа еды и атрибутики прямо со стадиона, доступа к live-статистике и другим интерактивным функциям;

- культура болельщиков. Проведение мероприятий по повышению культуры поведения на трибунах, внедрение системы административных наказаний за нарушения;

- рекламные кампании. Активное продвижение матчей через соцсети, партнерство по тому же вопросу с теле- радио- компаниями, организация тематических мероприятий (концертов, автограф - сессий);

- комплексный подход, который объединяет анализ данных, технологические решения и работу с аудиторией, позволит повысить посещаемость спортивных мероприятий и улучшить опыт болельщиков.

Рассмотрим обстоятельства, с которыми столкнулась, как отмечают В. А. Жижин с соавторами [3], продвинутая аналитика в процессе изучения посещаемости спортивных мероприятий.

К числу наиболее актуальных проблем относятся: качество и доступность данных; фрагментация источников; неполнота данных; ошибки ввода; отсутствие единой идентификации; сложности моделирования и прогнозирования; высокая волатильность; сезонность и тренды; экзогенные шоки; неожиданные события (погода, безопасность); ограниченность исторических данных; интеграция внешних факторов; некоторые данные приходят запоздало или не структурированно; интерпретация и применение результатов; статистическая значимость результатов исследования.

Пути решения: улучшение качества данных; внедрение единой системы учета зрителей (ID - карты болельщика, мобильные приложения); интеграция разрозненных источников через ETL - процессы и Data Warehouse; автоматизированная очистка данных: удаление дублей, валидация форматов, заполнение пропусков.

Одним из направлений роста посещаемости спортивных соревнований, затрудненным особенностями спортивной индустрии, влиянием внешних факторов и специфическими поведением болельщиков являются проведение экспериментов и A/B -тестирования [5, 9].

Спортивные соревнования подвержены влиянию множества внешних факторов, которые трудно учесть: погодные условия; время проведения; соперники и статус матча; иные спортивные события в других местах; пробки на дорогах или транспортная логистика.

Также, при экспериментах с различными методами привлечения зрителей (ценовая политика, реклама, яркие афиши и т.д.) трудно набрать репрезентативную выборку:

- разные зрители. Зрители разные: возраст,

доходы, лояльность команде и т.д. Если в одну тестовую группу попадут разные по этим критериям зрители, результаты будут смешанные;

- время и погода. Посещаемость спорта часто зависит от времени (осень, весна и т.д.) и от этапа чемпионата. Если тест будет проводиться в период, скажем, кризиса интереса, он даст ненадежные результаты;

- эффект новизны. Если вы протестируете новый для зрителей формат, первые высокие посещаемости могут быть связаны не с качеством нового, а с банальным любопытством. Может стать ниже в последующие периоды;

- ограниченный контроль придумывания групп. В отличие от онлайн-условий, где мы можем наверняка знать, кто увидел версию А, а кто версию Б, в оффлайне те же люди, смотря на А и В имеют нечасто гарантии случайным образом.

Проблемы статистической значимости и интерпретации результатов, как считают И. В. Абдрахманова с соавторами [1], являются: недостаточный размер выборки. Для достижения статистической значимости может потребоваться большое количество событий и зрителей, что не всегда реалистично; преждевременное завершение теста.

Если остановить эксперимент до набора достаточной выборки, результаты могут быть случайными; проблема «подглядывания». Если регулярно проверять промежуточные результаты и принимать решения на их основе (например, корректировать маркетинговую кампанию), это увеличивает вероятность ложных выводов; множественные сравнения. Если тестируется несколько гипотез одновременно (например, разные ценовые стратегии и рекламные сообщения), возрастает риск ошибки из-за множественных проверок.

Заключение

В результате проведения исследования выявлены специфические для спорта факторы, влияющие на посещаемость спортивных соревнований и зрительский интерес:

- эмоциональная вовлеченность зрителей. Лояльность к команде или спортсмену может перевесить влияние тестируемых факторов (например, стоимость билета или время начала матча).

- влияние соперников. Результаты могут зависеть не только от действий организаторов, но и от игры команд, что сложно контролировать.

- ограниченность данных. Не всегда доступна детальная аналитика по каждому зрителю (например, его демографические данные, история посещения мероприятий), что затрудняет сегментацию и глубокий анализ.

Авторы предлагают следующие рекомендации по минимизации проблем:

- контекст событий играет значительную роль. Следовательно, лучше проводить тесты в те периоды, когда меньше влияние внешних факторов (таких как внезапная жара или период отпуска у конкурентов);

- следует контролировать качество групп. Это значит, что результаты теста будут более правильными, если группы будут «схожими» по ключевым параметрам: возраст, лояльность к франшизе, предпочтения и т. д.;

- нужно использовать достаточно большой объем выборки. Помогает рассчитанный заранее размер выборки, который должен учитывать желаемый уровень эффекта и статистическую значимость результата;

- желательно не смешивать слишком много изменений. Тестируются только изменения (например, удешевление билета, но не удешевление билета и сопроводительный слоган);

- контролировать время проведения теста. Всегда он должен быть достаточно долго, чтобы набралась «значимая» выборка. Но это не должно затягиваться настолько, чтобы «произошли изменения»;

- использовать статистические методы для компенсации внешних факторов;

- документировать все условия эксперимента. Записывать (а можно и сделать фотовидеофиксацию) условия внешнего мира (погода, соперник), параметры тестирования, результаты тестирования для последующего анализа и сравнения. В целом, проведение экспериментов и А/В-тестирования в спорте и на стадионах требует особого внимания к контексту, контролю переменных и анализу данных. Игнорирование специфики спортивной среды может привести к неточности и неэффективности решений.

В рамках разработки новой методики, предназначенной для оценки посещаемости спортивных мероприятий и уровня зрительского интереса, крайне важно провести всесторонний анализ существующей методологической базы. Это позволит минимизировать потенциальные риски и обеспечит научную обоснованность и практическую эффективность предлагаемого подхода.

Список литературы

1. Абдрахманова И. В., Лущик И. В. Проблемы статистической обработки данных в физической культуре и спорте. *Международный научно - исследовательский журнал*. 2021 ; 12 - 3 (114). URL: https://research-journal.org/archive/7-169-2026-july/10.60797/IRJ.2026.169.63. DOI : 10.23670/IRJ.2021.114.12.071.

2. Гореликов В. А., Мифтахов А. Ф. Анализ посещаемости в профессиональных спортив-

ных лигах России. *Наука и спорт: современные тенденции*. 2023 ; 11 (5) : 95 - 102. DOI : 10.36028/2308-8826-2023-11-S-95-102

3. Жижин В. А., Зверева С. Н. Проблемы сбора спортивно-технических результатов и аналитики соревнований по биатлону. *Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация*. 2016 ; 1 (1) : 42 - 45.

4. Зуев В. Н., Смирнов П. Г., Юрьев . Н. Культуроцентристская парадигма зрителей на спортивных соревнованиях. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2015 ; 2 (35) : 39 - 45.

5. Михайлов А. Н. Почему A/B-тесты в CRM часто «врут»: типовые ловушки дизайна. *Журнал «Вестник науки»*. 2026 ; 1 (94) – 3 : 1595 - 1602. ISSN 2712 – 8849. URL : https://www.вестник-науки.рф/article/28319.

6. Маджид Керамати Могадам, Мохсен Тайеби, Мохсен Керамати Могадам, Кузнецова З. М. Расследование причин агрессии, хулиганства и вандализма футбольных зрителей. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2023 ; 18 (2) : 200 - 210. DOI: 10.14526/2070-4798-2023-18-2-200-210.

7. Понкин И. В. Спортивная аналитика: понятие, значение, особенности, направления. *International Journal of Open Information Technologies*. 2025 ; 13 (7) : 112 – 123 [In Russ.].

8. Степыко Д. Г., Масленникова Т. И., Грачёва Д. В., Александрова Д. С. Анализ механизмов стимулирования интереса зрителей к спортивным соревнованиям. *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт*. 2020 ; 4 : 105 - 114. DOI : 10.24411/2305-8404-2020-10414.

9. Сонина А. А. Цифровая трансформация в индустрии спорта. *Исследования молодых учёных : Материалы XXXV Международной научной конференции, Казань, 20 - 23 марта 2022 года*. Под редакцией И.Г. Ахметова [и др.]. Казань : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Молодой ученый». 2022 : 42 - 46.

10. Фисенко М. А., Мирзоева Е. В. Оценка результативности проведения спортивного соревнования. *The Scientific Heritage*. 2021 ; 60 – 4 : 41 - 44.

References

1. Abdrakhmanova I. V., Lushchik I. V. Problems of statistical data processing in physical culture and sport. *Mezhdunarodnyy nauchno – issledovatel'skiy zhurnal*. 2021 ; 12 - 3 (114). URL: https://research-journal.org/archive/7-169-2026-july/10.60797/IRJ.2026.169.63. DOI : 10.23670/IRJ.2021.114.12.071 [In Russ.].

2. Gorelikov V. A., Miftakhov A. F. Analysis of attendance in professional sports leagues of Russia. *Nauka I Sport : Sovrenennye Tendetsii = Science and Sport : Modern Trends*. 2023 ; 11 (5) : 95 - 102. DOI : 10.36028/2308-8826-2023-11-S-95-102 [In Russ., In Engl.]

3. Zhizhin V. A., Zvereva S. N. Problems of collecting sports and technical results and analytics of biathlon competitions. *Sport. Turizm. Dvigatel'naya Aktivnost'*. 2016 ; 1 (1) : 42 – 45 [In Russ.].

4. Zuev N. V., Smirnov P. G., Yuriev Yu. N. Culturecentric paradigm of spectators at sports competitions. *Pedagogico - Psychological and Medico - Biological Problems of Physical Culture and Sports*. 2015 ; 2 (35) : 39 - 45.

5. Mikhailov A. N. Why A/B tests in CRM often "lie" : typical design traps. *Vestnik Nauki*. 2026 ; 1 (94) - 3 : 1595 - 1602. ISSN 2712 – 8849. URL : https://www.вестник-науки.рф/article/28319 [In Russ.].

6. Majid Keramati Moghadam, Mohsen Tayebi, Mohsen Keramati Moghadam, Zinaida M. Kuznetsova. Investigating the causes of aggression, hooliganism and vandalism of football spectators *Pedagogiko – psikhologicheskie I mediko – biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kul'tury I Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2023; 18(2): . DOI: 10.14526/2070-4798-2023-18-2-200-210 [In Russ., In Engl.].

7. Igor Ponkin. Sports analytics: concept, significance, characteristics, areas of focus. *International Journal of Open Information Technologies*. 2025 ; 7 : 112 – 123 [In Engl.].

8. D. G. Stepyko, T. I. Maslennikova, D. V. Gracheva, D. S. Aleksandrov. Analysis of regulation of stimulation of interest of spectators to sports competitions. *Izvestiya Tul'skogo Gosudarstvennogo Universiteta. Fizicheskaya Kul'tura. Sport*. 2020 ; 4 : 105 - 114. DOI : 10.24411/2305-8404-2020-10414 [In Russ.].

9. Sonina A. A. Digital Transformation in the Sports Industry. *Issledovaniya molodykh uchenykh : Materialy XXXV Mezhdunarodnoy Nauchnoy Konferentsii, Kazan', 20 – 23 marta 2022 goda* [Studies of Young Scientists : Materials XXXV International Scientific Conference, Kazan, March 20 – 23 2022]. Main Editor : I. G. Akhmetova [et al]. Kazan : Young Scientist Publish Hourse Ltd. 2022 : 42 – 46 [In Russ.].

10. Fisenko M. A., Mirzoeva E. V. Assessment of the sports competition effectiveness. *The Scientific Heritage*. 2021 ; 60 – 4 : 41 - 44.

Статья поступила в редакцию: 30.08.2026

Степанов Максим Сергеевич *- кандидат филологических наук, проректор по образовательной и научно исследовательской деятельности, ФГБОУ ВО Московская государственная академия физической культуры, 140032, Россия, Московская область, г. Люберцы, поселок городского типа Малаховка, Шоссейная ул, дом 33, e – mail : Stepanov.m.s@mgafk.ru*
Петренко Дмитрий Геннадьевич *- кандидат педагогических наук, декан факультета повышения квалификации, ФГБОУ ВО Московская государственная академия физической культуры, 140032, Россия, Московская область, г. Люберцы, поселок городского типа Малаховка, Шоссейная ул, дом 33, e – mail : petrenko@mgafk.ru*

УДК 378.178:796

Организационно-педагогические условия реализации подвижно-игровой образовательной среды физического воспитания студентов вуза

Фокин А. М. ***
Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена
г. Санкт-Петербург, Россия
*ORCID: 0000-0002-7976-4980, studio_grand@list.ru**

Аннотация. Отмечается, что физическое воспитание студентов на сегодняшний день уже не исчерпывается рамками учебной дисциплины, ориентированной на выполнение двигательных упражнений и поддержание нормативного уровня кондиционной подготовленности. Целью работы являлось определение результативности организационно-педагогических условий реализации подвижно-игровой образовательной среды физического воспитания студентов вуза. ***Материалы и методы исследования***: исследование проводилось в 2024–2025 учебном году на базе Института физической культуры и спорта Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. В исследовании приняли участие 63 студента в возрасте 18–22 лет; 31 чел. составили контрольную группу КГ), 32 чел. – экспериментальную группу (ЭГ). В процессе работы применялись методы: теоретический анализ и обобщение; тестирование; экспертная оценка; педагогический эксперимент; биометрия. ***Результаты.*** Интегральный показатель метапредметной активности у студентов в ЭГ вырос с 3,09±0,36 до 4,10±0,31 балла ($p<0,05$). Полученный результат важен, поскольку он отражает улучшение отношения к физической культуре и расширение образовательного эффекта физического воспитания. Учащиеся вуза стали активнее проявлять коммуникативность, самостоятельность, способность к координации действий, готовность к участию в коллективных проектах и рефлексивному анализу собственной деятельности. ***Заключение.*** Конкретизировано, что реализация подвижно-игровой образовательной среды на основе интеграции учебных занятий, спортивно-массовой работы, студенческого спортивного клуба, волонтерской деятельности и дистанционно-образовательного сопровождения способствует повышению мотивации к физической активности, развитию коммуникативной включенности, самоорганизации и готовности к командному взаимодействию. ***Научная новизна:*** выявлено, что наиболее выраженная положительная динамика в экспериментальной группе зафиксирована по показателям метапредметной активности, участия в спортивно-массовых мероприятиях и рефлексивной готовности к самостоятельной организации физкультурно-спортивной деятельности. ***Практическая значимость:*** установлено, что сознательное усиление компонента метапредметной деятельности, спортивно-массовых инициатив студентов и повышение их способности к рефлексии для самостоятельной организации физкультурно-спортивного досуга является валидными признаками-параметрами педагогического контроля эффективности реализации подвижно-игровой образовательной среды.

Ключевые слова: подвижно-игровая образовательная среда, физическое воспитание, студенты, организационно-педагогические условия, метапредметные компетенции, спортивно-массовая работа.

Для цитирования: Фокин А.М.* Организационно-педагогические условия реализации подвижно-игровой образовательной среды физического воспитания студентов вуза. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21(3): 327 - 332.

Organizational and pedagogical conditions for the implementation of the mobile-game educational environment of university students' physical education

Aleksandr M. Fokin *
Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, Russia
ORCID: 0000-0002-7976-4980, studio_grand@list.ru *

Abstract. It is noted that physical education of students is no longer limited to a discipline focused on performing physical exercises and maintaining a standard level of physical fitness. The purpose of the work was to determine the effectiveness of the organizational and pedagogical conditions for the implementation of the mobile-game educational environment of university students' physical education. ***Materials and research methods:*** the study was conducted in the 2024-2025 academic year at the Institute of Physical Education and Sports of the Herzen State Pedagogical University of Russia. The study involved 63 students aged 18–22 years; 31 people the control group (KG) was formed, 32 people – the experimental group (EG). The following methods were used in the course of the work: theoretical analysis and generalization; testing; expert assessment; pedagogical experiment; and biometry. ***Results.*** The integral indicator of meta-subject activity among students in the EG increased from 3,09±0,36 to 4,10±0,31 points ($p<0,05$). The obtained result is important because it reflects an improvement in the attitude towards physical culture and an increase in the educational effect of physical education. University students have become more communicative, independent, and capable of coordinating their actions, as well as participating in collective projects and reflecting on their own activities. ***Conclusion.*** It is specified that the implementation of a mobile-game educational environment based on the integration of training sessions, sports and mass work, student sports club, volunteer activities and distance educational support contributes to increased motivation for physical activity, the development of communicative involvement, self-organization and readiness for team interaction. ***Scientific novelty:*** it was revealed that the most pronounced positive dynamics in the experimental group was recorded in terms of metasubject activity, participation in mass sports events, and reflexive readiness for independent organization of physical culture and sports activities. ***Practical significance:*** it has been established that the conscious strengthening of the meta-subject activity's component, mass sports initiatives of students and increasing their ability to reflect for the independent organization of physical culture and sports leisure are valid signs-parameters of pedagogical control of the a mobile and playful educational environment' effectiveness implementation.

Keywords: mobile and playful educational environment, physical education, students, organizational and pedagogical conditions, meta-subject competencies, sports and mass work.

For citation: Aleksandr M. Fokin*. Organizational and pedagogical conditions for the implementation of the mobile-game educational environment of university students' physical education. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 327 - 332.

Введение

Физическое воспитание студентов на сегодняшний день уже не исчерпывается рамками учебной дисциплины, ориентированной на выполнение двигательных упражнений и поддержание нормативного уровня кондиционной подготовленности [1]. В условиях обновления высшего образования в Российской Федерации и других странах оно приобретает более широкий педагогический смысл [2]. Это связано с тем, что физическое воспитание все отчетливее выступает пространством формирования социальной активности, коммуникативной культуры, самостоятельности, ответственности и готовности к сотрудничеству. В современных исследованиях отечественных и зарубежных авторов подчеркивается, что потенциал физического воспитания охватывает развитие физических качеств, формирование метапредметных компетенций, становление целостно развитой личности и готовность студента к включению в разные формы социальной активности [3, 4]. При этом подвижно-игровому контенту отводится прогрессивная роль трансформации [5, 6].

Цель работы заключается в определении результативности организационно-педагогических условий реализации подвижно-игровой образовательной среды физического воспитания студентов вуза.

Материалы и методы

Исследование проводилось в 2024–2025 учебном году на базе Института физической культуры и спорта Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. В исследовании приняли участие 63 студента в возрасте 18–22 лет; 31 чел. составили контрольную группу (КГ), 32 чел. – экспериментальную группу (ЭГ). КГ студентов занималась в рамках традиционной организации физического воспитания, которая включала учебные занятия, выполнение программных физических упражнений, участие в отдельных спортивно-массовых мероприятиях по мере личной заинтересованности и текущий педагогический контроль. Студенты, входившие в состав ЭГ, были включены в подвижно-игровую образовательную среду, построенную на основе специально выделенных организационно-педагогических условий: интеграция учебных занятий с внеучебными формами физкультурно-спортивной деятельности; систематическое использование подвижных и спортивных игр с вариативными правилами; включение студентов в командные, организационные, судейские и волонтерские роли; педагогическое сопровождение индивидуального участия студентов; использование дистанционно-образовательных средств для информационной поддержки, обратной связи и рефлексии; мониторинг физической, коммуникативной и метапредметной активности. С целью оценки эффективности реализации подвижно-игровой образовательной среды использовались следующие методы: теоретический анализ и обобщение; тестирование; экспертная оценка; педагогический эксперимент; биометрия.

Результаты и обсуждение

На констатирующем этапе существенных различий между контрольной и экспериментальной группами выявлено не было. Студенты обеих групп демонстрировали близкие значения по показателям мотивации, регулярности участия в занятиях, готовности к командной работе и рефлексивной самооценке. Это позволило рассматривать группы как сопоставимые по исходному уровню включенности в физкультурно-спортивную деятельность.

В ходе формирующего этапа в ЭГ последовательно реализовывались организационно-педагогические условия подвижно-игровой образовательной среды. Наиболее значимым обстоятельством стало расширение содержания игровой формы физической активности. Учащимся предлагался более широкий спектр ролей, включая участие в команде, выполнение функций капитана, помощника организатора, волонтера, судьи, аналитика игровой ситуации и автора варианта игрового задания. Это позволило усилить субъектную позицию обучающихся и перевести физическое воспитание из преимущественно исполнительского формата в деятельностно-средовой. В КГ положительная динамика исследуемых показателей также была зафиксирована, что закономерно для учащихся, регулярно посещавших занятия физической культурой. Однако прирост показателей оказался менее выраженным (таблица).

Таблица
Динамика показателей эффективности реализации подвижно-игровой образовательной среды у студентов контрольной и экспериментальной групп

Показатель	КГ до	КГ после	ЭГ до	ЭГ после	p
Мотивация к физической активности, балл	3,21±0,42	3,46±0,39	3,18±0,45	4,12±0,37	<0,05
Регулярность участия в занятиях, %	78,4±6,8	82,1±6,2	77,9±7,1	89,6±5,4	<0,05
Участие в спортивно-массовых мероприятиях, случаев на студента	1,18±0,44	1,63±0,51	1,21±0,47	2,84±0,62	<0,05
Коммуникативная активность, балл	3,14±0,38	3,42±0,41	3,11±0,40	4,08±0,36	<0,05
Готовность к командной работе, балл	3,32±0,41	3,58±0,37	3,29±0,43	4,24±0,35	<0,05
Самоорганизация в физкультурно-спортивной деятельности, балл	3,05±0,36	3,31±0,39	3,02±0,38	4,01±0,34	<0,05
Рефлексивная готовность, балл	2,94±0,41	3,22±0,40	2,91±0,43	3,96±0,37	<0,05
Интегральный показатель метапредметной активности, балл	3,11±0,35	3,39±0,33	3,09±0,36	4,10±0,31	<0,05

В содержании таблицы зафиксирована более выраженная положительная динамика в ЭГ по всем выбранным показателям. Наиболее заметные изменения связаны с участием студентов в спортивно-массовых мероприятиях, готовностью к командной работе, коммуникативной активностью и интегральным показателем метапредметной активности. Повышение мотивации к физической активности в ЭГ можно объяснить изменением характера участия студентов в образовательном процессе. Физическое воспитание перестало восприниматься учащимися только как обязательное занятие, связанное с выполнением заданий преподавателя. В условиях подвижно-игровой образовательной среды оно приобрело событийный и личностно значимый характер. Каждый из студентов получил возможность выбирать роль, участвовать в игровых форматах разной сложности, проявлять инициативу, включаться в организацию мероприятий и видеть результаты собственной активности. Рост регулярности участия студентов в занятиях также был связан с расширением образовательной среды. Для части учащихся значимым мотивом выступала командная принадлежность, для других – возможность проявить себя в организационной, судейской или волонтерской роли. Это особенно важно для тех обучающихся, у которых высокий уровень физической подготовленности выражен неравномерно, тогда как их включенность в физкультурно-спортивную жизнь вуза может оставаться высокой. Коммуникативная активность и готовность к командной работе в ЭГ усиливались за счет постоянного включения учащихся вуза в ситуации взаимодействия. Подвижно-игровые задания требовали распределения функций, согласования действий, быстрой оценки изменяющейся ситуации, поддержки партнеров, принятия решений в условиях ограниченного времени. При этом педагогическая ценность игры проявлялась в двигательной стороне, а также в необходимости договариваться, принимать роль, отвечать за результат команды и корректировать собственные действия.

Важное значение имела волонтерская и клубная деятельность учащихся вуза. Непосредственное участие студентов в подготовке спортивно-массовых мероприятий расширяло границы физического воспитания и создавало условия для освоения практического социального опыта. Студенты получали возможность работать с участниками соревнований, участвовать в информационном сопровождении, выполнять функции помощников организаторов. Такая деятельность способствовала развитию ответственности, самостоятельности и понимания общественной значимости физкультурно-спортивной работы. Дистанционно-образовательный сегмент выполнял связующую функцию. Через цифровую платформу студентам предла-

гались краткие теоретические материалы, задания по анализу игровых ситуаций, вопросы для самооценки, материалы для подготовки к мероприятиям и формы обратной связи. Это позволило поддерживать непрерывность взаимодействия между аудиторными занятиями, самостоятельной работой и внеучебной активностью. В результате усилилась рефлексивная готовность студентов: они чаще фиксировали собственные достижения, отмечали трудности, сопоставляли личный вклад с результатом команды.

Интегральный показатель метапредметной активности у студентов в ЭГ вырос с 3,09±0,36 до 4,10±0,31 балла. Полученный результат важен, поскольку он отражает улучшение отношения к физической культуре и расширение образовательного эффекта физического воспитания. Учащиеся вуза стали активнее проявлять коммуникативность, самостоятельность, способность к координации действий, готовность к участию в коллективных проектах и рефлексивному анализу собственной деятельности.

Результаты проведенного исследования дают возможность выделить несколько условий, от которых зависит устойчивость педагогического эффекта подвижно-игровой образовательной среды. Первое условие связано с целостностью среды: учебные занятия, клубная работа, спортивно-массовые мероприятия, волонтерская активность и цифровое сопровождение должны быть объединены общей педагогической логикой. Второе условие состоит в вариативности игровых форм, позволяющей учитывать уровень физической подготовленности, интересы, группу здоровья и социальный опыт студентов. Третье условие выражается в ролевом расширении участия, когда студент осваивает не только позицию игрока, но и позиции организатора, помощника, судьи, аналитика, волонтера. Четвертое условие связано с постоянной обратной связью, обеспечивающей коррекцию индивидуального маршрута и поддержание мотивации. Подвижно-игровая образовательная среда выступает организационно-педагогической системой, позволяющей преобразовать физическое воспитание в пространство образовательного, социального и личностного развития студента.

Заключение

Таким образом, подвижно-игровая образовательная среда физического воспитания студентов вуза выступает целостной организационно-педагогической системой, в которой учебные занятия, спортивно-массовая работа, студенческий спортивный клуб, волонтерская деятельность и дистанционно-образовательное сопровождение образуют взаимосвязанное пространство развития. Ее педагогическая результативность возрастает тогда, когда игровые средства используются не эпизодически, а включаются в общую логику подвижно-игрового взаимодействия. Устойчивость педагогического эффекта обеспечивается интеграцией аудиторных и внеучебных форм физкультурно-спортивной деятельности, вариативностью игровых заданий, расширением ролевого участия студентов, педагогическим сопровождением, цифровой обратной связью и мониторингом метапредметной активности. Реализация подвижно-игровой образовательной среды создает условия для формирования у студентов метапредметных компетенций, связанных с коммуникацией, командным взаимодействием, самостоятельностью, лидерством, проектным мышлением и рефлексивной оценкой собственной деятельности. В связи с этим физическое воспитание может рассматриваться как значимый ресурс подготовки выпускника вуза нового типа, который отвечает потребностям рынка труда и социальным запросам государства. Эмпирические исследования, проведенные в 2024–2025 учебном году на базе Института физической культуры и спорта РГПУ им. А. И. Герцена, выявили более выраженные ($p<0,05$) положительные изменения в экспериментальной группе. Наиболее заметно они проявились по показателям мотивации к физической активности, участия в спортивно-массовых мероприятиях, готовности к командной работе, самоорганизации и рефлексивной готовности.

Список литературы

1. Малышева Е. В., Хмылова Д. А., Хмылов Е. А. Интеллектуальные механизмы анализа физической активности студентов в контексте интеграции сенсорных технологий и нейросетевых алгоритмов предиктивной аналитики. *Педагогико-психологические и медико биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2026; 21(1): 267 - 271.

2. Ли Ж., Родичкин П. В., Пугачев И. Ю., Хмылова Д. А. Практические дилеммы глубокой интеграции физического воспитания и здравоохранения на национальном уровне. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2024; 19(4): 301 - 305.

3. Сельский А. К. Потенциал физического воспитания как инструмента формирования метапредметных компетенций и целостно развитой личности. *Физическое воспитание и студенческий спорт*. 2024; 3(3): 227 - 231.

4. Ma G., Mazlan A. N. Influence of Physical

Education Courses on Soft Skills Development of College Students Under the Concept of Outdoor Education. *Education Reform and Development*. 2024; 6(1): 40 - 46. DOI: 10.26689/erd.v6i1.6202.

5. Kuznetsova Z. M., Lavega-Burgués P., March-Llanes Ja. The Opportunity Project. Networking for the promotion of social inclusion and gender equality through Traditional Games and Sports. *Sport. Person. Health*. 2021; 43(12): 332 - 334.

6. Фокин А. М., Пугачев И. Ю., Костов Ф. Ф., Станкевич П. В. Влияние баскетбола 3х3 на развитие двигательных и когнитивных способностей студенческой молодежи. Теория и практика физической культуры. 2023; 4: 98.

References

1. Elena V. Malysheva, Dariya A. Khmylova, Evgeniy A. Khmylov. Intellectual mechanisms for analyzing students' physical activity in the context of integrating sensor technologies and neural network algorithms for predictive analytics. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoj kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2026; 21(1): 267 - 271 [In Russ., In Engl.].

2. Li Zh., Pavel V. Rodichkin, Igor Yu. Pugachev, Dariya A. Khmylova. Practical dilemmas of deep integration of physical education and healthcare at the national level. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoj kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2024; 19(4): 301 - 305 [In Russ., In Engl.].

3. Selsky A. K. The Potential of Physical Education as a Tool for Forming Metasubject Competencies and a Holistically Developed Personality. *Physical education and student sports*. 2024; 3(3): 227 - 231 [In Russ.].

4. Ma G., Mazlan A. N. Influence of Physical Education Courses on Soft Skills Development of College Students Under the Concept of Outdoor Education. *Education Reform and Developmen*t. 2024; 6(1): 40 - 46. DOI: 10.26689/erd.v6i1.6202. [In Australian, In Malaysian].

5. Kuznetsova Z. M., Lavega-Burgués P., March-Llanes Ja. The Opportunity Project. Networking for the promotion of social inclusion and gender equality through Traditional Games and Sports. *Sport. Person. Health*. 2021; 43(12): 332 - 334 [In Russ., In Engl.].

6. Fokin A. M., Pugachev I. Yu., Kostov F. F., Stankevich P. V. The Influence of 3x3 Basketball on the Development of Motor and Cognitive Abilities in Student Youth. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Education*. 2023; 4: 98 [In Russ., In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 12.05.2026

Фокин Александр Михайлович *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, набережная реки Мойки, дом 48, e-mail: studio_grand@list.ru*

УДК 378.14:796.01:613.6

Профилактика профессиональных заболеваний студентов специальности художественное образование средствами профессионально - прикладной физической подготовки в условиях сургутского государственного педагогического университета

Фомина Е. В. *, Герега Н. Н., Кыбукевич С. С.
Сургутский государственный педагогический университет
г. Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, Россия
ORCID : 0009-3270-871, homochka17@yandex.ru
ORCID : 0009-0006-5378-0946,Gerega86@mail.ru
ORCID : 0009-0006-7226-0049, Kybukevich@list.ru

Аннотация. В статье обосновывается необходимость внедрения профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП) в процесс физического воспитания студентов, обучающихся по направлению подготовки «Художественное образование». ***Цель исследования:*** теоретическое обоснование и экспериментальная проверка эффективности комплекса средств профессионально-прикладной физической подготовки, направленного на профилактику профессиональных заболеваний у обучающихся направления подготовки «Художественное образование» в условиях Сургутского государственного педагогического университета. ***Научная новизна исследования*** заключается в разработке и апробации авторской методики тестирования и комплекса упражнений ППФП с учетом специфики профессиональных заболеваний, сформировавшихся у студентов «Художественного образования» еще до поступления в высшее учебное заведение. ***Практическая значимость*** исследования работы определяется возможностью внедрения разработанного комплекса средств ППФП в содержание занятий по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» для обучающихся направления «Художественное образование», что позволит не только снизить риск профессиональных заболеваний, но и сформировать у будущих учителей изобразительного искусства готовность к применению здоровьесберегающих технологий в профессиональной педагогической деятельности. ***Материалы и методы исследования.*** Исследование проводилось на базе Сургутского государственного педагогического университета в период с сентября 2023 по май 2026 года. В исследовании приняли 64 обучающихся 1 – 3 курсов направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование направленность Художественное образование. Все студенты имели стаж занятий в художественных школах и школах искусств не менее 5 лет. Анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, анкетирование, авторское тестирование, методы математической статистики (t-критерий Стьюдента). ***Результаты.*** Исследование выявило отсутствие статистически значимых различий между результатами экспериментальной и контрольной групп по всем восьми показателям ($p>0,05$). ***Заключение.*** Установлено, что ведущими факторами риска являются длительное пребывание в статических позах (стаж занятий в художественных школах 5 - 7 лет и более у 58% респондентов), высокая зрительная нагрузка на близком расстоянии, а также перенапряжение мышц кисти при выполнении тонких манипулятивных движений. Полученные данные подтверждают, что студенты приходят в вуз с уже сформированными патологическими изменениями, что требует целенаправленных коррекционно-профилактических мероприятий, а не общеоздоровительных подходов.

Ключевые слова: профессионально-прикладная физическая подготовка, профилактика профессиональных заболеваний, статическая нагрузка, опорно-двигательный аппарат, специализированное тестирование, здоровьесберегающие технологии, студенты, преподаватели.

Для цитирования: Фомина Е. В. *, Герега Н. Н., Кыбукевич С. С. Профилактика профессиональных заболеваний студентов специальности художественное образование средствами профессионально-прикладной физической подготовки в условиях сургутского государственного педагогического университета. Педагогико – психологический и медико – биологический журнал физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 333 - 341.

Prevention of occupational diseases of art education specialty students by means of professionally applied physical training in the conditions of Surgut State Pedagogical University

*Elena V. Fomina *, Nikolay N. Gerega, Sergey S. Kybukevich*
Surgut State Pedagogical University
Surgut, Khanty – Mansy Autonomic Area – Yugra, Russia
ORCID : 0009-3270-871, homochka17@yandex.ru
ORCID : 0009-0006-5378-0946, Gerega86@mail.ru
ORCID : 0009-0006-7226-0049, Kybukevich@list.ru

Abstract. The article substantiates the need to introduce professionally applied physical training (PPFP) into the process of physical education of students studying in the field of Art Education. The purpose of the study is to provide a theoretical justification and experimental verification of a set of professionally applied physical training tools' effectiveness aimed at preventing occupational diseases among students of the Art Education training program at Surgut State Pedagogical University. ***The scientific novelty*** of the research lies in the development and approbation of the author's testing methodology and a set of exercises of the PPFP, taking into account the specifics of occupational diseases that were formed in students of "Art Education" even before entering higher education. T***he practical significance*** of the research is determined by the possibility of introducing the developed set of PPFP tools into the content of classes in the discipline "Elective disciplines in physical culture and sports" for students of the direction "Art Education", which will not only reduce the risk of occupational diseases, but also form future teachers of fine arts ready to use health-saving technologies in professional teaching. ***Materials and methods of research.*** The study was conducted on the basis of Surgut State Pedagogical University in the period from September 2023 to May 2026. The study involved 64 1st – 3rd year students in the field of preparation 44.03.05 Pedagogical education and Art education. All students had at least 5 years of experience in art schools. Analysis of scientific and methodological literature, pedagogical observation, questionnaires, author's testing, methods of mathematical statistics (Student's t-criterion). The study revealed that there were no statistically significant differences between the results of the experimental and control groups for all eight indicators ($p>0.05$). In static endurance tests, the initial values of EG and KG were comparable: "dumbbell hold": 28.4±2.1 – EG, 29.1±2.0 - KG; bar: 52.3±3.1 – EG, 51.8±3.0 - KG; "high chair": 45.6±2.8 – EG, 46.2±2.7 - KG; "bent arms": 18.2±1.5 – EQ, 18.7±1.4 - KG. In the tests for fine motor skills, the differences also did not exceed 1.0 - 1.5%. "|Untying knots": 23.4±1.2 – EG, 23.1±1.1 - KG, "Braiding pigtails": 28.7±1.3 – EG, 28.3±1.2 - KG, "Shifting beads": 42.5±1.8 – EG, 42.1±1.7 - KG, "Unfolding objects": 16.8±0.8 – EG, 16.9±0.7 - KG). In some standards, for example, "Holding a dumbbell", there was a slight advantage of the control group (by 2.4%), which confirms the correctness of the random distribution of participants into groups. The initial data obtained correspond to low and below average levels of fitness, which is consistent with the results of studies characterizing students of art specialties as a group with long-term physical inactivity and formed pathological motor stereotypes. ***Conclusion.*** The results of the initial survey (September 2022-2023 academic year) showed that by the time they entered Surgut State Pedagogical University, 68.8% of students noted pain in the cervical spine, 73.4% rapid eye fatigue, 62.5% discomfort in the hands and fingers, and 60.9% of students noted postural disorders. It was found that the leading risk factors are prolonged exposure to static poses (58% of respondents have 5-7 years of experience in art schools or more), high visual load at close range, as well as overstrain of the hand muscles when performing subtle manipulative movements. The data obtained confirm that students come to the university with already formed pathological changes, which requires targeted corrective and preventive measures, rather than general health approaches.

Keywords: professionally applied physical training, prevention of occupational diseases, static load, musculoskeletal system, specialized testing, health-saving technologies, students, teachers.

For citation: Elena V. Fomina *, Nikolay N. Gerega, Sergey S. Kybukevich. Prevention of occupational diseases of art education specialty students by means of professionally applied physical training in the conditions of Surgut State Pedagogical University. Russian Journal of Physical education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 333 - 341.

Введение

Современная система высшего педагогического образования в области изобразительного искусства предъявляет высокие требования не только к профессиональным компетенциям будущих учителей, но и к состоянию их психофизического здоровья. Учебный процесс обучающихся направления «Художественное образование» сопряжен с длительным пребыванием в вынужденных статическом и статодинамическом положениях (за мольбертом, кульманом, компьютером), высокой зрительной нагрузкой и напряжением мелкой моторики кисти, что создает предпосылки для формирования профессиональных заболеваний уже на этапе обучения. Многочисленные исследования подтверждают, что среди обучающихся творческих специальностей широко распространены заболевания опорно-двигательного аппарата, органов зрения и периферической нервной системы [3, 5, 7].

По данным ряда авторов, к моменту поступления в вузы до 68 – 75% студентов художественного направления имеют те или иные отклонения в состоянии опорно-двигательного аппарата, а более 70 % жалуются на быструю утомляемость глаз и головные боли [2, 6].

Ключевой особенностью направления обучения «Художественное образование» является то, что выпускники становятся учителями изобразительного искусства в общеобразовательных школах. Учитель изобразительного искусства подвержен профессиональным рискам: длительная работа за столом, проверка выполненных заданий, подготовка наглядных материалов, необходимость много рисовать и чертить в статическом положении. Учитель является носителем и транслятором ценностей здорового образа жизни и физической культуры для подрастающего поколения. Согласно Федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС), современный педагог должен обладать универсальной компетенцией (УК-7) и быть примером для учащихся в вопросах сохранения собственного здоровья [1, 4, 8].

Цель исследования: теоретическое обоснование и экспериментальная проверка эффективности комплекса средств профессионально-прикладной физической подготовки, направленного на профилактику профессиональных заболеваний у обучающихся направления подготовки «Художественное образование» в условиях Сургутского государственного педагогического университета.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе Сургутского государственного педагогического университета в период с сентября 2023 по май 2026 года. В исследовании приняли участие 64 обучающихся 1 – 3 курсов направления подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование направленность «Художественное образование». Все студенты имели стаж занятий в художественных школах и школах искусств не менее 5 лет.

Исследование состояло из трех этапов:

1. 2023 – 2024 учебный год (1 этап):

- первичное анкетирование (сентябрь 2023г) – оценка исходного уровня профессиональных жалоб и факторов риска;
- специализированное авторское тестирование (сентябрь 2023г) – входная диагностика;
- внедрение разработанного комплекса упражнений в учебные занятия ЭГ (1 и 2 семестры);
- итоговое тестирование (май 2024г) – фиксация промежуточных изменений.

2. 2024 – 2025 учебный год (2 этап):

- промежуточное тестирование (сентябрь 2024г) – оценка сохранности достигнутых результатов;
- коррекция разработанного комплекса упражнений в ЭГ (3 и 4 семестры);
- итоговое тестирование (май 2025г) – фиксация динамики показателей.

3. 2025 – 2026 учебный год (3 этап):

- итоговое тестирование (сентябрь 2025г) – оценка функциональной готовности к завершающему этапу эксперимента;
- заключительная корректировка разработанного комплекса упражнений в ЭГ (5 и 6 семестры);
- итоговое тестирование (май 2026г) – оценка итоговой динамики;
- повторное анкетирование (май 2026г) – сравнительный анализ уровня профессиональных жалоб.

Для обеспечения репрезентативности выборки и возможности сравнительного анализа участники исследования были разделены на две группы: экспериментальную (ЭГ, n=34) – студенты, занимающиеся по разработанной программе специализированных упражнений, направленных на профилактику профессиональных заболеваний, и контрольную (КГ, n=30) – студенты, занимающиеся по стандартной программе «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту», предусмотренной учебным планом для данного направления подготовки. Для оценки уровня сформированности профессионально значимых физических качеств и выявления динамики функционального состояния студентов была разработана батарея из 8 специализированных тестов «Удержание гантели» (сек), «Планка на согнутых руках» (сек), «Стульчик» у стены (сек), «Удержание туловища в висе лежа» (девушки) / в висе (юноши) на со-

гнутых руках (сек), «Развязывание узлов» (сек), «Плетение косички» (сек), «Сортировка бусин» (сек), «Ранжирование предметов с закрытыми глазами» (сек)), обладающих наибольшей информативностью и воспроизводимостью. Выбор тестов обусловлен анализом профессиональных заболеваний будущих учителей изобразительного искусства и факторов риска, сопровождающих их профессиональную деятельность. Для оценки субъективного состояния здоровья и выявления уровня профессиональных жалоб была разработана авторская анкета. Первичное анкетирование проводилось анонимно на 1 этапе исследования (сентябрь 2023г) и повторное анкетирование было проведено на 3 этапе исследования (май 2026г).

Оценка субъективного состояния здоровья и уровня профессиональных жалоб

Таблица 1

№	Симптом	ЭГ (n=34), чел. (%)	КГ (n=30), чел. (%)	Всего (n=64), чел. (%)
1	Боли в шейном отделе	24 (70,6%)	20 (66,7%)	44 (68,8%)
2	Боли в поясничном отделе	19 (55,9%)	16 (53,3%)	35 (54,7%)
3	Боли/дискомфорт в кистях и пальцах рук	22 (64,7%)	18 (60,0%)	40 (62,5%)
4	Быстрая утомляемость глаз, резь, сухость	25 (73,5%)	22 (73,3%)	47 (73,4%)
5	Головные боли к концу учебного дня	18 (52,9%)	15 (50,0%)	33 (51,6%)
6	Онемение пальцев рук	14 (41,2%)	11 (36,7%)	25 (39,1%)
7	Нарушение осанки (сутулость)	21 (61,8%)	18 (60,0%)	39 (60,9%)

Таблица 2

	Вариант ответа	ЭГ (n=34), чел. (%)	КГ (n=30), чел. (%)
1	**Усталость в мышцах спины**		
	Ежедневно	47,1%	43,3%
	Несколько раз в неделю	32,4%	33,3%
	Редко	14,7%	16,7%
	Не испытываю	5,9%	6,7%
2	**Перерывы для разминки**		
	Всегда	8,8%	10,0%
	Иногда	29,4%	26,7%
	Очень редко	35,3%	36,7%
	Никогда	26,5%	26,7%
3	**Дополнительные занятия ФК**		
	Да, регулярно	11,8%	13,3%
	Иногда	26,5%	23,3%
	Нет	61,8%	63,3%
4	**Знание упражнений для профилактики**		
	Да, знаю и выполняю	8,8%	6,7%
	Что-то слышал(а)	26,5%	30,0%
	Нет, не знаю	64,7%	63,3%
5	**Осведомлённость о профзаболеваниях**		
	Хорошо осведомлён(а)	5,9%	6,7%
	Имею общее представление	29,4%	26,7%
	Практически не осведомлён(а)	52,9%	53,3%
	Затрудняюсь ответить	11,8%	13,3%
6	**Оценка влияния образа жизни на здоровье**		

	Положительно	8,8%	10,0%
	Скорее положительно	23,5%	20,0%
	Скорее отрицательно	41,2%	43,3%
	Отрицательно	26,5%	26,7%

Таким образом, после проведения первичного анкетирования был выявлен высокий уровень профессиональных жалоб как в экспериментальной, так и в контрольной группах. На основе выявленных факторов риска и анализа научно-методической литературы, а также результатов первичного анкетирования и тестирования, был разработан комплекс средств профессионально-прикладной физической подготовки. Занятия проводились 2 раза в неделю продолжительностью 90 минут в течение трех учебных лет (2023 – 2026 уч. годы). Структура каждого занятия строилась с учетом физиологических закономерностей, оптимальной работоспособности и восстановления. Содержание блоков варьировалось в зависимости от этапа подготовки, уровня физической подготовленности обучающихся и времени года.

Результаты исследования

Для оценки эффективности разработанной методики профессионально-прикладной физической подготовки был проведен трехлетний педагогический эксперимент, в ходе которого осуществлялось специализированное тестирование обучающихся экспериментальной (ЭГ, n=34) и контрольной (КГ, n=30) групп. Тестирование проводилось в начале и в конце каждого учебного года по восьми разработанным тестам, отражающим профессионально значимые физические качества будущих учителей изобразительного искусства. Результаты тестирования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Динамика показателей специальной физической подготовленности студентов ЭГ и КГ до 2023 – 2026 учебные годы (M±m)

№	Тест	Группа	2023-2024		2024-2025		2025-2026	
1	Удержание гантели (сек)	ЭГ	сентябрь	28,4±2,1	сентябрь	37,0±2,0	сентябрь	43,8±1,8
			май	36,7±2,0	май	43,5±1,9	май	49,2±1,7
			разница	**+8,3**	разница	**+6,5**	разница	**+5,4**
		КГ	сентябрь	29,1±2,0	сентябрь	30,5±1,9	сентябрь	31,9±1,8
			май	30,4±1,9	май	31,8±1,8	май	32,5±1,7
			разница	**+1,3**	разница	**+1,3**	разница	**+0,6**
2	Планка на согнутых руках (сек)	ЭГ	сентябрь	52,3±3,1	сентябрь	69,0±2,8	сентябрь	82,5±2,6
			май	68,4±2,9	май	82,1±2,7	май	94,7±2,5
			разница	**+16,1**	разница	**+13,1**	разница	**+12,2**
		КГ	сентябрь	51,8±3,0	сентябрь	54,5±2,8	сентябрь	56,7±2,6
			май	54,2±2,9	май	56,3±2,7	май	57,9±2,5
			разница	**+2,4**	разница	**+1,8**	разница	**+1,2**
3	«Стульчик» у стены (сек)	ЭГ	сентябрь	45,6±2,8	сентябрь	58,7±2,6	сентябрь	70,0±2,4
			май	58,3±2,7	май	69,5±2,5	май	79,8±2,3
			разница	**+12,7**	разница	**+10,8**	разница	**+9,8**
		КГ	сентябрь	46,2±2,7	сентябрь	48,5±2,5	сентябрь	50,5±2,3
			май	48,1±2,6	май	50,2±2,4	май	51,4±2,2
			разница	**+1,9**	разница	**+1,7**	разница	**+0,9**
4	Удержание туловища в висе лежа (девушки) / в висе (юноши) на согнутых руках (сек)	ЭГ	сентябрь	18,2±1,5	сентябрь	24,9±1,3	сентябрь	30,4±1,2
			май	24,6±1,4	май	30,1±1,3	май	35,7±1,1
			разница	**+6,4**	разница	**+5,2**	разница	**+5,3**
		КГ	сентябрь	18,7±1,4	сентябрь	20,0±1,3	сентябрь	21,5±1,2
			май	19,8±1,3	май	21,2±1,2	май	22,1±1,1
			разница	**+1,1**	разница	**+1,2**	разница	**+0,6**

5	Развязывание узлов (сек)	ЭГ	сентябрь	23,4±1,2	сентябрь	18,5±1,0	сентябрь	15,0±0,9
			май	18,7±1,0	май	15,2±0,9	май	12,3±0,8
			разница	**-4,7**	разница	**-3,3**	разница	**-2,7**
		КГ	сентябрь	23,1±1,1	сентябрь	22,0±1,0	сентябрь	21,3±0,9
			май	22,3±1,0	май	21,5±0,9	май	21,0±0,8
			разница	**-0,8**	разница	**-0,5**	разница	**-0,3**
6	Плетение косички (сек)	ЭГ	сентябрь	28,7±1,3	сентябрь	22,8±1,1	сентябрь	18,2±1,0
			май	23,1±1,1	май	18,4±1,0	май	14,9±0,9
			разница	**-5,6**	разница	**-4,4**	разница	**-3,3**
		КГ	сентябрь	28,3±1,2	сентябрь	27,2±1,1	сентябрь	26,5±1,0
			май	27,5±1,1	май	26,8±1,0	май	26,1±0,9
			разница	**-0,8**	разница	**-0,4**	разница	**-0,4**
7	Сортировка бусин (сек)	ЭГ	сентябрь	42,5±1,8	сентябрь	34,9±1,6	сентябрь	28,3±1,4
			май	35,2±1,6	май	28,6±1,5	май	23,1±1,3
			разница	**-7,3**	разница	**-6,3**	разница	**-5,2**
		КГ	сентябрь	42,1±1,7	сентябрь	41,0±1,6	сентябрь	40,2±1,5
			май	41,3±1,6	май	40,5±1,5	май	39,8±1,4
			разница	**-0,8**	разница	**-0,5**	разница	**-0,4**
8	Ранжирование предметов с закрытыми глазами (сек)	ЭГ	сентябрь	16,8±0,8	сентябрь	13,2±0,7	сентябрь	10,5±0,6
			май	13,4±0,7	май	10,7±0,6	май	8,6±0,5
			разница	**-3,4**	разница	**-2,5**	разница	**-1,9**
		КГ	сентябрь	16,9±0,7	сентябрь	16,1±0,7	сентябрь	15,6±0,6
			май	16,3±0,7	май	15,8±0,6	май	15,3±0,5
			разница	**-0,6**	разница	**-0,3**	разница	**-0,3**

Результаты и обсуждение

Первичное тестирование выявило отсутствие статистически значимых различий между результатами экспериментальной и контрольной групп по всем восьми показателям (p>0,05). В отдельных нормативах, например, удержание гантели, отмечалось незначительное преимущество контрольной группы (на 2,4%). Полученные исходные данные соответствуют низкому и ниже среднего уровням подготовленности.

Первый год эксперимента. В экспериментальной группе зафиксирован выраженный прирост показателей по всем тестам. Наиболее значительная динамика наблюдалась в тестах, оценивающих статическую выносливость мышц, удерживающих рабочую позу художника-педагога. Столь значительное улучшение в первый год объясняется, во-первых, адаптационными резервами организма студентов, ранее не подвергавшихся целенаправленной статической тренировке, а во-вторых, систематическим включением в занятия упражнений, моделирующих профессиональные статические нагрузки.

Второй год эксперимента. Положительная динамика в экспериментальной группе сохранилась, причём прирост отмечался на фоне уже повышенных исходных показателей (сентябрь 2024г). Несмотря на то, что абсолютные значения прироста несколько снизились по сравнению с первым годом исследования, относительный прирост оставался высоким: удержание гантели +6,5 с (17,6%, p <0,01), планка +13,1 с (19,0%, p <0,01), «стульчик» +10,8 с (18,4%, p <0,01), вис +5,2 с (20,9%, p <0,01). В тестах на мелкую моторику время выполнения сократилось на 17,8 - 19,3% (p <0,01). В контрольной группе изменения оставались минимальными: прирост в статических тестах не превышал 3,5%, улучшение времени в координационных тестах составил 3,0% (p> 0,05).

Третий год эксперимента. Заключительный этап эксперимента продемонстрировал продолжение положительной динамики в экспериментальной группе, хотя темпы прироста закономерно снизились, что объясняется исчерпанием резервов быстрого адаптационного ответа и переходом организма на этап стабилизации достигнутых функциональных показателей. Удержание гантели увеличилось на 5,4 с (12,3%, p <0,05), планка на 12,2 с (14,8%, p <0,01), «стульчик» на 9,8 с (14,0%, p <0,01), удержание в висе увеличилось на 5,3 с (17,4%, p <0,01). Показатели мелкой моторики также улучшились. «Развязывание узлов» на 18,0% (p <0,01), «Заплетение косички»- на 18,1% (p <0,01), «Перекладывание бусин» на 18,4% (p <0,01), «Раскладывание предметов»- на 18,1% (p <0,01). В контрольной группе за три года эксперимента прирост по большинству тестов не превышал 5% от исходного уровня, а по некоторым тестам (например, удержание гантели, раскладывание предметов) изменения были статистически незначимы (p>

0,05).

Итоговое сравнение групп. К завершению эксперимента студенты экспериментальной группы демонстрировали достоверно более высокие показатели по сравнению с контрольной группой по всем восьми тестам ($p \leq 0,05$). Наибольшее преимущество ЭГ над КГ наблюдалось в тестах на статическую выносливость: удержание гантели 49,2±1,7 – ЭГ, 32,5±1,7 – КГ (на 51,4% выше); планка 94,7±2,5 – ЭГ, 57,9±2,5 – КГ (на 63,6% выше); «стульчик» 79,8±2,3 – ЭГ, 51,4±2,2 – КГ (на 55,3% выше); вис на согнутых руках 35,7±1,1 – ЭГ, 22,1±1,1 – КГ (на 61,5% выше). В тестах на мелкую моторику преимущество ЭГ было не менее значительным: развязывание узлов 12,3±0,8 – ЭГ, 21,0±0,8 – КГ (на 41,4% быстрее); заплетание косички 14,9±0,9 – ЭГ, 26,1±0,9 – КГ (на 42,9% быстрее); перекладывание бусин 23,1±1,3 – ЭГ, 39,8±1,4 – КГ (на 42,0% быстрее); раскладывание предметов 8,6±0,5 – ЭГ, 15,3±0,5 – КГ (на 43,8% быстрее). Полученные данные убедительно свидетельствуют о высокой эффективности разработанной методики профессионально-прикладной физической подготовки. Особого внимания заслуживает тот факт, что наибольший прирост в экспериментальной группе наблюдался в тестах на статическую выносливость. Не менее значимым является улучшение показателей мелкой моторики и координационных способностей, отражающих функциональное состояние нервно-мышечного аппарата кисти. Контрольная группа, занимавшаяся по стандартной программе физического воспитания, не продемонстрировала существенных изменений ни по одному из тестов. Это подтверждает, что традиционный подход к физическому воспитанию в вузе, ориентированный на общую физическую подготовку, недостаточен для решения задач профилактики профессиональных заболеваний студентов художественно-педагогических специальностей.

Заключение

Проведенное теоретико-экспериментальное исследование, направленное на разработку и апробацию методики профессионально-прикладной физической подготовки студентов направления обучения «Художественное образование» как средства профилактики профессиональных заболеваний будущих учителей изобразительного искусства, позволяет сформулировать следующие выводы. Выявлены ведущие факторы риска и установлен высокий уровень распространенности профессиональных жалоб у студентов направления обучения «Художественное образование», имеющих многолетний стаж довузовской художественной подготовки. Результаты первичного анкетирования (сентябрь 2022 – 2023 учебного года) показали, что к моменту поступления в Сургутский государственный педагогический университет 68,8% студентов отмечают боли в шейном отделе позвоночника, 73,4% быстрая утомляемость глаз, 62,5% дискомфорт в кистях и пальцах рук, а 60,9% обучающихся отмечают у себя нарушения осанки. Установлено, что ведущими факторами риска является длительное пребывание в статических позах (стаж занятий в художественных школах 5 - 7 лет и более у 58% респондентов), высокая зрительная нагрузка на близком расстоянии, а также перенапряжение мышц кисти при выполнении тонких манипулятивных движений. Полученные данные подтверждают, что студенты приходят в вуз с уже сформированными патологическими изменениями, что требует целенаправленных коррекционно-профилактических мероприятий, а не общеоздоровительных подходов. Разработана авторская методика, включающая батарею из восьми специализированных тестов и комплекс упражнений профессионально-прикладной физической подготовки, структурно объединяющий пять профилактических блоков. Создана и апробирована система тестов, моделирующих условия профессиональной деятельности учителя изобразительного искусства. Экспериментально подтверждена эффективность разработанной методики. По завершении эксперимента студенты экспериментальной группы достоверно превосходили контрольную группу по всем тестовым показателям ($p \leq 0,05$). Повторное анкетирование выявило в экспериментальной группе снижение частоты жалоб на боли в шейном отделе с 70,6% до 23,5%, на боли в кистях с 64,7% до 20,6%, на утомляемость глаз с 73,5% до 32,4%, на нарушения осанки с 61,8% до 26,5%. Доля обучающихся, регулярно выполняющих профилактические упражнения, выросла с 8,8% до 55,9%, осведомленность о профессиональных заболеваниях учителей изобразительного искусства увеличилась с 5,9% до 47,1%, а доля студентов, оценивающих влияние своего образа жизни на здоровье как положительное, возросла с 8,8% до 38,2%. В контрольной группе аналогичные изменения были незначительными. Снижение жалоб на 6,7 - 10,0%, рост осведомленности с 6,7% до 13,3%.

Список литературы

1. Шамрай С. Д., Кивихарью И. В. Использование средств профессионально - прикладной физической подготовки в профилактике заболеваний будущих художников традиционных художественных промыслов. *Традиционное прикладное искусство и образование*. 2024; 4 (51) : 374 - 392.

2. Кивихарью И. В., Терехина Р. Н., Крючек Е.

С. Средства профессионально-прикладной физической подготовки специалистов декоративно - прикладного искусства. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2010; 6 (64): 34-39.

3. Кочурова Л. А., Быстрова О. Л., Шинкаренко О. В. Реализация личностно - ориентированного подхода в процессе физкультурно-спортивной деятельности детей, подростков и учащейся молодежи. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2018; 13(3): 120-127. DOI 10.14526/2070-4798-2018-13-3-120-127.

4. Илькевич Т. Г. Модель физкультурно-оздоровительной деятельности студенток-художниц в условиях кампуса. Здоровье и образование в XXI веке. 2022 ; 3 (24) : 45 - 51.

5. Кереселидзе А. С. Health-saving technologies in training future artists of traditional arts and crafts (prevention of professional diseases). Вестник ВШНИ. 2024 ; 1 : 112 - 118.

6. Пахолкова Н. В., Сомкин А. А., Зиновьев Н. А., Смирнов А. С. Совершенствование профессионально - прикладной физической подготовки студентов в творческом вузе с учетом оценки их состояния здоровья. Теория и практика физической культуры. 2023 ; 3 : 63 – 65.

7. Коняева М. А. Исследование профессиональных заболеваний как существующей реальности и внутреннего фактора к формированию здоровьесберегающих компетенций в стратегиях жизни студентов музыкальных Вузов. Современные проблемы науки и образования. 2016 ; 3 : 89 - 94.

8. Щепелев А. А., Борисова О. А., Бойко А. И. Технология профессионально-прикладной физической подготовки студентов - художников на основе средств настольного тенниса. Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2025 ; 3 : 54 - 60.

9. Я. Д. Гулич, О. Л. Юраго. Физическая культура как инструмент профилактики и лечения профессиональных заболеваний дизайнера. Проблемы физической культуры, спорта и туризма, здоровья детей и молодежи : сб. материалов докладов XXIV Республиканской студенческой научно - практической конференции, Брест, 24–25 апреля 2024 г. Брест : БрГУ. 2024 : 300 - 303.

References

1. Shamray S. D., Kivikharju I. V. The Use of Professional and Applied Physical Training Tools in the Prevention of Diseases among Future Artists of Traditional Artistic Crafts. *Traditsionnoe Prikladnoe Isskustvo I Obrazovanie*. 2024 ; 4 (51) : 374 – 392 [In Russ.].

2. Kivikharju I. V., Terekhina R. N., Kryuchek E. S. Tools for Professional and Applied Physical Training of Specialists in Decorative and Applied Art. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2010 ; 6 (64) : 34 – 39 [In Russ.].

3. Kochurova L. A., Bystrova O. L., Shinkarenko O. V. Personality-oriented approach realization during physical-sports activity of children, teenagers and students. *Pedagogico - Phycological and Medico - Biological Problems of Physical Culture and Sports*. 2018 ; 13 (3) : 120 - 127. DOI 10.14526/2070-4798-2018-13-3-120-127 [In Engl.].

4. Ilkevich T. G. Model of physical culture and recreation activities of female art students on campus. *Zdorov'e I Obrazovanie v XXI veke*. 2022 ; 3 (24) : 45 - 51 [In Russ.].

5. Kereselidze A. S. Health-saving technologies in training future artists of traditional arts and crafts (prevention of professional diseases). *Vestnik Vysshey Shkoly Ekonomiki*. 2024 ; 1 : 112 - 118 [In Russ.].

6. Pakholkova N. V., Somkin A. A., Zinoviev N. A., Smirnov A. S. Improving the professional and applied physical training of students in a creative university, taking into account the assessment of their health status. *Teoriya I Praktika Fizicheskoy Kul'tury = Theory and practice of physical culture*. 2023 ; 3 : 63 - 65 [In Russ., In Engl.].

7. Konyaeva M. A. The study of occupational diseases as an existing reality and an internal factor in the formation of health-saving competencies in the life strategies of music universities' students. *Sovremennye Problemy Nauki I Obrazovaniya*. 2016 ; 3 : 89 - 94 [In Russ.].

8. Shchepelev A. A., Borisova O. A., Boyko A. I. Technology of professional and applied physical training of art students based on the means of table tennis. *Izvestiya Tul'skogo Gosudarstvennogo Universiteta. Fizicheskaya Kul'tura. Sport*. 2025 ; 3 : 54 - 60 [In Russ.].

9. Ya. D. Gulich, O. L. Yurago. Physical culture as a tool for the prevention and treatment of designers' professional diseases. *Problemy fizicherskoy kul'tury, sporta I turizma, zdorov'ya detey I molodezhi : sbornik materialov dokladov 24-y Respublikanskoy Studencheskoy Nauchno – Prakticheskoy Konferentsii, Brest, 24 – 25 aprelya 2024 goda* [Problems of physical culture, sports and tourism, the health of children and youth: collection of reports' materials of the 24th Republican Student Scientific and Practical Conference, Brest, April 24–25, 2024]. Brest : BrSU. 2024: 300 – 303 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 10.09.2026

Фомина Елена Валериевна *- старший преподаватель кафедры физического воспитания, Сургутский государственный педагогический университет, 628400, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, г. Сургут, ул. 50 лет ВЛКСМ, дом 10/2, e-mail : homochka17@yandex.ru*
Герега Николай Николаевич *- старший преподаватель кафедры физического воспитания, Сургутский государственный педагогический университет, 628400, Россия, Ханты - Мансийский автономный округ — Югра, ул. 50 лет ВЛКСМ, дом 10/2, e-mail : Gerega86@mail.ru*
Кыбукевич Сергей Сергеевич *- член союза дизайнеров Российской Федерации, доцент кафедры социально - художественного образования, Сургутский государственный педагогический университет, 628400, Россия, Ханты - Мансийский автономный округ — Югра, г. Сургут, ул. 50 лет ВЛКСМ, дом 10/2, e-mail : Kybukevich@list.ru*

УДК 796

Возрождение народного вида спорта «Борьба на лошадях» и разработка примерной программы

Кузнецова З. М. [1] ****, Кузнецов А. С.*** [1,2]***, Набиуллин Ф. М.*** [3]***, Кузнецова Е. А.*** [4]

[1] *Набережночелнинский филиал УВО «Университет Управления «ТИСБИ»*
г. Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия
*kzm_diss@mail.ru **
kuznetsov-as@mail.ru
[2] *ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма"*
г. Казань, Республика Татарстан, Россия
[3] *Международная Федерация «Борьба на Лошадях»*
faridkarabash@yandex.ru
[4] *ООО «Камский научный центр»*
elena.kuznetsova.1983@internet.ru

Аннотация. ***Цель работы:*** разработать стандарт по народному виду спорта «Борьба на лошадях» для включения его в Российский реестр национальных видов спорта. ***Методы***: анализ литературных источников, сравнительный анализ по видам спорта, педагогический эксперимент, методы математической статистики. ***Предполагаемые результаты:*** разработаны образовательные программы спортивной подготовки, разработан годовой учебно-тренировочный план с учетом соотношения видов спортивной подготовки и иных мероприятий в структуре. ***Заключение.*** Разработан стандарт по народному виду спорта «Борьба на лошадях» для включения в Российский реестр национальных видов спорта, разработаны нормативы общей физической и специальной физической подготовки для зачисления и перевода на этап начальной подготовки, для зачисления и перевода на учебно-тренировочный этап (этап спортивной специализации), для зачисления и перевода на этап совершенствования спортивного мастерства, для зачисления и перевода на этап высшего спортивного мастерства. ***Научная новизна:*** разработка стандарта по народному виду спорта «Борьба на лошадях». ***Практическая значимость:*** использование народного вида спорта «Борьба на лошадях» для воспитания подрастающего поколения.

Ключевые слова: конноспортивные состязания, борьба на лошади, всадник.

Для цитирования: Кузнецова З. М. *, Кузнецов А. С., Набиуллин Ф. М., Кузнецова Е. А. Возрождение народного вида спорта «Борьба на лошадях» и разработка примерной программы. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 342 - 349.

The revival of the traditional sport “Horse Wrestling” and the development of a sample program

Zinaida M. Kuznetsova [1] *, Aleksandr S. Kuznetsov [1], Farid M. Nabiullin [2], Elena A. Kuznetsova [3]

[1] Naberezhnye Chelny branch of the «TISBI» Management University
Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russia
*kzm_diss@mail.ru **
kuznetsov-as@mail.ru
[2] Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism
Kazan, Republic of Tatarsta, Russia
[3] International Horse Fighting Federation
Karabash, Republic of Tatarstan, Russia
faridkarabash@yandex.ru
[4] Kama Scientific Center
Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russia
elena.kuznetsova.1983@internet.ru

Abstract. ***The purpose of the work*** is to develop a standard for the traditional sport “Horse Wrestling” in order to include it in the Russian register of traditional sports. ***Methods:*** analysis of literary sources, comparative analysis of sports, pedagogical experiment, methods of mathematical statistics. ***Results of the analysis:*** educational programs for sports training have been developed, and an annual training plan has been developed, taking into account the ratio of types of sports training and other activities in the structure. ***Conclusion***. A standard for the traditional sport “Horse Wrestling” has been developed for including in the Russian Register of Traditional Sports, standards for general physical and special physical training have been developed admission and transfer to the initial training stage, for admission and transfer to the training and coaching stage (the stage of sports specialization), for admission and transfer to the stage of improving sports skills, and for admission and transfer to the stage of highest sports mastery. ***Scientific novelty:*** developing of the standard for the traditional sport “Horse Wrestling”. ***Practical significance:*** using the traditional sport “Horse Wrestling” to educate the younger generation.

Keywords: equestrian competitions, horse wrestling, rider.

For citation: Zinaida M. Kuznetsova *, Aleksandr S. Kuznetsov, Farid M. Nabiullin, Elena A. Kuznetsova. The revival of the traditional sport “Horse Wrestling” and the development of a sample program. Russian journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 342 - 349.

Введение

«В эти игры играли наши предки»: татары возрождают исторический вид спорта «Аударыш» - борьбу верхом на лошади. В переводе с татарского - «повалить», «опрокинуть», и слово полностью оправдывает суть игры. Исторический аспект. Грязнов М.П. в сборнике «Древнейшие памятники героического эпоса народов Южной Сибири» упоминает бронзовые бляхи из Ордоса с изображением борьбы. Это памятники восточной группы кочевников III-I вв. до н.э. На обеих бляхах изображена сцена борьбы двух спешившихся всадников. Это позволяет сделать вывод, что возможно борьба на лошадях появилась раньше, чем курэш: батыры сначала боролись верхом на лошадях, затем боролись, спешившись. Конноспортивные состязания являются структурообразующим компонентом праздников и обрядов. Особенности празднично-игровой культуры, имеющие сезонный характер и связанные с хозяйственным и обрядовым календарем, со структурой семейных и общественных отношений, создали свой набор форм игрового общения, игрового поведения молодежи, взрослых. На одном из крупнейших и значимых праздников сабантуе во время проведения состязаний татары могли демонстрировать свою удаль и силу. Подобного рода единоборства популярны у многих тюркских, а также некоторых других народов, у которых она называется по-другому, но означает то же - сваливание: оодарыш – у киргизов, аударыспак – у казахов, чопанахах – у армян и т.д. В рамках праздника «Сабантуй» проводятся народный вид спорта «Борьба на лошадях Аударыш» с участием лошадей татарской породы. Эти состязания собирают больше всего зрителей.

Материалы и методы

Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «Борьба на лошадях Аударыш» включает: требования к структуре и содержанию примерных дополнительных образовательных программ спортивной подготовки, в том числе к их теоретическим и практическим разделам применительно к каждому этапу спортивной подготовки, включая сроки реализации таких этапов и возрастные границы лиц, проходящих спортивную подготовку, по отдельным этапам; нормативы физической подготовки и иные спортивные нормативы лиц, проходящих спортивную подготовку, особенностей вида спорта «Борьба на лошадях Аударыш», уровень спортивной квалификации таких лиц (спортивные разряды и спортивные звания); требования к участию лиц, проходящих спортивную подготовку, и лиц, ее осуществляющих, в спортивных соревнованиях, предусмотренных в соответствии с реализуемой дополнительной образовательной программой спортивной подготовки по виду спорта «Борьба на лошадях Аударыш»; требования по результатам прохождения спортивной подготовки применительно к этапам спортивной подготовки; требования к кадровым и материально-техническим условиям реализации этапов спортивной подготовки и иным условиям.

Временные промежутки работы со спортсменами содержат сроки реализации этапов спортивной подготовки и возрастные границы лиц, проходящих спортивную подготовку, по отдельным этапам, количество лиц, проходящих спортивную подготовку в группах на этапах спортивной подготовки.

Дана характеристика этапов спортивной подготовки: этап начальной подготовки - срок реализации 1 - 3 года, возраст 10 лет, наполняемость 8-10 че; учебно - тренировочный этап - срок реализации 2 - 5 лет, возраст 13 лет, наполняемость 6 человек; этап совершенствования спортивного мастерства - срок реализации не ограничивается, возраст 16 лет, наполняемость 6 человек; этап высшего спортивного мастерства - срок реализации не ограничивается, возраст 18 лет, наполняемость 6 человек.

Объем дополнительной образовательной программы спортивной подготовки включает в себя: этап начальной подготовки 4,5 - 6 часов в неделю до года, 6 - 8 часов в неделю свыше года; учебно - тренировочный этап 9 - 12 часов в неделю до трех лет, 12 - 18 часов в неделю свыше трех лет; этап совершенствования спортивного мастерства 20 - 24 часа в неделю; этап высшего спортивного мастерства 24 - 32 часа в неделю.



А)



Рис. 1. Возрождение исторического вида спорта "Борьба на лошадях"

Результаты и обсуждение

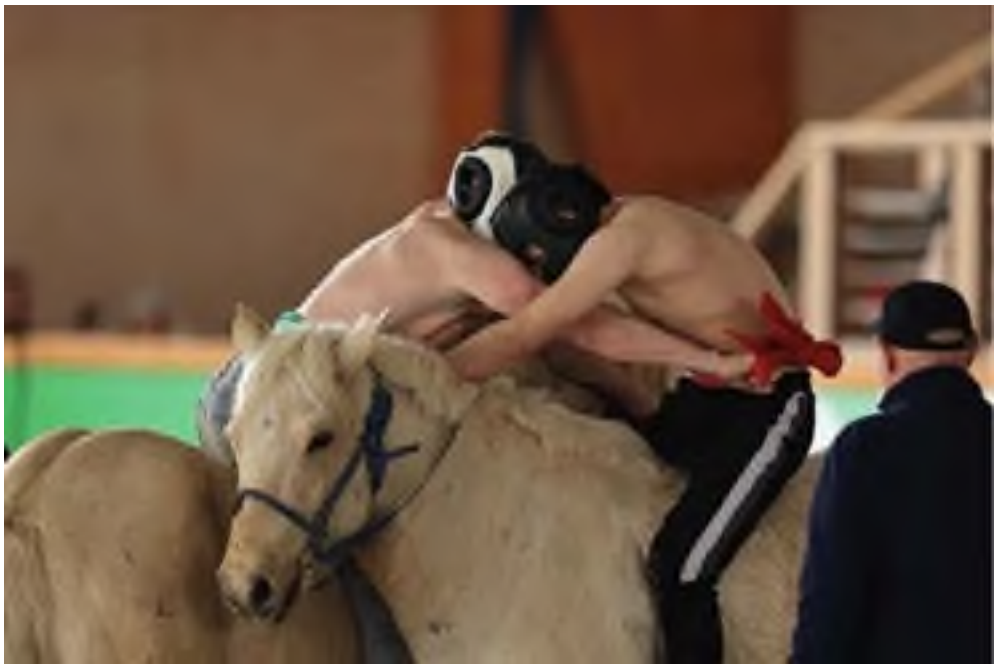
Результатами работы стали : учебно - тренировочные мероприятия и мероприятия по профилактическим медицинским осмотрам; учебно - тренировочные мероприятия по подготовке к спортивным соревнованиям; учебно - тренировочные мероприятия по подготовке к международным спортивным соревнованиям, этап совершенствования продолжительность 21 суток, этап высшего спортивного мастерства 21 суток; учебно - тренировочные мероприятия по подготовке к чемпионатам России, кубкам России, первенствам России, учебно-тренировочный этап продолжительностью 14 суток, этап совершенствования спортивного мастерства 18 суток, этап высшего спортивного мастерства 21 суток; учебно - тренировочные мероприятия по подготовке к другим всероссийским спортивным соревнованиям, учебно-тренировочный этап продолжительность 14 суток, этап совершенствования спортивного мастерства 18 суток, этап высшего спортивного мастерства 18 суток; учебно - тренировочные мероприятия по подготовке к официальным спортивным соревнованиям субъекта Российской Федерации, федеральной территории Республики Татарстан, учебно-тренировочный этап продолжительностью 14 суток, этап совершенствования спортивного мастерства 14 суток, этап высшего спортивного мастерства 14 суток; специальные учебно - тренировочные мероприятия состоят из учебно - тренировочных мероприятий по общей и (или) специальной физической подготовке (учебно - тренировочный этап продолжительность 14 суток, этап спортивного совершенствования 18 суток, этап высшего спортивного мастерства 18 суток), восстановительных мероприятий (этап совершенствования спортивного мастерства и этап высшего спортивного мастерства продолжительность до 10 суток), учебно - тренировочных мероприятий в каникулярный период (этап начальной подготовки и учебно - тренировочный этап продолжительность до 21 суток подряд и не более двух учебно - тренировочных мероприятий в год), просмотровых учебно - тренировочных мероприятий, учебно-тренировочный этап, этап совершенствования спортивного мастерства, этап высшего спортивного мастерства продолжительность до 60 суток.

Нельзя забывать о мероприятиях по профилактическим медицинским осмотрам, которые состоят из медицинских осмотров и обследований, этапа начальной подготовки продолжительностью до 2 суток и не менее 1 раза в год с учетом прохождения диспансеризации, учебно - тренировочного этапа, этапа совершенствования спортивного мастерства, этапа высшего спортивного мастерства продолжительность до 3 суток в полгода с учетом углубленного медицинского обследования.

Заключение

Разработан стандарт по народному виду спорта «Борьба на лошадях «Аударыш», планируется его включение в Российский реестр национальных видов спорта.

Разработаны нормативы общей физической и специальной физической подготовки для зачисления и перевода на этап начальной подготовки, для зачисления и перевода на учебно-тренировочный этап (этап спортивной специализации), для зачисления и перевода на этап совершенствования спортивного мастерства, для зачисления и перевода на этап высшего спортивного мастерства.



А)



Б)



В)

Рис. 2. Борьба на лошадях в разных тюркоязычных странах

Список литературы

1. Приказ Министерства спорта Российской Федерации (Минспорта России) от 15.12.2025 г. № 1159 «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «конный спорт».

2. Кузнецов А. С., Набиуллин Ф. М., Кузнецова З. М., Карпеев А. С. Возрождение национального вида конного спорта «Борьба на лошадях» (Аударыш) в Республике Татарстан. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2024 ; 19 (4): 104 - 113.

3. Матвеева Людмила Михайловна, Матвеев Станислав Станиславович, Пархаева Ольга Валерьевна, Матвеева Станислава Станиславовна. Техническая подготовка спортсменов - конников на этапе совершенствования спортивного мастерства. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2024 ; 7 (233) : 122 – 125.

4. Johnson A. The Benefits of Riding: Physical and Mental Well-Being. *Journal of Sport and Health*. 2018 ; 12 (2) : 134 - 145.

5. Davies C. Riding Together: Building Community through Equestrian Sports. International Journal of Equestrian Studies. 2020 ; 5 (1) : 67 - 78.

6. Thompson L. Horseback Riding and Emotional Health: The Therapeutic Benefits of Equestrian Sports. *Equine Behavior Science*. 2019 ; 9 (3) : 21 - 30.

References

1. Order of the Ministry of Sport of the Russian Federation (Minsport of Russia) dated December 15, 2025, No. 1159 “On the Approval of the Federal Standard for Sports Training in the Sport of Equestrianism.”

2. Aleksandr S. Kuznetsov, Farid M. Nabiullin, Zinaida M. Kuznetsova, Aleksandr S. Karpeev. The revival of the National equestrian sport "Horse Wrestling" (Audarysh) in the Republic of Tatarstan. *Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2024 ; 19 (4) : 104 - 113.

3. Matveeva Lyudmila Mikhailovna, Matveev Stanislav Stanislavovich, Parkhaeva Olga Valeryevna, Matveeva Stanislava Stanislavovna. Technical training of equestrian athletes at the stage of improving sports skills. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2024 ; 7 (233) : 122 - 125.

4. Johnson A. The Benefits of Riding: Physical and Mental Well-Being. *Journal of Sport and Health*. 2018 ; 12 (2) : 134 - 145.

5. Davies C. Riding Together: Building Community through Equestrian Sports. I*nternational Journal of Equestrian Studies*. 2020 ; 5 (1) : 67 - 78.

6. Thompson L. Horseback Riding and Emotional Health: The Therapeutic Benefits of Equestrian Sports. *Equine Behavior Science*. 2019 ; 9 (3) : 21 - 30.

Статья поступила в редакцию: 30.08.2026

Кузнецова Зинаида Михайловна *– доктор педагогических наук, профессор, мастер спорта СССР по велоспорту, эксперт Всемирной Конфедерации Этноспорта, Набережночелнинский филиал УВО «Университет управления «ТИСБИ», 423806, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Комсомольская набережная, дом 6, e-mail : kzm_diss@mail.ru*
Кузнецов Александр Семёнович *– доктор педагогических наук, профессор, мастер спорта СССР по греко – римской борьбе, Заслуженный тренер России по греко – римской борьбе, Заслуженный тренер Республики Татарстан по национальной борьбе «Корэш», Судья Международной Категории, Набережночелнинский филиал УВО «Университет управления «ТИСБИ», 423806, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Комсомольская набережная, дом 6; ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", 420012, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, дом 35, e-mail : kuznetsov-as@mail.ru*
Набиуллин Фарид Масабихович *– вице – президент, Международная Федерация «Борьба на лошадях», 423229, Республика Татарстан, Бугульминский район, пгт. Карабаш, ул. Колхозная, дом 3, e – mail : faridkarabash@yandex.ru*
Кузнецова Елена Александровна *– кандидат педагогических наук, ООО «Камский научный центр», 423832, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Ш. Усманова, дом 29 кв. 249, e-mail : elena.kuznetsova.1983@internet.ru*

УДК 796.814

Адаптация правил соревнований по самбо для атлетов с поражением опорно-двигательного аппарата

Табаков С. Е. *, Чмель А. Ф.
Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»
г. Москва, Россия
*ORCID: 0000-0001-9337-4586, samboskif@mail.ru **
ORCID: 0009-0002-0181-7875, achmel@list.ru

Аннотация. Статья посвящена разработке правил соревнований по самбо для спортсменов с ампутациями верхних и нижних конечностей. ***Актуальность исследования*** обусловлена развитием адаптивного спорта, необходимостью расширения доступной соревновательной деятельности для лиц с поражениями опорно-двигательного аппарата и формированием организационных предпосылок развития параспортивного направления самбо. ***Цель исследования*** — научно обосновать подходы к разработке правил соревнований по самбо для спортсменов с ампутациями конечностей. ***Материалы и методы.*** Анализ научной литературы и интернет-ресурсов, а также анкетирование лиц с поражениями опорно-двигательного аппарата и ведущих специалистов в области паралимпийского спорта России. ***Практическая значимость*** исследования состоит в возможности использования разработанных положений при организации и проведении соревнований по адаптивному самбо, а также при дальнейшем совершенствовании его нормативно-методического обеспечения. ***Заключение.*** Разработан проект правил соревнований по самбо, предусматривающий классификацию спортсменов с ампутациями конечностей на две соревновательные группы: СА-1 — спортсмены с ампутацией верхних конечностей; СА-2 — спортсмены с ампутацией нижних конечностей.

Ключевые слова: адаптивный спорт; адаптивное самбо; самбо; спортсмены с ампутациями; ампутация конечностей; поражения опорно-двигательного аппарата; правила соревнований; соревновательная классификация; параспорт.

Для цитирования: Табаков С. Е. *, Чмель А. Ф. Адаптация правил соревнований по самбо для атлетов с поражением опорно-двигательного аппарата. Педагогико -психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 350 - 356.

Adaptation of sambo competitions' rules for athletes with musculoskeletal system disorders

Sergey E. Tabakov *, Andrey F. Chmel
Russian University of Sport "GTSOLIFK"
Moscow, Russia
ORCID: 0000-0001-9337-4586, samboskif@mail.ru *
ORCID: 0009-0002-0181-7875, achmel@list.ru

Abstract. The article is devoted to the development of sambo competition rules for athletes with upper and lower limb amputations. The relevance of the study is due to the development of adaptive sports, the need to expand accessible competitive activities for people with musculoskeletal system disorders, and the formation of organizational prerequisites for the development of the para-sports direction of sambo. ***The aim of the study*** is to scientifically substantiate approaches to developing sambo competition rules for athletes with limb amputations. ***Materials and methods.*** Analysis of scientific literature and internet resources, as well as surveying people with musculoskeletal system disorders and leading specialists in the field of Paralympic sports in Russia. ***The practical significance*** of the study lies in the possibility of using the developed provisions when organizing and conducting adaptive sambo competitions, as well as in further improving its regulatory and methodological support. ***Conclusion.*** A draft set of rules for sambo competitions has been developed, which provides for the classification of athletes with limb amputations into two competition groups: SA-1—athletes with amputated upper limbs; SA-2—athletes with amputated lower limbs.

Keywords: adaptive sport; adaptive sambo; sambo; athletes with amputations; limb amputation; musculoskeletal impairments; competition rules; competition classification; parasport.

For citation: Sergey E. Tabakov *, Andrey F. Chmel. Adaptation of sambo competition rules for athletes with musculoskeletal system impairments. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 350 - 356.

Введение

В последние годы адаптивный спорт приобретает все большее значение как средство физической реабилитации, социальной интеграции и расширения возможностей соревновательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья. Актуальность этого направления усиливается тем, что растет число людей после тяжелых травм и ампутаций, которым нужна не только реабилитация, но и доступная соревновательная среда. В этой связи особую значимость приобретают виды спорта, способные сочетать реабилитационный потенциал, соревновательную доступность и высокий мотивационный эффект.

Самбо демонстрирует устойчивое международное организационное развитие. В 2021 г. Международная федерация самбо (FIAS) получила постоянное признание Международного олимпийского комитета. В 2025 г. FIAS была признана Международным паралимпийским комитетом в статусе признанной международной федерации IPC (IPC Recognised International Federation) в связи с развитием самбо для слепых и слабовидящих спортсменов. Получение указанного статуса свидетельствует о включенности FIAS в процессы развития параспортивного направления и создает организационные предпосылки для дальнейшей разработки адаптированных соревновательных моделей самбо.

В программу летних Паралимпийских игр в настоящее время входят такие единоборства, как дзюдо, тхэквондо и фехтование на колясках. Каждая из этих дисциплин имеет собственные правила, систему классификации и специальные соревновательные условия, учитывающие характер функциональных ограничений спортсменов. Вместе с тем, самбо в настоящее время не представлено в паралимпийской программе, несмотря на наличие объективных предпосылок для его адаптации к возможностям спортсменов с ампутациями верхних и нижних конечностей.

Опыт развития паралимпийских единоборств показывает, что включение нового вида спорта в систему адаптивного спорта требует предварительной научной разработки правил соревнований, основанных на принципах функциональной соразмерности, безопасности и соревновательной справедливости [1-3]. В связи с этим разработка и научное обоснование правил по самбо для спортсменов с ампутациями верхних или нижних конечностей представляются своевременной и научно значимой задачей.

Цель исследования — научно обосновать и разработать проект правил соревнований по самбо для спортсменов с ампутациями верхних и нижних конечностей.

Материалы и методы

В исследовании применялись следующие методы: анализ литературных и интернет - ресурсов, анкетирование, экспертная оценка.

Анализ литературы и существующих правил по видам спорта с поражением опорно-двигательного аппарата позволил адаптировать подходы к классификации спортсменов и разработать основные компоненты правил соревнований по адаптивному самбо [1 - 3].

Для разработки содержания экспериментальных правил был проведен анкетный опрос. В опросе приняли участие 33 респондента, имеющих поражение опорно двигательного аппарата и имеющих опыт занятий спортом. Анкета включала батарею вопросов, сгруппированных по блокам: характеристики респондентов (пол, возраст, характер нарушения, опыт занятий спортом и единоборствами, участие в соревнованиях), отношение к адаптивному самбо и необходимости специальных правил, предпочтения в части стартовых положений, допустимого технического арсенала, системы оценивания, регламента схватки, весовых категорий, а также мнения о предложенной модели проведения поединков для групп СА 1 и СА 2.

Для анализа экспериментальных правил была проведена экспертная оценка. В экспертизе приняли участие 6 специалистов: 2 судьи международной категории по самбо; 2 судьи национальной категории по джиу-джитсу, имеющие опыт судейства соревнований по параджиу - джитсу; 2 специалиста по адаптивному спорту.

Результаты и обсуждение

Классификация спортсменов с ампутациями, использованная в настоящем исследовании, не является авторской разработкой. В качестве исходной основы мы применили международную систему классов A1–A9, описанную в учебно-методической литературе по паралимпийским видам спорта и спортивно-медицинской классификации инвалидов. В частности, структура ампутационных классов и критерии отнесения спортсменов к группам A1–A9 заимствованы из пособия Л.П. Черкашиной, посвященного классификации спортсменов в паралимпийских видах спорта, а также из учебного пособия Г.З. Идрисовой, где систематизированы спорт-функциональные паралимпийские классификации и подробно рассмотрены группы спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата.

На основе классификации A1–A9 и с учетом специфики соревновательной деятельности в самбо разработана двухгрупповая модель организации соревнований. К группе СА-1 преиму-

щественно относятся спортсмены с ампутациями верхних конечностей (классы А5–А8), к группе СА-2 — участники с преобладающими поражениями нижних конечностей (классы А1–А4). Спортсмены смешанного класса А9 распределяются между соревновательными группами СА-1 и СА-2 в зависимости от доминирующего типа функционального ограничения (преобладающее поражение верхних или нижних конечностей). Таким образом, подробная медицинская классификация А1–А9 обеспечивает дифференцированный допуск и функциональное распределение, а двухгрупповая система СА-1 и СА-2 определяет формат поединка и регламент правил в адаптивном самбо.

Результаты анкетного опроса в целом подтвердили целесообразность предлагаемого подхода к построению классификации участников соревнований в адаптивном самбо (рис. 1).

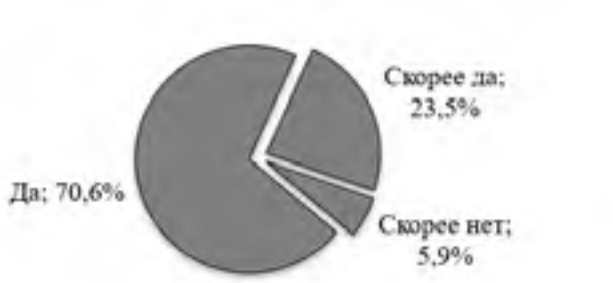


Рис. 1. Мнения респондентов о делении спортсменов с ампутациями на классы в адаптивном самбо

На вопрос о необходимости отдельной классификации спортсменов по характеру поражения утвердительно ответили 88,2% респондентов, 11,8% высказались против. Еще более выраженной оказалась поддержка предлагаемого деления на две основные группы — с ампутацией верхних и с ампутацией нижних конечностей согласились 70,6% человек, «Скорее да» — 23,5%, и лишь 1 респондент отметил вариант «Скорее нет». Таким образом, в сумме 94,1% участников опроса положительно оценивают двух групповую модель классификации, что служит важным аргументом в пользу выделения групп СА 1 и СА 2 в проектируемых правилах.

Группа СА-1 начинает бороться в положении стоя, правила такие же, как и в спортивном самбо. Подобный подход соотносится с практикой пара-дзюдо и пара-тхэквондо, где соревновательная деятельность также организуется в вертикальном положении, а адаптация правил направлена не на отказ от стойки, а на учет специфики двигательных ограничений спортсменов. [4-6] Отличается только количество весовых категорий (4) и время встречи (4 минуты, вместо 5).

Группа СА-2 начинает поединок в положении лежа (на спине или коленях), из-за низкой устойчивости на ампутированных конечностях, и риска получения травмы. Такое решение имеет аналогию с фехтованием на колясках, где поединок проводится в фиксированном сидячем положении, а также с пара-регби, в котором соревновательная модель изначально строится на учете выраженных нарушений опорной и двигательной функции и на специальной организации контакта между спортсменами. [6] Учитывая возможности спортсменов, правила этой группы изменены.

Мнения респондентов относительно стартовых положений в значительной степени совпадают с предлагаемой моделью начала схватки для различных групп спортсменов. На вопрос о наиболее удобном стартовом положении для спортсменов с ампутацией верхних конечностей 58,8% опрошенных указали положение стоя, 17,6% — вариант «на коленях», 5,9% — «лежа»; еще 17,6% затруднились с ответом. В то же время в качестве наиболее удобного стартового положения для спортсменов с ампутацией нижних конечностей 58,8% респондентов выбрали вариант «на коленях», тогда как стойку назвали лишь 17,6%, положение «лежа» — 5,9% (17,6% затруднились с ответом) (рис. 2).

При оценке возможности начала схватки из положения на коленях или лежа для отдельных категорий спортсменов 82,4% участников опроса ответили положительно, еще 11,8% — «Скорее да», и только 5,9% высказались против. Эти данные подтверждают обоснованность решения о сохранении начала схватки в стойке для спортсменов с ампутацией верхних конечностей (группа СА 1) и переносе стартового положения в партер (на коленях или лежа) для спортсменов с ампутацией нижних конечностей (группа СА 2).

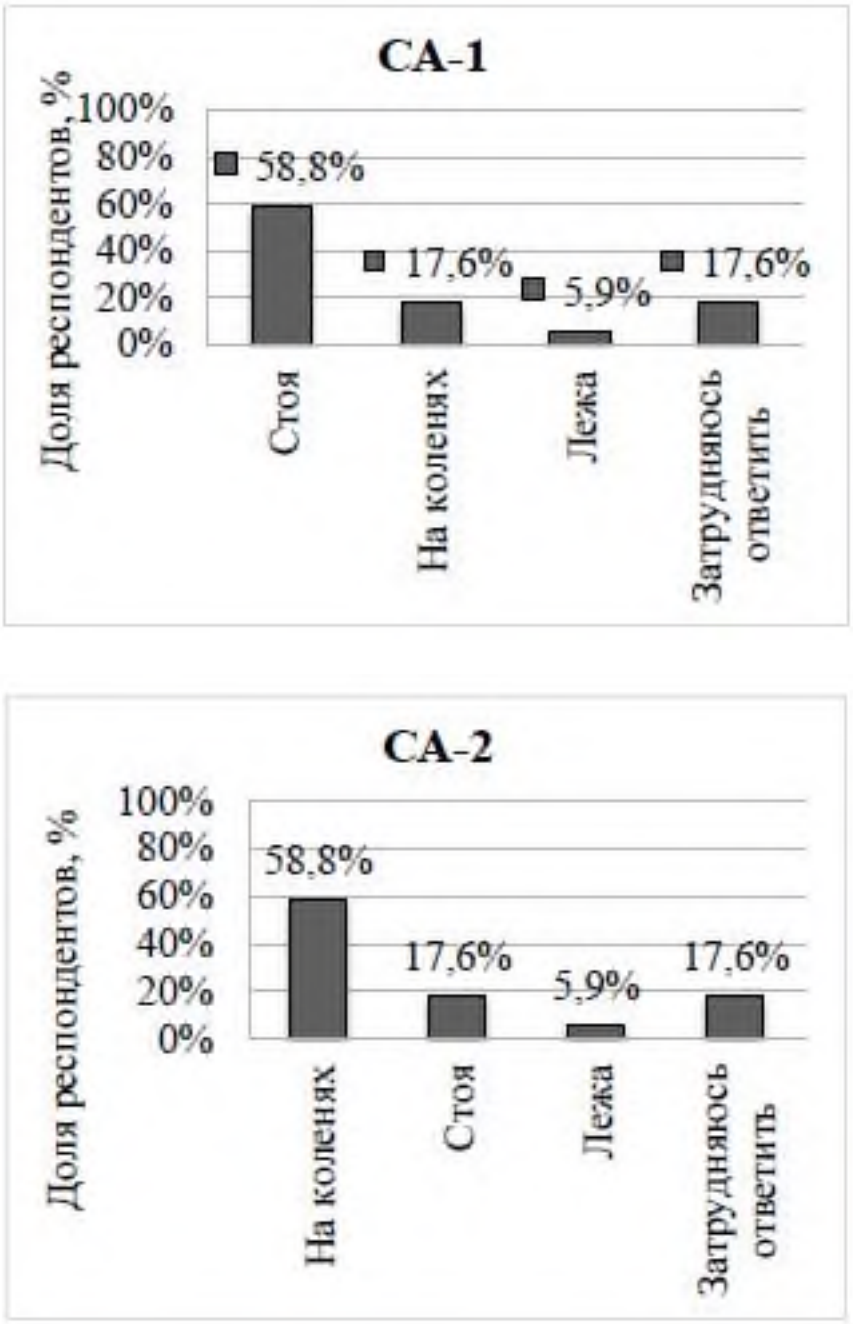


Рис. 2. Предпочтения респондентов относительно стартовых положений поединках в адаптивном самбо по группам СА-1 и СА-2

В таблице представлены варианты разрешенных положений и техники атлетов с ампутацией в самбо.

Оценка выигрыша приоритетных позиций начала приемов в соревнованиях по самбо ампутантов квалификационной группы СА-2:

- выход за спину соперника или верхом – 1 балл;
- выход на удержание – 1 балл
- выход на болевой прием – 1 балл;
- выход на удушающий прием – 1 балл.

Повторное последовательное выполнение одного и того же действия не оценивается.

Таблица

Варианты разрешенных положений и техники атлетов с ампутацией в самбо

Разрешенные положения	Классификационная группа	
	СА-1	СА-2
Броски	Оцениваются как в спортивном самбо	Модифицированные
Болевые приемы	На руки и на ноги	Только на руки
Удержания	Оцениваются как в спортивном самбо	Оцениваются как в спортивном самбо
Начало оцениваемых действий	Нет	Оцениваются
Удушающие приемы	Нет	Оцениваются

Оценка бросков в соревнованиях по самбо ампутантов квалификационной группы СА-2:

- бросок соперника на бок – 1 балл;
- бросок соперника на спину – 2 балла.

Удержания в соревнованиях по самбо ампутантов квалификационной группы СА-2 оцениваются в 2 балла, время удержания – 10 секунд, не оцениваются два последовательно выполненных удержания.

Болевые приемы проводятся только на руки для группы СА-2. Время болевого приема неограниченно (остановка по решению арбитра). За выполненный болевой прием дается чистая победа. Точно также оцениваются удушающие приемы.

Для продолжительности поединков для обеих групп было предложено 4 минуты.

Для оценки степени согласованности мнений экспертов был использован коэффициент конкордации Кендалла (W). В экспертной оценке приняли участие 6 специалистов, имеющих опыт судейства в самбо, джиу-джитсу и работы в области адаптивного спорта. Полученное значение коэффициента W = 0,89 свидетельствует о высокой степени согласованности экспертных оценок.

Таким образом, высокая степень согласованности экспертных оценок подтверждает обоснованность предложенных положений проекта правил соревнований по адаптивному самбо.

Заключение

Разработан проект правил соревнований по адаптивному самбо для спортсменов с ампутациями верхних и нижних конечностей. Предложено разделение участников на две соревновательные группы: СА-1 — спортсмены с ампутациями верхних конечностей; СА-2 — спортсмены с ампутациями нижних конечностей.

Для группы СА-1 предусмотрено проведение схватки в стойке по основным правилам спортивного самбо. Для группы СА-2 определено начало схватки в положении на коленях или лежа; разрешены модифицированные броски, удержания, болевые приемы на руки и удушающие приемы.

Список литературы

1. Tweedy S. M., Vanlandewijck Y. C. International Paralympic Committee position stand - background and scientific principles of classification in Paralympic sport. *British Journal of Sports Medicine*. 2011 ; 45 (4) : 259 - 269. DOI : 10.1136/bjsm.2009.065060.

2. Tweedy S. M., Beckman E. M., Connick M. J. Paralympic classification: conceptual basis, current methods, and research update. *PM&R*. 2014 ; 6 (8, suppl.) : S11 - S17. DOI : 10.1016/j.pmrj.2014.04.013.

3. Tweedy S. M., Connick M. J., Beckman E. M. Applying scientific principles to enhance Paralympic classification now and in the future: a research primer for rehabilitation specialists. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2018 ; 29 (2) : 313 - 332. DOI : 10.1016/j.pmr.2018.01.010.

4. Иванов А. В., Баряев А. А. Анализ турнира по дзюдо на Паралимпийских играх 2016 года. *Теория и практика физической культуры*. 2017 ; 5 : 88 - 90.

5. Gutiérrez - Santiago A., Gutiérrez - Santiago J. A., Prieto – Lage I., Paramés – González A., Suárez – Iglesias D., Ayán C. A scoping review on Para judo. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2023 ; 102 (10) : 931 - 938. DOI : 10.1097/PHM.0000000000002136.

6. Белкина Е. Б., Овсянникова К. А. Международные правила фехтования на колясках: история, теория и российская практика. *Теория*

и практика физической культуры. 2011 ; 6 : 41 - 43.

References

1. Tweedy S. M., Vanlandewijck Y. C. International Paralympic Committee position stand—background and scientific principles of classification in Paralympic sport. *British Journal of Sports Medicine*. 2011 ; 45 (4) : 259 - 269. DOI : 10.1136/bjsm.2009.065060.

2. Tweedy S. M., Beckman E. M., Connick M. J. Paralympic classification: conceptual basis, current methods, and research update. *PM&R*. 2014 ; 6 (8, suppl.) : S11 - S17. DOI : 10.1016/j.pmrj.2014.04.013.

3. Tweedy S. M., Connick M. J., Beckman E. M. Applying scientific principles to enhance Paralympic classification now and in the future: a research primer for rehabilitation specialists. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2018 ; 29 (2) : 313 - 332. DOI : 10.1016/j.pmr.2018.01.010.

4. Ivanov A. V., Baryaev A. A. Analysis of the judo tournament at the 2016 Paralympic Games. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2017 ; 5 : 88 – 90.

5. Gutiérrez - Santiago A., Gutiérrez - Santiago J. A., Prieto – Lage I., Paramés – González A., Suárez – Iglesias D., Ayán C. A scoping review on Para judo. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2023 ; 102 (10) : 931 - 938. DOI : 10.1097/PHM.0000000000002136.

6. Belkina E. B., Ovsyannikova K. A. International rules of wheelchair fencing: history, theory, and Russian practice. T*heory and Practice of Physical Culture*. 2011 ; 6 : 41 - 43.

Статья поступила в редакцию: 30.08.2026

Табаков Сергей Евгеньевич *- кандидат педагогических наук, профессор, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», 105122, Россия, г. Москва, ул. Сиреневый бульвар, 4 строение 1, e-mail: samboskif@mail.ru*

Чмель Андрей Федорович *- аспирант, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», 105122, Россия, г. Москва, ул. Сиреневый бульвар, 4с1, e-mail: achmel@list.ru*

УДК 796.015

Анализ соответствия образовательных программ по адаптивной физической культуре требованиям рынка труда

Теребова Н. Н. *, Шандыбина В. В., Косолапов А. Б., Пушкина В. Н., Котов - Смоленский А. М., Санжиева С. Е.

Московский государственный университет
г. Москва, Россия
*ORCID: 0000-0002-3214-4821, nadin-tn@yandex.ru **
ORCID: 0009-0005-0426-6126, batris@mail.ru
ORCID: 0000-0002-8191-575x, 300info@mail.ru
ORCID: 0000-0002-6092-7102, taiss43@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-2738-9939, a.kotov.smolenskiy@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2043-6245, sanzhieva.se@yandex.ru

Аннотация. В статье приводится анализ образовательных программ по направлению «Адаптивная физическая культура» на предмет их соответствия требованиям современного рынка труда. Научная новизна. Впервые проведен комплексный контент-анализ актуальных вакансий специалистов по адаптивной физической культуре с использованием метода глагольных конструкций для выявления реальных компетенций, востребованных работодателями. ***Теоретическая значимость.*** Выявлены системные противоречия между академической подготовкой и практическими требованиями рынка труда, что вносит вклад в теорию профессионального образования в сфере адаптивной физической культуры. ***Практическая значимость.*** Результаты исследования могут быть использованы для модернизации образовательных программ по направлению «Адаптивная физическая культура», корректировки содержания учебных дисциплин и увеличения доли практической подготовки. ***Материалы и методы исследования***. Исследование базировалось на анализе 17 вакансий, размещенных на порталах HeadHunter и SuperJob. Применялся метод контент-анализа с выделением глагольных конструкций («глагол + существительное») как единиц анализа, отражающих конкретные профессиональные действия в рамках компетентностного подхода. Для визуализации частотности требований использовалась технология облака тегов. Р***езультаты исследования***. Выявлено, что 70-75% вакансий сконцентрированы в государственном секторе. Наиболее востребованной позицией является инструктор-методист ЛФК (75% вакансий), обязательным требованием для которой служит наличие сертификата специалиста по специальности «Лечебная физкультура». Определены пять основных блоков компетенций: профессиональные навыки, психолого-педагогические компетенции, коммуникативные навыки, организационные компетенции и цифровые компетенции. Анализ глагольных конструкций выявил трехуровневую структуру профессиональных действий с доминированием практической деятельности («проводить», «контролировать»). Сопоставление с содержанием образовательных программ обнаружило системные противоречия: недостаточную практическую подготовку, слабую готовность к ведению медицинской документации, дефицит навыков командной работы, отставание в освоении современных методик реабилитации (Бобат, Войта, ПНФ) и недостаточную подготовку по доказательной практике. ***Заключение.*** Проведенное исследование подтверждает наличие существенного дисбаланса между содержанием образовательных программ по адаптивной физической культуре и реальными требованиями современного рынка труда. Для преодоления выявленных противоречий необходима системная модернизация профессиональной подготовки с увеличением доли практики до 40-50%, интеграцией современных методик реабилитации в базовые программы, развитием навыков междисциплинарного взаимодействия и внедрением принципов доказательной медицины в образовательный процесс.

Ключевые слова: образовательные программы, адаптивная физическая культура, рынок труда, компетенции, профессиональные требования, несоответствие содержания образования, контент-анализ.

Для цитирования: Теребова Н. Н. *, Шандыбина В. В., Косолапов А. Б., Пушкина В. Н., Котов - Смоленский А. М., Санжиева С. Е. Анализ соответствия образовательных программ по адаптивной физической культуре требованиям рынка труда. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 357 - 364.

Analysis of the of adaptive physical education programs' conformity with labor market requirements

Nadezhda N. Terebova *, Varvara V. Shandybina, Aleksandr B. Kosolapov, Valentina N. Pushkina, Artem M. Kotov - Smolensky, Svetlana E. Sanzhieva
Moscow State University of Sport and Tourism
Moscow, Russia
*ORCID: 0000-0002-3214-4821, nadin-tn@yandex.ru **
ORCID: 0009-0005-0426-6126, batris@mail.ru
ORCID: 0000-0002-8191-575x, 300info@mail.ru
ORCID: 0000-0002-6092-7102, taiss43@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-2738-9939, a.kotov.smolenskiy@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2043-6245, sanzhieva.se@yandex.ru

Abstract. The article provides an analysis of educational programs in the field of "Adaptive Physical Education" for their compliance with the requirements of the modern labor market. Scientific novelty. For the first time, a comprehensive content analysis of current vacancies for specialists in adaptive physical education was conducted using the verb construction method to identify the actual competencies demanded by employers. ***Theoretical significance.*** Systemic contradictions between academic training and the practical requirements of the labor market were revealed, which contributes to the theory of vocational education in the field of adaptive physical education. ***Practical significance.*** The results of the study can be used to modernize educational programs in the field of "Adaptive Physical Education", adjust the content of academic disciplines and increase the share of practical training. ***Materials and methods of research. T***he study is based on the analysis of 17 vacancies posted on the HeadHunter and SuperJob portals. The method of content analysis was used with the allocation of verb constructions ("verb + noun") as units of analysis reflecting specific professional actions within the framework of the competence-based approach. Tag cloud technology was used to visualize the frequency of requirements. ***Research results.*** It was found that 70-75% of vacancies are concentrated in the public sector. The most in-demand position is that of a physical therapy instructor/methodologist (75% of vacancies), for which a specialist certificate in the specialty of "Physical Therapy" is a mandatory requirement. Five main competency blocks were identified: professional skills, psychological and pedagogical competencies, communication skills, organizational competencies, and digital competencies. An analysis of verb constructions revealed a three-level structure of professional actions with a predominance of practical activities ("conduct," "control"). A comparison with the content of educational programs revealed systemic contradictions: insufficient practical training, poor preparedness for maintaining medical records, a deficit in teamwork skills, a lag in the development of modern rehabilitation methods (Bobath, Vojta, PNF), and insufficient training in evidence-based practice. ***Conclusion***. The study confirms a significant imbalance between the content of adaptive physical education educational programs and the actual demands of the modern labor market. To overcome these discrepancies, a systematic modernization of professional training is needed, increasing the share of practical training to 40-50%, integrating modern rehabilitation methods into core programs, developing interdisciplinary collaboration skills, and incorporating evidence-based medicine principles into the educational process.

Keywords: educational programs, adaptive physical education, labor market, competencies, professional requirements, educational content mismatch.

For citation: Nadezhda N. Terebova *, Varvara V. Shandybina, Aleksandr B. Kosolapov, Valentina N. Pushkina, Artem M. Kotov - Smolensky, Svetlana E. Sanzhieva. Analysis of the of adaptive physical education programs' conformity with labor market requirements. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 357 - 364.

Актуальность

Развитие системы реабилитации и социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в Российской Федерации обусловливает возрастающую потребность в квалифицированных специалистах в области адаптивной физической культуры (АФК). Вместе с тем, отмечается дисбаланс между содержанием подготовки выпускников профильных направлений и реальными требованиями работодателей.

Согласно данным Федеральной государственной информационной системы «Федеральный реестр инвалидов» количество граждан со статусом инвалидности в государстве составляет свыше 11 миллионов, среди которых приблизительно 700 тысяч - детская возрастная группа. И около 1,3 млн россиян в год нуждаются в комплексной реабилитации. Увеличение количества лиц с хронической и приобретенной патологией опорно-двигательного аппарата, неврологическими и когнитивными дисфункциями формирует нарастающую необходимость в квалифицированных кадрах в сфере адаптивной физической культуры и физической реабилитации, что придает вопросу качества их образовательной подготовки стратегическое значение для систем здравоохранения и социального обеспечения.

Государственная стратегия в области физической реабилитации и общественной адаптации граждан с ограниченными возможностями здоровья имеет законодательную основу, которая стала базой для регламентирования критериев подготовки специалистов сферы адаптивной физической культуры. Однако законодательное поле здравоохранения активно изменяется, тем самым определяя обязательное прохождение аккредитации по физической реабилитации выпускникам, получившим диплом бакалавра по специальности «Адаптивная физическая культура». Это в свою очередь выдвигает новые задачи перед системой профессионального обучения.

Проблематика соотнесения содержательного наполнения профессионального обучения с запросами трудового рынка представляет активный исследовательский интерес как в российской, так и в международной научной практике. Целью настоящего исследования является анализ соответствия образовательных траекторий по направлению подготовки «Адаптивная физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» запросам рынка труда г. Москвы.

Материалы и методы

Для проведения исследования был проведен анализ вакансий, размещенных на порталах двух рекрутинговых агентств: HeadHunter и SuperJob. Исследование включало три последовательных этапа.

1 этап. На порталах рекрутинговых агентств был проведен поиск вакансий, в которых упоминались следующие словосочетания: «адаптивная физическая культура» и «адаптивное физическое воспитание». Для анализа отобраны 17 вакансий от разных работодателей г. Москвы, Россия. Для выделения компетенций и подготовки первичного материала для анализа из каждого объявления были выделены основные структурные компоненты: название должности, требования к квалификации и опыту, а также должностные обязанности.

2 этап. Подготовленный материал был обработан с помощью метода контент-анализа, который позволил перевести качественные данные в количественные показатели [1]. В качестве аналитических единиц нами были приняты глагольно-именные словосочетания («глагол + существительное»). Выделенные словосочетания демонстрируют специфику конкретных действий в рамках компетентностного подхода [2].

3 этап. Подготовленная база глагольно-именных словосочетаний была подвергнута частотному анализу и визуализирована с помощью технологии «Облако тегов» [3]. Частота употребления словосочетания коррелировала с его графическими характеристиками: размер шрифта, насыщенность цвета и центральным расположением [5].

Результаты и обсуждение

Анализ содержания вакансий специалистов по адаптивной физической культуре (АФК) и физической реабилитации показал, что востребованность данных профессионалов на рынке труда находится на высоком уровне. Однако нами отмечены несоответствия между запросами потенциальных нанимателей и наполнением действующих образовательных программ по данным направлениям подготовки.

Большинство вакансий (около 73%) поступили от организаций государственного сектора, что обеспечивает стабильность занятости при умеренном уровне оплаты труда. Выпускники направления «Адаптивная физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» могут реализовать себя в нескольких ключевых ролях.

На первом месте - инструктор-методист ЛФК (встречается в 75% вакансий). Специалист проводит занятия, разрабатывает программы реабилитации и ведет медицинскую документацию. Обязательным требованием является наличие

сертификата специалиста по специальности «Лечебная физкультура».

Второй по востребованности – это специалист по физической реабилитации. У данной вакансии прописан более широкий спектр компетенций, включающий применение массажа, механотерапии, физиотерапии. Данный специалист востребован в медицинских центрах (в составе мультидисциплинарной реабилитационной команды).

Тренер/инструктор по АФК (встречается только в 3 вакансиях из 17) - это позиция, ориентированная на физическое воспитание детей и подростков с ОВЗ и их подготовку к соревнованиям в образовательных и спортивных организациях.

Наибольший спрос наблюдается на специалистов, владеющих методиками работы с нарушениями опорно-двигательного аппарата (80% вакансий), детским церебральным параличом (ДЦП, 70% вакансий по детской реабилитации) и расстройствами аутистического спектра (РАС, 56%). Специалисты, глубоко разбирающиеся в конкретной нозологии, получают существенное конкурентное преимущество на рынке труда и могут претендовать на более высокую оплату.

Контент-анализ требований к компетенциям представлен на рисунке 1. По частотности представленности компетенций можно определить, какое требование наиболее часто встречается в анализируемых вакансиях.



Рис. 1. Контент-анализ и систематизация требований, представленных в вакансиях «Специалист по адаптивной физической культуре» от рекрутинговых агентств

Анализ требований работодателей позволил выделить пять основных блоков компетенций, необходимых современному специалисту.

Профессиональные навыки (Hard Skills):

- владение методиками ЛФК (92%)
- разработка индивидуальных программ реабилитации (88%);
- функциональная диагностика и оценка состояния (84%);
- знание анатомии, физиологии, биомеханики (75%);
- работа со специализированным оборудованием (64%);
- владение техниками массажа (60%) как дополнительное преимущество.

Психолого-педагогические компетенции:

- индивидуальный подход (84%);
- мотивация пациентов (76%);
- консультирование родителей и работа с семьей (60%);
- знание специальной психологии и педагогики (70%).

Коммуникативные и социальные навыки (Soft Skills):

- коммуникабельность и умение работать с различными нозологиями (84%);
- работа в междисциплинарной команде (76%);
- взаимодействие с врачами, педагогами, психологами (40%).

Организационные компетенции:

- ведение медицинской документации (80%);
- планирование занятий (80%);
- тайм-менеджмент (70%).

Цифровые компетенции:

- компьютерная грамотность (76%);
- проведение онлайн-занятий (24%);

- работа в электронных медицинских системах (30%).

Высшее профильное образование требуется в 96% случаев, а наличие медицинского образования приветствуется в 44% вакансий, давая существенное конкурентное преимущество.

Критически важным требованием в 76% вакансий медицинского профиля является наличие сертификата специалиста или аккредитации по специальности «Лечебная физкультура» или «Инструктор-методист по ЛФК». Это законодательное требование для права работы в системе здравоохранения. Без данного документа трудоустройство в медицинские организации практически невозможно, вне зависимости от уровня фактической квалификации специалиста.

Работодатели высоко ценят дополнительные сертификаты и документы, которые значительно повышают конкурентоспособность специалиста:

- массаж упоминается в 50% вакансий (сочетание с ЛФК расширяет профессиональные возможности);
- специализированные методики: сертификаты по Бобат, Войта и PNF-терапии являются основанием для повышения оплаты;
- кинезиотейпирование - быстро набирающий популярность метод в реабилитации и спорте;
- сенсорная интеграция - ключевой навык для работы с детьми с РАС и СДВГ.

Анализ глагольных конструкций в разделе вакансий «Обязанности» позволил выявить совокупность целенаправленных действий. Согласно определению «Компетенции», предложенному Н.В. Жадько и М.А. Чуркиной, эти навыки специалиста по АФК весьма разнообразны [4]. Их рейтинг представленности в текстах вакансий отражен на рисунке 2.



Рис. 2. Контент-анализ и систематизация обязанностей, представленных в вакансиях «Специалист по адаптивной физической культуре» от рекрутинговых агентств

Иерархическая структура анализа обязанностей, прописанных в вакансиях, выявила три уровня профессиональных действий. Доминирующий уровень представлен конструкциями «проводить/проведение» (40% всех упоминаний) и «контролировать/контроль» (25%). Абсолютное преобладание глагола «проводить» в контекстах «проводить занятия ЛФК», «проводить реабилитационные мероприятия» указывает на практико-ориентированную модель позиции. В первую очередь, работодатели требуют от специалиста наличие практических навыков (Hard skills) - «Проведение занятий с пациентами». В свою очередь, вторая семантическая группа «контролировать/контроль» встречается в таких контекстах, как «Контролировать физиологические параметры пациента», «Контроль за корректностью выполнения двигательных упражнений», «Контролировать прогресс в процессе восстановительного лечения». Следует отметить, что в процессе физической реабилитации требуется проводить систематическое наблюдение и оценку эффективности подобранных упражнений, чтобы обеспечить своевременную коррекцию и минимизировать риски.

Второй уровень профессиональных навыков представлен глаголами организационно-методической направленности: «вести/ведение» (12%), «разрабатывать/разработка» (7%), «составлять/составление» (7%). Профессиональные компетенции организационной направленности представлены, как «Ведение медицинской документации», «Вести индивидуальные карты пациентов», «Ведение отчетной документации». Методический аспект деятельности специалистов в рассматриваемых вакансиях представлен в следующем контексте: «Разрабатывать реабилитационные программы», «Составлять персонализированные терапевтические маршруты», «Разработка специализированных гимнастиче-

ских комплексов». Документальное обеспечение занимает существенную часть трудового времени для специалистов по лечебной физической культуре, что особенно характерно для отечественной системы здравоохранения.

Третий уровень частотности глаголов, обозначенных в разделе «Обязанности» (рис. 2), представлен следующими действиями: «готовить», «обучать», «участвовать» (Soft skills). Заслуживает внимания тот факт, что глагольная конструкция «участвовать» подразумевает интеграцию специалиста в мультидисциплинарный коллектив, но при этом демонстрирует низкую встречаемость (менее 5%), тогда как в 76% анализируемых вакансий она указана, как «Участие в командных встречах и обсуждениях», «Участие совместно с врачом в осмотре больных».

Сформированная трехуровневая структура профессиональных компетенций (практико-методическая – мониторинговая - организационная) свидетельствует о комбинированной специфике профессии, объединяющей как Hard Skills, так и Soft Skills.

Сопоставление содержания учебных программ по направлению подготовки «Адаптивная физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» с требованиями работодателей выявляет ряд существенных противоречий, препятствующих эффективному трудоустройству и профессиональной адаптации выпускников.

1. Работодатели требуют от соискателя на должность опыта работы с конкретными нозологическими группами и владения специализированными методиками (Бобат, Войта, проприоцептивной нейромышечной фасилитацией (PNF-терапия), кинезиотерапевтической практикой с использованием подвесных конструкций наподобие «Экзарта», кинезиотейпинга, техниками сенсорно-интегративной терапии), которые в базовых образовательных программах либо не представлены, либо даются поверхностно, без достаточного практического закрепления. Существующая доля практики в образовательных программах (20-25%) явно недостаточна для формирования устойчивых практических навыков. Более того, практика часто носит формальный характер, не обеспечивая глубокого погружения в профессиональную деятельность. Таким образом, у выпускника возникает потребность в освоении дорогостоящих курсов дополнительной профессиональной квалификации, что создает добавочные финансовые барьеры для его профессионального роста.

2. Анализ вакансий показал, что навык ведения медицинской документации является обязательным требованием в 80% случаев. При этом образовательные программы уделяют этому аспекту недостаточное внимание. В результате выпускники, приходя на работу, вынуждены осваивать правила оформления карт занятий ЛФК, протоколов тестирования и реабилитационных планов «с нуля». Этот разрыв между теорией и практикой создает дополнительный стресс и замедляет профессиональную адаптацию специалистов при поступлении на желаемую должность.

3. Современная реабилитация строится на принципе междисциплинарного подхода. Эффективность физической реабилитации напрямую зависит от способности специалиста по ЛФК/АФК быть полноценным участником междисциплинарной бригады. Анализ образовательных программ показывает, что формированию этих ключевых навыков уделяется внимание, но при этом производственная практика не организуется в формате таких реальных бригад.

4. Особое внимание заслуживает усиливающий запрос работодателей на знания международных стандартов и методов (доказательная медицина (Evidence-based medicine (EBM), Международная классификация функционирования (МКФ/ICF)). Данный аспект не рассматривается в образовательных программах, но при его внедрении выпускник может иметь актуальные сведения о международных ориентирах реабилитационной работы (критическая оценка научных публикаций, использование валидных измерительных средств для определения реабилитационных мероприятий), а значит расширит возможности для получения желаемой должности и достойной оплаты труда.

Заключение

Анализ актуальных предложений на рынке труда для специалистов по адаптивной физической культуре позволил получить объективные сведения о характере запросов современного работодателя и идентифицировать принципиальные расхождения между академической подготовкой выпускников и практическими потребностями организаций-нанимателей.

Результаты анализа 17 вакансий с рекрутинговых платформ демонстрируют, что профессия специалиста по АФК характеризуется сложной трехкомпонентной структурой деятельности, сочетающей непосредственную практическую работу с пациентами (40-45% рабочего времени), контрольно-оценочные функции (25-30%) и значительную административную нагрузку, связанную с документооборотом. При этом современные работодатели предъявляют комплексные требования не только к узкопрофессиональным компетенциям, но и к психолого-педагогиче-

ским, коммуникативным, организационным и цифровым навыкам специалиста.

Критическим барьером для трудоустройства выпускников остается обязательное требование наличия сертификата специалиста по ЛФК (76% вакансий медицинского профиля), а также дефицит практической подготовки в работе с конкретными нозологическими группами и владения современными методиками реабилитации (Бобат-терапия, Войта-терапия, PNF, кинезиотейпирование, сенсорная интеграция).

Выявленные системные противоречия указывают на необходимость незамедлительной модернизации образовательных программ по направлению «Адаптивная физическая культура». Реализация рекомендаций позволит повысить конкурентоспособность выпускников на рынке труда, сократить период их профессиональной адаптации и, в конечном итоге, повысить качество реабилитационных услуг, предоставляемых лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Адаптивная физическая культура остается социально значимой профессией с устойчивым спросом на рынке труда и преодоление выявленных противоречий между образованием и практикой является стратегической задачей для развития системы реабилитации и социальной интеграции людей с инвалидностью в Российской Федерации.

Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением географии анализа вакансий, проведением опросов работодателей и выпускников, а также мониторингом динамики требований рынка труда в условиях цифровизации здравоохранения и внедрения новых реабилитационных технологий.

Список литературы

1. Авдеева А. К. Контент-анализ как метод исследования. *Альманах мировой науки*. 2015 ; 2 - 2 (2) : 74 - 75.

2. Весманов С. В., Жадько Н. В., Весманов Д. С., Акопян Г. А. *Глаголы и дополнения как модель описания содержания метапредметных компетенций в ожиданиях и представлениях участников рынка труда. Обучение иностранным языкам*. 2021 ; 48 (1): 32 - 42.

3. Егармина Л. В., Егармин П. А., Якубовский Д. Е. Словарное облако как средство визуализации и запоминания информации. *Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых*. Красноярск. 2020 : 529 - 531.

4. Жадько Н. В., Чуркина М. А. *Управленческая эффективность руководителя*. М. Альпина Паблишер. 2026 : 236.

5. Сидунова М. К., Кучина А. Л. Применение облака тегов в зарубежных и отечественных СМИ. *Медиасреда*. 2017 ; 12 : 235 - 248.

References

1. Avdeeva A. K. Content analysis as a research method. *Al'manah mirovoy nauki*. 2015 ; 2 - 2 (2) : 74 - 75 [In Russ.].

2. Vesmanov S. V., Zhad'ko N. V., Vesmanov D. S., Akopyan G. A. Verbs and additions as a model for describing the content of meta-subject competencies in the expectations and representations of labor market participants. *Obuchenie inostrannym yazykam*. 2021 ; 48 (1) : 32 - 42 [In Russ.].

3. Egarmina L. V., Egarmin P. A., Yakubovskij D. E Word cloud as a tool for visualizing and remembering information. *Molodye uchenye v reshenii aktual'nykh problem nauk i: sbornik materialov Vserossiyskoy nauchno - prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh* [Young scientists in addressing pressing issues in science and technology: a collection of materials from the All-Russian scientific and practical conference for students, postgraduates, and young scientists]. Krasnoyarsk. 2020 : 529 - 531 [In Russ.].

4. Zhad'ko N. V., Churkina M. A. *Upravlencheskaya ehffektivnost' rukovoditelya* [The managerial effectiveness of a leader]. M. Al'pina Pablisher. 2026 : 236 [In Russ.].

5. Sidunova M. K., Kuchina A. L. The use of tag clouds in foreign and domestic media. *Mediasreda*. 2017 ; 12 : 235 - 248 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 27.08.2026

Теребова Надежда Николаевна *– кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии спорта и физического воспитания, Московский государственный университет спорта и туризма, 117519, Россия, г. Москва, ул. Кировоградская, дом 21, корпус 1, e-mail: nadin-tn@yandex.ru*
Шандыбина Варвара Валерьевна *– кандидат медицинских наук, доцент кафедры физиологии спорта и физического воспитания, Московский государственный университет спорта и туризма, 117519, Россия, г. Москва, ул. Кировоградская, дом 21, корпус 1, e-mail: batris@mail.ru*
Косолапов Александр Борисович *– доктор медицинских наук, профессор кафедры физиологии спорта и физического воспитания, Московский государственный университет спорта и туризма, 117519, Россия, г. Москва, ул. Кировоградская, дом 21, корпус 1, e-mail: 300info@mail.ru*
Пушкина Валентина Николаевна *– доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии спорта и физического воспитания, Московский государственный университет спорта и туризма, 117519, Россия, г. Москва, ул. Кировоградская, дом 21, корпус 1, e-mail: taiss43@yandex.ru*
Котов-Смоленский Артем Михайлович *– кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии спорта и физического воспитания, Московский государственный университет спорта и туризма, 117519, Россия, г. Москва, ул. Кировоградская, 21к1, e-mail: a.kotov.smolenskiy@gmail.com*
Санжиева Светлана Егоровна *– доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии спорта и физического воспитания, Московский государственный университет спорта и туризма, 117519, Россия, г. Москва, ул. Кировоградская, 21к1, e-mail: sanzhieva.se@yandex.ru*

УДК 616.74-009.1

Восстановление функционального состояния нервно - мышечного аппарата профессиональных футболистов с миофасциальным болевым синдромом

Токмакова Н. Ю. *, Исмаилова В. В.
Башкирский институт физической культуры (филиал) Уральского государственного университета физической культуры
г. Уфа, Россия
*ORCID: 0009-0007-2976-1507, kny.87@mail.ru **
ORCID: 0009-0003-2332-9618, vera.ismailova2014@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается влияние программы восстановления функционального состояния нервно-мышечного аппарата профессиональных футболистов с миофасциальным болевым синдромом. Данное состояние является очень распространённой проблемой в спорте высших достижений, которое характеризуется наличием триггерных точек, что приводит к ограничению двигательной активности, снижению работоспособности и увеличению риска спортивного травматизма. У футболистов миофасциальный болевой синдром наиболее часто локализуется в мышцах нижних конечностей и поясничной области, что существенно влияет на выполнение ими технико-тактических действий. Программа восстановления состоит из пяти этапов, в которых используются такие средства как, прикладная кинезиология, миофасциальный релиз (МФР), постизометрическая релаксации (ПИР), физиотерапия (аппарат Hivomat), кинезиотейпирование и специализированные комплексы физических упражнений. В исследовании приняли участие пять высококвалифицированных футболистов (возраст 22–28 лет) с миофасциальным болевым синдромом. ***Научная новизна.*** Оценка функционального состояния нервно-мышечного аппарата проводилась по показателям силы мышц (мануальное мышечное тестирование), индекса мышечного синдрома (кинестезическая пальпация), а также частоты и амплитуды спонтанной активности мышечного пучка (электромиография). ***Практическая новизна.*** Полученные результаты подтверждают эффективность разработанной программы в устранении болевого синдрома, нормализации мышечного тонуса и восстановлении нервно-мышечного контроля, что говорит о качественном проведении восстановительных мероприятий и дает возможность полноценного возвращения футболистов к тренировочной и соревновательной деятельности. ***Материалы и методы.*** Исследование проводилось на базе АНО «Футбольный клуб «Уфа» Республики Башкортостан. Для оценки функционального состояния нервно-мышечного аппарата использовались мануальное мышечное тестирование с оценкой силы мышц по пятибалльной шкале, кинестезическая пальпация для определения индекса мышечного синдрома по трёхбалльной шкале И.Г. Салихова, а также электромиография для оценки частоты и амплитуды спонтанной активности мышечного пучка. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием непараметрических методов (критерий Вилкоксона) при уровне значимости $p<0,05$. ***Результаты.*** Проведённый анализ динамики показателей нервно-мышечного аппарата на всех этапах восстановительного процесса продемонстрировал статистически значимое улучшение всех исследуемых показателей. Сила мышц увеличилась, что свидетельствует о практически полном восстановлении функциональной готовности к спортивным нагрузкам. ***Заключение.*** Достижение нормативных показателей силы и нервно-мышечного контроля на IV этапе позволяет рекомендовать разработанную программу к внедрению в систему физической реабилитации для обеспечения безопасного и эффективного возвращения футболистов к полноценной соревновательной деятельности.

Ключевые слова: миофасциальный болевой синдром, профессиональные футболисты, нервно-мышечный аппарат, миофасциальный релиз, постизометрическая релаксация, электромиография, физическая реабилитация, кинезиотейпирование, триггерные точки.

Для цитирования : Токмакова Н. Ю. *, Исмаилова В. В. Восстановление функционального состояния нервно-мышечного аппарата профессиональных футболистов с миофасциальным болевым синдромом. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 365 - 371.

Restoration of the functional state of the neuromuscular apparatus of professional football players with myofascial pain syndrome

Natalya Yu. Tokmakova *, Vera V. Ismailova
Physical Culture Bashkir Institute (branch) of Ural State University of Physical Culture
Ufa, Russia
*ORCID: 0009-0007-2976-1507, kny.87@mail.ru **
ORCID: 0009-0003-2332-9618, vera.ismailova2014@yandex.ru

Abstract. The article examines the impact of a program to restore the functional state of the neuromuscular apparatus of professional football players with myofascial pain syndrome. This condition is a very common problem in high-performance sports, which is characterized by the presence of trigger points, which leads to a limitation of motor activity, a decrease in performance and an increase in the risk of sports injuries. In football players, myofascial pain syndrome is most often localized in the muscles of the lower extremities and the lumbar region, which significantly affects their performance of technical and tactical actions. The recovery program consists of five stages in which such means as applied kinesiology, myofascial release (MFI), postisometric relaxation (PIR), physiotherapy (Hivomat apparatus), kinesiotaping and specialized exercise complexes are used. The study involved five highly qualified football players (age 22-28 years) with myofascial pain syndrome. ***Scientific novelity.*** The functional state of the neuromuscular apparatus was assessed by muscle strength (manual muscle testing), muscle syndrome index (kinesthetic palpation), as well as the frequency and amplitude of spontaneous muscle bundle activity (electromyography). ***Practical significance.***The results obtained confirm the effectiveness of the developed program in eliminating pain syndrome, normalizing muscle tone and restoring neuromuscular control, which indicates the quality of recovery measures and makes it possible to fully return football players to full-fledged training and competitive activities. ***Materials and Methods***. The study was carried out on the basis of the ANO «Football Club «Ufa» of the Republic of Bashkortostan. To assess the functional state of the neuromuscular apparatus, manual muscle testing with muscle strength on a five-point scale, kinesthetic palpation to determine the muscle syndrome index on a three-point scale by I.G. Salikhov, and electromyography to assess the frequency and amplitude of spontaneous muscle bundle activity (fasciculations). Statistical processing of the results was performed using non-parametric methods (Wilcoxon test) with a significance level of $p < 0.05$. Results. The analysis of the dynamics of neuromuscular parameters at all stages of the recovery process showed a statistically significant improvement in all studied parameters. The most pronounced dynamics was recorded at the I and II stages of the program: the muscle syndrome index decreased by 55.8% after the first stage (decompression of triggers), and by the end of the II stage it entered the normative range. Electromyography scores reached normative values by the end of stage IV, confirming the restoration of adequate neuromuscular control. Muscle strength has increased, which indicates an almost complete restoration of functional readiness for sports loads. Conclusion. The study showed that the inclusion in the recovery program of such means as applied kinesiology, myofascial release, postisometric relaxation, physiotherapy, kinesiotaping and specialized physical exercises contribute to a reliable improvement in the functional state of the neuromuscular apparatus of professional football players with myofascial pain syndrome. The achievement of normative indicators of strength and neuromuscular control at stage IV makes it possible to recommend the developed program for implementation in the physical rehabilitation system to ensure the safe and effective return of football players to full-fledged competitive activity.

Keywords: myofascial pain syndrome, professional football players, neuromuscular apparatus, myofascial release, postisometric relaxation, electromyography, physical rehabilitation, kinesiotaping, trigger points.

For citation: Natalya Yu. Tokmakova, Vera Yu. Ismailova. Restoration of the functional state of the neuromuscular apparatus of professional football players with myofascial pain syndrome. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 365 - 371.

Введение

Современный футбол предъявляет к профессиональным игрокам высочайшие тре-бования, охватывающие не только уровень физической подготовленности, но и скорость восстановления после интенсивных тренировок и соревнований. В данном контексте миофасциальный болевой синдром (МФБС) становится распространённой проблемой, оказывающей существенное влияние на здоровье спортсменов. Он характеризуется огра-ничением двигательной активности, снижением работоспособности и, как следствие, увеличением риска травматизма, что подчёркивает актуальность разработки эффектив-ных стратегий реабилитации.

Миофасциальный болевой синдром (МФБС) представляет собой миалгию, которая сопровождается локальной и отражённой болью. Основной особенностью данной патоло-гии является наличие изменений в мягких тканях, в первую очередь в мышечно-сухожильно-периартикулярных структурах, в так называемых миофасциальных триггер-ных точках (МФТТ), которые вызывают чувствительные, двигательные и вегетативные симптомы [2]. У футболистов МФБС наиболее часто локализуется в мышцах нижних ко-нечностей (задняя группа мышц бедра, икроножные мышцы, четырёхглавая мышца бед-ра), а также в поясничной области и мышцах плечевого пояса. Несвоевременное выявле-ние и неадекватное лечение могут приводить к хроническому течению болевого синдро-ма, ограничению спортивной деятельности и развитию компенсаторных механизмов, по-вышающих риск повторных травм. Часто спортсмены, опасаясь потери игровой формы, продолжают тренировки и соревнования, несмотря на проведение лечебных и реабилита-ционных мероприятий, что может затягивать процесс восстановления или даже приво-дить к ухудшению состояния, требующему длительного перерыва в тренировках, или, в худшем случае, к завершению карьеры [3].

Несмотря на возрастающий интерес к проблеме миофасциального болевого син-дрома в спортивной медицине и физической реабилитации, существующая разработан-ность данной темы, особенно в контексте профессионального футбола, остаётся недоста-точной. Многочисленные исследования посвящены общим аспектам МФБС, его диагно-стике и принципам лечения [5, 10], однако специализированные программы восстановле-ния для футболистов с учётом специфики их спортивной деятельности и биомеханиче-ских особенностей опорно-двигательного аппарата представлены ограниченно.

Цель исследования – определить эффективность разработанной программы вос-становления функционального состояния профессиональных футболистов при миофас-циальном болевом синдроме (на примере показателей нервно-мышечного аппарата).

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе АНО «Футбольный клуб «Уфа» Республики Башкортостан. В исследовании приняли участие пять высококвалифицированных футбо-листов (возраст 22–28 лет), у которых в процессе тренировочной деятельности наблюдал-ся миофасциальный болевой синдром различной локализации.

Программа восстановления представляла собой последовательную пятиэтапную систему восстановительных мероприятий: предварительный этап (оценка функциональ-ного состояния), I этап – декомпрессия триггеров (3–5 дней), II этап – нормализация мы-шечного тонуса (1–2 недели), III этап – коррекция двигательных стереотипов и улучше-ние проприоцепции (2–3 недели), IV этап – функциональная готовность и возвращение к полноценному тренировочному процессу (3–4 недели), V этап– поддержание и профи-лактика. В программу были интегрированы техники прикладной кинезиологии, миофас-циального релиза (МФР), постизометрической релаксации (ПИР), физиотерапия (аппарат Hivomat), кинезиотейпирование и специализированные комплексы физических упражне-ний [4, 9].

Для оценки функционального состояния нервно-мышечного аппарата использова-лись следующие методы: мануальное мышечное тестирование, кинестезическая пальпа-ция, электромиография (ЭМГ) [1, 6].

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием непарамет-рических методов математической статистики.

Результаты и обсуждение

Для оценки эффективности разработанной программы восстановления функционального состояния профессиональных футболистов с МФБС проводился анализ динамики показателей нервно-мышечного аппарата на всех этапах восстановительного процесса. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты изменения показателей состояния нервно-мышечного аппарата под воздействием восстановительной программы, (n=5)

Показатели, ед. измерения	ПЭ	I	II	III	IV	Норма
Сила мышц, баллы	1,5±0,3	-	-	3,0±0,1	4,6±0,2	5 баллов
Уровень значимости	p < 0,05					
Индекс мышечного синдрома, баллы	10,2±1,2	4,5±0,8	2,1±0,5	-	-	0-3 балла
Уровень значимости	p < 0,05					
Спонтанная активность мышечного пучка (частота фасцикуляции), Гц	4,6±0,7	-	0,78±0,2	-	0,4±0,01	< 0,5 Гц
Уровень значимости	p < 0,05					
Спонтанная активность мышечного пучка (амплитуда фасцикуляции), Гц	280,0±65,3	90,6±33,2	62,7±10,7	-	45,6±0,1	<50 мкВ
Уровень значимости	p < 0,05					

Примечание: предварительный этап –ПЭ, I этап – декомпрессия триггеров, II этап – нор-мализация мышечного тонуса, III этап – коррекция двигательных стереотипов, IV этап – Функциональная готовность и возвращение к полноценному тренировочному процессу

Предложенная программа восстановления показала высокую эффективность в ре-шении поставленных задач: устранение болевого синдрома и триггерных точек – под-тверждается значительным снижением индекса мышечного синдрома и нормализацией показателей спонтанной активности мышечного пучка. Восстановление мышечной силы – подтверждается практически полным восстановлением силы мышц к концу программы (до 4,6 баллов). Нормализация нервно-мышечного контроля – подтверждается снижением частоты и амплитуды фасцикуляций до нормативных значений. Достижение норматив-ных показателей силы и нервно-мышечного контроля на IV этапе позволяет рекомендо-вать футболистов к полному возвращению в тренировочный и соревновательный процесс.

Полученные данные по индексу мышечного синдрома на предварительном этапе составили 10,2 ± 1,2 балла, что указывает на выраженный миофасциальный болевой син-дром (более чем в 3 раза выше нормы). После первого этапа, цель которого заключалась в декомпрессии триггеров. Мы наблюдаем достоверное снижением выраженных проявле-ний на 55,8%. По нашему мнению, эффект достигается благодаря применению мягкая коррекции (манипуляции маленького объёма, энергетические техники из прикладной ки-незиологии, МФР, ПИР, кинезиотейпирования и Hivomat, направленных на снятие остро-го спазма и деактивацию триггерных точек. Результаты, полученные после второго этапа, основной целью которого была нормализация мышечного тонуса мы наблюдали, что по-казатель вошел в диапазон нормы (0–3 балла). Это свидетельствует о полном устранении болевого синдрома и переходе к фазе восстановления функциональности. Таким образом, эффективность I и II этапов, основанных на мануальных техниках и физиотерапии, под-тверждается быстрым и значительным снижением индекса мышечного синдрома. Это ключевой фактор, позволивший перейти к активным тренировкам.

Полученные данные по силе мышц на предварительном этапе составил1,5 ± 0,3 балла – выраженное снижение силы, характерное для МФБС (ингибирование мышцы бо-лью и патологическим тонусом). Результаты, полученные после третьего этапа, основной целью которого было – коррекция двигательных стереотипов, указывает на значительный прирост мышечной силы. На этом этапе уже устранены основные триггеры и боль, что позволяет мышце нормально рекрутироваться т.е. эффективно задействовать мышечные волокна для выполнения движения, что проявляется в правильном со-

кращении и работе, без излишнего напряжения или перегрузки. Наблюдаемое после четвертого этапа практи-чески полное восстановление силы до нормативного уровня свидетельствует о восстанов-лении функциональной готовности к спортивным нагрузкам футболистов. Таким обра-зом, резкий скачок между предварительным этапом и III этапом объясняется тем, что техники МФР, ПИР и прикладной кинезиологии быстро устранили болевое ингибирова-ние и восстановили нормальный тонус. На III и IV этапах, благодаря физическим упраж-нениям, сила была доведена до нормы.

Спонтанная активность мышечного пучка (частота фасцикуляций) на предвари-тельном этапе указывает на высокую патологическую частоту, свидетельствующую о вы-раженном нервно-мышечном возбуждении и неконтролируемом спазме. Результаты, по-лученные после второго этапа, указывают на значительное снижение, близкое к норме. Это результат успешной нормализации тонуса (прикладная кинезиология, ПИР) и сниже-ния болевого импульса. После 4 этапа показатель вошел в нормативный диапазон (< 0,5 Гц), что говорит о восстановлении адекватного нервно-мышечного контроля. Этот пока-затель отражает успешное выполнение задачи по нормализации тонуса и нейромышечно-го контроля. Комплексное воздействие на триггеры и патологические паттерны, что при-вело к снижению патологической импульсации.

Спонтанная активность мышечного пучка (амплитуда фасцикуляций, на предвари-тельном этапе наблюдается крайне высокая амплитуда, отражающая сильный и некон-тролируемый мышечный спазм вблизи триггерных точек. После декомпрессии триггер-ных точек на первом этапе мы наблюдаем быстрое снижение амплитуды, что является прямым следствием деактивации триггеров и снижения болевого синдрома. После чет-вертого этапа показатель вошел в нормативный диапазон (< 50 мкВ), подтверждая, что мышечный пучок перестал находиться в состоянии патологической готовности к спазму. Динамика амплитуды фасцикуляций повторяет динамику индекса мышечного синдрома, что подтверждает эффективность мануальных и физиотерапевтических методов в устра-нении патологического мышечного напряжения.

Полученные результаты согласуются с данными литературы о том, что миофасци-альный болевой синдром сопровождается значительными нарушениями нервно-мышечного контроля, проявляющимися в снижении силы, повышении спонтанной актив-ности и формировании триггерных точек [7, 8, 10]. Применение комплексной программы, включающей как пассивные (МФР, ПИР, физиотерапия), так и активные (физические упражнения) средства, позволило последовательно решить задачи устранения боли, нор-мализации тонуса и восстановления функциональной активности. Особенно важным яв-ляется то, что достижение нормативных показателей по всем параметрам произошло к концу IV этапа, что свидетельствует о завершении полноценного восстановительного цикла и готовности спортсменов к возвращению в соревновательный процесс.

Заключение

Проведённое исследование доказало, что разработанная пятиэтапная программа восстановления, включающая техники прикладной кинезиологии, миофасциального ре-лиза, постизометрической релаксации, физиотерапии (аппарат Hivomat), кинезиотейпи-рование и специализированные физические упражнения, способствует достоверному улучшению функционального состояния нервно-мышечного аппарата профессиональных футболистов с миофасциальным болевым синдромом. Эффективность программы под-тверждается статистически значимым снижением индекса мышечного синдрома, норма-лизацией частоты и амплитуды фасцикуляций, а также восстановлением мышечной силы до уровня, близкого к нормативным значениям. Полученные результаты позволяют реко-мендовать разработанную программу к внедрению в систему физической реабилитации профессиональных футболистов для обеспечения безопасного и эффективного возвраще-ния к полноценной тренировочной и соревновательной деятельности, а также для профи-лактики рецидивов МФБС.

Список литературы

1. Васильева Л. Ф. Возможности прикладной кинезиологии в спорте высших достижений. *Всероссийская научно - практическая конференция с международным участием «Прикладная кинезиология в спорте высших достижений» : сборник материалов*. Москва : ООО «Скайпринт». 2013 : 10 - 16.

2. Давликамова Ф. И., Хабиров Ф. А. Миофасциальный болевой синдром: практическое развитие теоретических основ. *Российский журнал боли*. 2020 ; 18 (3) : 39 - 47.

3. Журин А. В., Перминов С. В., Ненашев А. И. Методика физической реабилитации спортсменов с миофасциальным болевым синдромом. *Человек. Спорт. Медицина*. 2024 ; 24 (2) : 87 - 94.

4. Закарюкин Ю. Е., Петрушкина Н. П., Коломиец О. И. Эффективность миофасциального ре-

лиза в восстановлении спортсменов. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2022 ; 17 (2) : 92 - 100.

5. Краснопеева Е. Л. Кончугова Т. В., Агасаров Л. Г. Клинико - патогенетическая оценка и немедикаментозная коррекция миофасциального синдрома в области плечевого пояса (краткий обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий*. 2026 ; 1 : 101 - 106.

6. Ланская Е. В. Андриянова Е. Ю. Электрофизиологические характеристики нервно-мышечного аппарата спортсменов разных специализация. *Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки»*. 2025 ; 2 (58) : 41 - 53.

7. Новиков Ю. О., Ясинская А. С., Акопян А. П., Ким Д. А., Мусина С. М. Постуральные миоадаптивные нарушения у шорт - трековиков. *Человек. Спорт. Медицина*. 2025 ; 25 (1) : 14 – 19.

8. Погосов А. Р., Карпенко В. Н., Ярошинская А. П., Ермолина Н. В. Влияние рекреационно - оздоровительной тренировки на скорость восстановления футболистов после травмы колена. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2025; 20(2): 128 - 132. DOI: 10.24412/2588-0225-2025-20-2-128 - 132.

9. Субботин Ф. А. Кинезиотейпирование миофасциального болевого синдрома. *Мануальная терапия*. 2014 ; 4 (56) : 66 - 72.

10. Широков В. А. Миофасциальный болевой синдром : проблемы диагностики и лечения. Эффективная фармакология. *Неврология и психиатрия*. 2017 ; 21 (2) : 22 – 29.

References

1. Vasilyeva L. F. Opportunities of applied Kinesiology in Sports of High Qualification. *Vserossiyskaya nauchno – prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem "Prikladnaya kineziologiya v sporte vysshikh dostizheniy" : sbornik materialov* [All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Applied Kinesiology in Sports of High Qualification : materials' collection. M. : Skyprint Ltd. 2013 : 10 – 16 [In Russ.]

2. Devlikamova F. I., Khabirov F. A. Myofascial pain syndrome : practical development of theoretical foundations. *Rossiyskiy Zhurnal Boli = Russian Journal of Pain*. 2020 ; 18 (3) : 39 - 47. DOI : https://doi.org/10.17116/pain20201803139 [In Russ., In Engl.]

3. Zhurin A.V., Perminov S.V., Nenashev A.I. Methods of physical rehabilitation of athletes with myofascial pain syindrome. *Person. Sports. Coppertsina*. 2024 ; 24 (2) : 87 - 94 [In Russ.].

4. Yuriy E. Zakaryukin, Nadezhda P. Petrushkina, Olga I. Kolomiets. Myofascial release effectiveness in athletes' recovery. *Pedagogiko – psikhologicheskie I mediko – biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2022 ; 17 (2) : 92 – 100. DOI : 10.14526/2070-4798-2022-17-2-92-100 [In Russ., In Engl.].

5. Krasnopeeva E. L., Konchugova T. V., Agasarov L. G. Clinico – pathogenetic assessment and non – pharmacological correction of myofascial syndrome in the shoulder girdle (brief literature review). *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2026 [cited 2026 Feb. 16] ; 1 [about 7 p.]. Russian. URL : http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2026-1/1-13.pdf. DOI : 10.24412/2075-4094-2026-1-13. EDN ZCILNW.

6. Elena V. Lanskaya, Ekaterina Yu. Andriyanova, Ruslan M. Gorodnichev. Electrophysiological Charactersitcs of the Neuromuscular Appararus of Ahletes of Different Specializations. *Vestnik MGPU. Seriya «Estestvennye Nauki» = MCU Journal of Natural Sciences*. 2025 ; 2 (58) : 41 – 54.

7. Novikov Yu. O., Akopian A. P., Kim D. A., Musina S. M. Postural adaptive disorders in short – trek speed skaters. *Human. Sport. Medicine*. 2025 ; 25 (1) : 14 – 19. DOI : 10.14529/hsm250102 [In Russ.]

8. Artem R. Pogosov, Viktoriya N. Karpenko, Alevtina P. Yaroshinskaya, Natalya V. Ermolina. The influence of recreational and wellness training on the speed of football players' restoration after the injury of the knee. *Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025 ; 20 (2): 128 - 132. DOI : 10.24412/2588-0225-2025-20-2-128-132 [In Russ.].

9. F. A. Subbotin. Kinesio Taping of Myofascial Pain Syndrome. Manual'naya Terapiya. 2014 ; 4 (56) : 66 - 72 [In Russ.].

10. Shirokov V. A. Myofascial pain syndrome: problems of diagnostics and treatment. Effektivnaya farmakologoiya. *Nevrolgiya I Psikhiatriya*. 2017; 21(2): 22 – 29 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 11.08.2026

Токмакова Наталья Юрьевна *- кандидат биологических наук, доцент кафедры адаптивной физической культуры, реабилитации и медико-биологических дисциплин, ведущий научный сотрудник, Башкирский институт физической культуры (филиал) Уральского государственного университета физической культуры, 450077, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Коммунистическая, дом 67, e-mail: kny.87@mail.ru*
Исмаилова Вера Владимировна *– кандидат биологических наук, доцент кафедры адаптивной физической культуры, реабилитации и медико-биологических дисциплин, Башкирский институт физической культуры (филиал) Уральского государственного университета физической культуры, 450077, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Коммунистическая, дом 67, e-mail: vera.ismailova2014@yandex.ru*

УДК 796.015.62:615.825

Методологические аспекты спортивной ориентации и контроля физической нагрузки в процессе реабилитации лиц с ампутацией конечностей

Шевцов А. В., Коломиец О. И. *
Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена
г. Санкт-Петербург, Россия
ORCID: 0000-0002-9878-3378, sportmedi@mail.ru
*ORCID: 0000-0003-4623-856X, kolomiec_o@mail.ru **

Аннотация. Ампутация конечности вызывает изменения биомеханики и метаболизма: энерготраты при ходьбе на протезе увеличивается на 60-70 %, ОЦК уменьшается на 7-19,3%. Эффективность спорта зависит от корректного выбора дисциплины спорта и дозирования нагрузок. Цель — систематизировать методологические аспекты спортивной ориентации, дозирования и контроля физической нагрузки в процессе реабилитации лиц с ампутацией конечностей. Материалы и методы. Систематический обзор публикаций (2000–2025), с метаанализом и клиникой. ***Методы:*** велоэргометрия, оценка культи, шкала Борга и ВАШ, биомеханика асимметрии, интервальная и ступенчатая тренировки. Результаты. Обоснована трёхуровневая модель спортивной классификации (анатомо-морфологический, функционально-двигательный и нозологический критерии). Разработан алгоритм выбора по трем векторам мотивации (медико-биологический, социально-психологический, спортивно-достиженческий). Доказана невалидность стандартных формул расчёта ЧСС для ампутантов; предложена модифицированная шкала RPE с тремя режимами (базовый, развивающий, субмаксимальный). протоколы контроля локального статуса культи (гиперемия, отёчность, боль) и межконечной асимметрии (порог 20 %). ***Заключение***. Предложенный методологический подход обеспечивает безопасно и эффективно интегрировать лиц с ампутациями в адаптивный спорт, обеспечивая персонализированное дозирование нагрузок, постоянный мониторинг и поэтапное восстановление двигательных функций. Рекомендуемый режим — 1-3 занятия в неделю по 20–60 минут с сочетанием аэробных, силовых и проприоцептивных упражнений. ***Теоретическая значимость:*** интеграция биомеханики, классификации, физиологии. Приоритет статуса культи над кардио-невалидность ЧСС, предложена альтернативная оценка по шкале RPE. Разработана трехкомпонентная мотивационная модель. ***Практическая значимость:*** предложены алгоритм выбора спортивной дисциплины, и дифференцированные режимы (интервалы 1:3, 1:2, снижение при отёке), протоколы мониторинга (пальпация культи, шкала RPE, дневник).

Ключевые слова: адаптивная физическая реабилитация, ампутации конечностей, спортивная ориентация, контроль физической нагрузки, проприоцептивная тренировка.

Для цитирования: Шевцов А. В., Коломиец О. И. * Методологические аспекты спортивной ориентации и контроля физической нагрузки в процессе реабилитации лиц с ампутацией конечностей. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 372 - 381.

Methodological Aspects of Sports Orientation and Physical Load Monitoring in the Rehabilitation of Individuals with Limb Amputations

***Anatoliy V. Shevtsov, Olga I. Kolomiets** **
A.I. Herzen State Pedagogical University of Russia
Saint Petersburg, Russia
0000-0002-9878-3378, sportmedi@mail.ru
*0000-0003-4623-856X, Kolomiec_o@mail.ru **

Abstract. Limb amputation causes changes in biomechanics and metabolism: energy expenditure during walking with a prosthesis increases by 60–70%, and circulating blood volume decreases by 7–19.3%. The effectiveness of sports depends on the correct choice of sports discipline and exercise dosage. The aim is to systematize the methodological aspects of sports orientation, dosing, and monitoring of physical load during the rehabilitation of persons with limb amputations. ***Materials and Methods.*** A systematic review of publications (2000–2025) with meta-analysis and clinical studies. Methods included cycle ergometry, stump assessment, Borg scale and VAS, biomechanical asymmetry analysis, interval and step training. ***Results.*** A three-level model of sports classification (anatomical-morphological, functional-motor, and nosological criteria) is substantiated. An algorithm for selection based on three motivation vectors (medico-biological, socio-psychological, sports-achievement) was developed. The invalidity of standard heart rate formulas for amputees is proven; a modified RPE scale with three modes (basic, developing, submaximal) is proposed. Protocols for monitoring local stump status (hyperemia, edema, pain) and inter-limb asymmetry (threshold 20%) are presented. ***Conclusion.*** The proposed methodological approach ensures safe and effective integration of persons with amputations into adaptive sports, providing personalized dosing of loads, continuous monitoring, and step-by-step restoration of motor functions. The recommended regimen is 1–3 sessions per week of 20–60 minutes, combining aerobic, strength, and proprioceptive exercises. T***heoretical significance:*** integration of biomechanics, classification, physiology. Priority of stump status over cardio, invalidity of heart rate, alternative assessment using RPE scale is proposed. A three-component motivational model is developed. ***Practical significance:*** an algorithm for choosing a sports discipline and differentiated modes (intervals 1:3, 1:2, reduction in case of edema), monitoring protocols (stump palpation, RPE scale, diary).

Keywords: adaptive physical rehabilitation, limb amputations, sports orientation, physical load control, proprioceptive training.

For citation: Anatoliy V. Shevtsov, Olga I. Kolomiets. Methodological aspects of sports orientation and physical load control in the rehabilitation of amputees. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21 (3) : 372 - 381.

Введение

Ампутация конечности существенно изменяет биомеханику движений, энергетический обмен и функциональные возможности организма. Ходьба на протезе требует на 60–70 % больше энергии по сравнению со здоровыми людьми [1, 2], а объем циркулирующей крови может снижаться от 7,0 % при ампутации на уровне голени, до 19,3 % при двусторонних ампутациях на уровне бедер [3]. В то же время участие в спортивной деятельности приносит лицам с ампутациями выраженную физическую и психологическую пользу. [4, 5, 6]. Однако эффективность и безопасность тренировок напрямую зависят от правильного выбора вида спорта и адекватного дозирования нагрузок [7, 8].

Медицинская оценка и готовность к тренировкам. Перед тренировками необходима медицинская оценка врача-реабилитолога: состояние культи (целостность кожных покровов, наличие потертостей, отечности, болевых ощущений); оценку опорно-двигательного аппарата (амплитуда движений в сохранившихся суставах, сила мышц культи и здоровой конечности, состояние позвоночника); оценку функциональных возможностей (анализ походки, выносливость, баланс, чувства положения тела в пространстве). Особое внимание уделяют сердечно-сосудистой системе: у лиц с ампутациями нагрузка на сердце выше, чем у здоровых. [9].

Исследования Bouzas с соавт. (2021) показали, что комбинированные упражнения на мышечную выносливость и функциональную физическую активность оказывают наибольший положительный эффект на кардиореспираторную выносливость, мышечную силу и функциональные возможности у взрослых пользователей протезов с односторонней ампутацией [10].

В паралимпийском спорте классификация разделяет спортсменов по функциональным возможностям для обеспечения честной конкуренции. Понимание своей классификационной группы необходимо для правильного выбора дисциплины.

Дифференциация участников в паралимпийском движении (IPC) базируется на трех фундаментальных критериях, обеспечивающих соблюдение принципа честной конкуренции (fair play) посредством минимизации влияния степени выраженности дефекта на спортивный результат. Первым базовым уровнем выступает анатомо-морфологический критерий, фиксирующий тип, полноту и локализацию поражения (в частности, ампутации конечностей с дифференциацией по уровням — выше или ниже локтевого/коленного суставов). Второй уровень представлен функционально-двигательным критерием, определяющим реальные биомеханические возможности атлета в контексте конкретной локомоции; классическим примером служит горнолыжный спорт, где категории LW1–9 объединяют стоячих спортсменов, а LW10–12 — сидячих спортсменов-колясочников. Высшим уровнем систематизации является нозологическая спецификация вида спорта, учитывающая узкопрофильную биомеханику конкретной дисциплины. В качестве примера подобной адаптации выступает паратхэквондо, где класс К41 строго регламентирует допуск спортсменов с двусторонней ампутацией верхних конечностей выше плечевого сустава. Данная трехкомпонентная модель позволяет объективно верифицировать функциональный статус атлета и сформировать гомогенные соревновательные группы [11].

Правильная классификация позволяет не только участвовать в соревнованиях, но и выстраивать адекватный тренировочный процесс с учетом функциональных ограничений.

Алгоритм выбора дисциплины адаптивного спорта. Выбор спорта строится на балансе между физических возможностей, медицинских рекомендаций и личных предпочтений. Процесс подбора включает три взаимосвязанных вектора. Медико-биологический направлен на восстановление движений, компенсацию дефицита, укрепление мышц и проприоцепцию. Социально-психологический помогает преодолеть психоэмоциональные проблемы через инклюзию и принцип «равный -равному». Поиск референтных групп и получение взаимной психологической поддержки, что выступает предиктором успешной интеграции лица с инвалидностью в макросоциум. Спортивно-достиженческий ориентирован на реализацию потенциала в паралимпийском спорте, соревнования и рекорды - как форма самоактуализации.

Системный качественный и количественный анализ ответов респондента по указанной триаде критериев позволяет специалисту прецизионно сбалансировать траекторию занятий, обеспечивая контролируемый переход от базовых терапевтических методик лечебной физкультуры к инклюзивной рекреации либо к профессиональному параспорту.

Дифференциация рекомендуемых направлений адаптивной спортивной деятельности с учетом нозологических критериев. Распределение спортивных дисциплин ампутантов строится на патогенетической обоснованности, доступности и этапности. На первичном этапе для начинающих и ранней адаптации— плавание, ЛФК, адаптивный фитнес. При ампутации ног биомеханически оправданы бег с протезами-лезвиями, велоспорт и футбол на костылях.

При ампутации рук требуются альтернативные паттерны: плавание, паратхэквондо, стрельба из лука, самбо [11]. В сегменте зимних видов спорта реабилитационный потенциал аккумулируют горнолыжный спорт, предполагающий передвижение на одной лыже с применением аутригеров, следж-хоккей и кёрлинг на колясках [12, 13, 14]. Командно-игровые и специализированные колясочные дисциплины представлены баскетболом на колясках, волейболом сидя и теннисом на колясках, которые обеспечивают не только соматический, но и выраженный ресоциализирующий эффект [15, 16].

Интеграция указанных нозологических групп в регулярную тренировочную деятельность патогенетически обоснована: так, систематический обзор Bragaru и соавторов (2011) репрезентативно подтверждает, что лица с ампутациями конечностей получают выраженную соматическую и психологическую пользу от вовлечения в целенаправленную спортивную активность [4, 5, 17].

Дозирование и индивидуализация тренировочных нагрузок в процессе физической реабилитации лиц с ампутационными дефектами конечностей. Разработка и реализация программ физической реабилитации для лиц, перенесших ампутацию конечностей требуют специфических методических подходов, отличных от классических стандартов спортивной тренировки здоровых индивидов. Обусловлено это выраженной асимметрией тела, компенсаторной перестройкой локомоторного аппарата и существенно повышенными энергозатратами при выполнении стандартных циклических и ациклических движений [18, 19].

В основе построения тренировочного процесса в адаптивном спорте лежит фундаментальный патогенетический принцип преимущественной ориентации на текущее локальное состояние культи при вторичном учете системного кардиореспираторного ответа [20].

Диагностические индикаторы локального статуса культи как лимитирующий фактор тренировочного процесса. Важнейшим критерием регулирования объема и интенсивности выполняемых упражнений выступает объективная оценка состояния усеченной конечности. Немедленная редукция или полное прекращение физической нагрузки детерминируются рядом специфических клинических проявлений:

- локальная гиперемия и микротравматизация кожных покровов: сигнализируют о критическом уровне трения и деформации тканей в приемной полости протеза, что ассоциировано с высоким риском инфекционных осложнений и последующей манифестацией стойкого дефекта протезирования.

- тканевая отечность: патологическое увеличение объема культи детерминирует нарушение конгруэнтности и анатомически правильной посадки гильзы протеза, провоцируя вторичную ишемизацию и компрессию нервно-сосудистых пучков.

Интенсификация фантомно-болевого синдрома: нарастание ноцицептивной импульсации непосредственно во время выполнения двигательного акта указывает на неадекватность механического стимула и срыв компенсаторных механизмов нервно-мышечного аппарата [21].

Обязательным элементом методического протокола является двукратный визуально-пальпаторный мониторинг состояния усеченной конечности (до начала и по окончании тренировочного занятия). Верификация экссудативных процессов и увеличение объема тканей культи в пределах 5–10% служит абсолютным показателем для снижения интенсивности последующей тренировочной сессии на 30–50%. С целью интенсификации процессов постнагрузочной регенерации и оптимизации лимфооттока патогенетически обосновано применение поливекторной вибротерапии, способствующей расширению адаптационного ресурса мягких тканей к воздействию высокоинтенсивных тренировочных режимов.

Субъективное шкалирование и объективные маркеры интенсивности физических нагрузок. Традиционные математические модели расчета целевой частоты сердечных сокращений (в частности, формула Хаскелла - Фокса: (220 - возраст) демонстрируют низкую валидность в контингенте лиц с ампутационными дефектами вследствие глубокой перестройки центральной и периферической гемодинамики, а также изменения объема циркулирующей крови. В качестве альтернативного инструмента оперативного контроля рекомендуется интеграция Шкалы воспринимаемого напряжения Борга (RPE, модифицированная 10-балльная версия).

Дифференциация тренировочных режимов на основе модифицированной шкалы воспринимаемого напряжения (RPE). Для оптимизации тренировочного процесса и обеспечения безопасности пациентов применяется дифференциация нагрузок на основе модифицированной шкалы воспринимаемого напряжения (RPE). В зависимости от субъективной оценки, речевых маркеров и методических ограничений выделяют три основных тренировочных режима.

– Базовый реабилитационный режим (4–5 баллов RPE). Характеризуется легким или умеренным напряжением. Главным физиологическим маркером служит способность пациента

свободно поддерживать речь полными предложениями. Данный режим является фундаментом программы и составляет 60–70% от общего хронометража тренировочного времени.

– Режим развития общей и специальной выносливости (6–7 баллов RPE). Оценивается субъективно как тяжелый. Нагрузка приводит к ограничению речевой функции, при которой пациент способен воспроизводить исключительно короткие фразы. На данный компонент отводится не более 20% от общего времени программы.

– Субмаксимальный режим (8–9 баллов RPE). Характеризуется экстремально тяжелым напряжением. Сопровождается выраженным речевым дефицитом и прерывистым дыханием. В силу высокой интенсивности данный режим полностью противопоказан на пропедевтическом этапе (первые 3–6 месяцев тренировок) [22, 23].

В контексте прецизионной объективизации описанных нагрузок фундаментальное значение имеют исследования Chin, T. и соавторов (2001). Авторами экспериментально доказана высокая терапевтическая и тренировочная эффективность индивидуализированных программ, базирующихся на детерминации анаэробного порога (АТ). В их работе этот показатель был верифицирован посредством специализированного одностороннего велоэргометрического тестирования у лиц с ампутациями нижних конечностей [24].

Алгоритмизация интервальных режимов и этапная прогрессия. Вследствие стойкого компенсаторного гипертонуса мышечных групп со стороны сохранной конечности и мышц-антагонистов усеченного сегмента построение тренировочного процесса требует применения строго регламентированного интервального метода с пролонгированными периодами реституции. На начальном этапе реабилитации оптимальным признано соотношение фаз активности и пассивного отдыха в пропорции 1:3 (например, 60 секунд выполнения специализированного упражнения к 180 секундам пассивного отдыха). Переход к прогрессивному этапу тренировок со сдвигом пропорции до 1:2 допускается исключительно при условии полного восстановления исходных гемодинамических показателей (ЧСС) обследуемого в течение нормативных 3 минут отдыха. На первой неделе занятий суммарный хронометраж основного тренировочного блока не должен превышать 10–15 минут чистого времени работы [25].

Предложенный методологический подход согласуется с современными трендами доказательной медицины в области адаптивного спорта [7]. В систематическом обзоре С. Дюпуи с соавторами (2024) со средней степенью доказательности подтверждена клиническая эффективность тренировочного паттерна, включающего от 1 до 3 занятий в неделю продолжительностью 20 - 60 минут [7]. Данный регламент концептуально дополняет базовые клинические рекомендации Американского колледжа спортивной медицины (ACSM), регламентирующие объем умеренной и интенсивной физической активности (УИФА) в объеме не менее 150 минут в неделю [26].

Результаты и обсуждение

Исследования, выполненные на кафедре физической реабилитации и адаптивного спорта, позволили разработать трехэтапный алгоритм контроля физической нагрузки в процессе реабилитации лиц с ампутацией конечностей:

Биомеханический контроль межконечной асимметрии и параметры дозирования компенсаторной нагрузки. В процессе физической реабилитации и спортивной подготовки лиц с ампутациями нижних конечностей интактная (сохранная) конечность подвергается выраженной компенсаторной биомеханической перегрузке. Клиническими маркерами неадекватности адаптационных процессов и триггерами для коррекции тренировочной программы выступают манифестация болевого синдрома в люмбоишиалгической области, а также в крупных суставах контралатеральной конечности. Объективным критерием декомпенсации служит превышение величины механической (опорной) нагрузки на интактную сторону более чем на 20 % относительно показателей пораженного сегмента.

Регуляция силовых нагрузок должна осуществляться строго на основе принципа симметричности мышечного усилия. При использовании отягощений исходный вес детерминируется текущими функциональными возможностями пораженной конечности. Диапазон асимметрии при работе с контралатеральной стороной не должен превышать пороговое значение в 20 % [26].

Данный подход согласуется с фундаментальными результатами исследований В. А. Кобзева и В. В. Храмова (2002), выявивших специфические особенности реакций кардиореспираторной системы на физическую нагрузку у спортсменов с ампутациями конечностей, что строго обосновывает необходимость индивидуализации и прецизионного дозирования тренировочных параметров [21].

Применение прогрессивно-ступенчатого метода в структуре циклических нагрузок. При выполнении локомоторных нагрузок циклического характера (высокоинтенсивный бег с использованием специализированных углепластиковых стоп-протезов, велоспорт) авторами разработан

и внедрен метод «ступенчатого шага», направленный на оптимизацию адаптационного потенциала [21].

Микроциклы 1–2 (интенсифицирующий этап): характеризуются экстенсивным увеличением темпа двигательной активности со средним приростом 2–3 % еженедельно.

Микроцикл 3 (разгрузочно-восстановительный этап): предполагает снижение общего объема локомоторной нагрузки на 40–50 % от исходного уровня. Данный период необходим для суперкомпенсации, профилактики микротравматизации зон интерфейса «культя — приемная гильза» и стимуляции репаративного остеогенеза усеченного сегмента [27].

Методика оперативного самоконтроля и критерии декомпенсации. Внедрение стандартизированного оперативного мониторинга является обязательным компонентом оценки индивидуальной переносимости физических нагрузок [28].

В рамках разработанного нами протокола фиксации подлежат следующие маркеры дезадаптации.

Субъективная оценка болевого синдрома в тканях культи, определяемая по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ) [29, 30].

Хронотропная реакция миокарда — регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС) на 1-й минуте раннего восстановительного периода. [31].

Показатели структуры и качества ночного сна (инсомнические расстройства интерпретируются как признак кумулятивного переутомления центральной нервной системы) [32].

– Регуляторный критерий: преобладание выраженной утренней ригидности в суставно-связочном аппарате интактной конечности над явлениями мышечного утомления (крепатуры) в целевых сегментах культи свидетельствует о срыве локальной адаптации. Данное состояние требует снижения интенсивности и объема последующего тренировочного занятия не менее чем на 20 %.

Теоретическая значимость исследования заключается в систематизации и интеграции в единый методологический базис разрозненных данных по спортивной классификации, биомеханике локомоций на протезных системах и физиологии физических нагрузок у лиц с ампутациями конечностей. В научный оборот введены патогенетические принципы дозирования тренировочных воздействий, постулирующие приоритет локального статуса усеченного сегмента над кардиореспираторным ответом, что существенно расширяет теоретико-методические основы адаптивного спорта. В ходе работы была теоретически и эмпирически обоснована невалидность традиционных прогностических формул расчета частоты сердечных сокращений для данного контингента, в связи с чем предложена альтернативная система оценки на основе шкалы воспринимаемого напряжения Борга (RPE), дополненная прецизионными речевыми и клиническими маркерами. Кроме того, разработана и научно аргументирована трехкомпонентная модель мотивационно-потребностной сферы реабилитанта, выступающая концептуальной основой для проектирования и реализации персонализированных адаптационно-тренировочных траекторий.

Практическая значимость работы заключается в разработке и внедрении готового алгоритма профориентации и выбора дисциплины адаптивного спорта с учетом специфики нозологии, текущих функциональных возможностей и индивидуальных предпочтений лиц с ампутациями конечностей. Разработаны и внедрены в практику стандартизированные протоколы оперативного мониторинга, включающие визуально-пальпаторный контроль локального статуса культи, модифицированную шкалу воспринимаемого напряжения (RPE) и структурированный дневник самоконтроля, предназначенные для непосредственного использования реабилитантом, реабилитологами и тренерским составом. Сформулированы конкретные тренировочные режимы с прецизионными числовыми параметрами, регламентирующими интервалы работы и отдыха в соотношении от 1:3 до 1:2, параметры прогрессии нагрузок, а также алгоритм снижения общего объема двигательной активности на 30–50 % при манифестации локального отека в рамках разгрузочных микроциклов.

Заключение

1. Выбор вида спорта для лица с ампутацией должен основываться на медицинской оценке, понимании спортивной классификации, индивидуальных целях и функциональных возможностях.

2. Дозирование нагрузки требует отказа от стандартных формул ЧСС в пользу субъективной оценки восприятия и постоянного мониторинга состояния культи.

3. Эффективность тренировочных программ подтверждена для режима 1–3 занятий в неделю по 20–60 минут с сочетанием аэробных и силовых упражнений.

4. Контроль асимметрии и ведение дневника самоконтроля являются обязательными элементами безопасного тренировочного процесса.

Список источников

1. Göktepe A. S., Cakir B., Yilmaz B., Yazicioglu K. Energy expenditure of walking with

prostheses: comparison of three amputation levels. *Prosthetics and Orthotics International*. 2010; 34 (1) : 31 - 36. DOI: https://doi.org/10.3109/03093640903433928.

2. Herzog M. et al. Bionic ankle-foot prosthesis normalizes walking gait for persons with leg amputation. *PubMed*. 2025. DOI: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22281148.

3. Бернштейн М. И., Евтюхин А. И., Воробьев В. В. Изменение объема циркулирующей крови при операциях, связанных с удалением значительной части тела. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 1979; 122 (1) : 86 - 89. PMID: 425284.

4. Bragaru M., Dekker R., Dijkstra P. U. Amputees and sports: a systematic review. *Sports Medicine*. 2011; 41 (9) : 721 - 740. DOI: Https://Doi.Org/10.2165/11590420-000000000-00000.

5. Chang S., Yan J., Mu, L. Effects of exercise on physical performance and quality of life in individuals with limb amputation: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025; 26 : 965. DOI: https://doi.org/10.1186/s12891-025-09128-3

6. Hudson, L. et al. Sport Participation Positively Associated with Balance Confidence and Well-being in Transtibial Amputees. *International Journal of Exercise Science*. 2024; 17 (5): 1663 - 1678. DOI: https://doi.org/10.70252/UGCR3521

7. Dupuis F., Martin Ginis K. A., MacKay C., Best K. L., Blanchette V., Cherif A., Robert M. T., Miller W. C., Gee C., Harba N., Brousseau – Foley M., Zidarov D. Do Exercise Programs Improve Fitness, Mobility, and Functional Capacity in Adults with Lower Limb Amputation? A Systematic Review on the Type and Minimal Dose Needed. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2024; 105 (6) : 1194 - 1211. DOI: 10.1016/j.apmr.2023.10.011.

8. Pepper M. et al. Maximizing physical activity in athletes with amputations. *Current Sports Medicine Reports*. 2009; 8 (6): 339 - 344. DOI: https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3181c1db12

9. Образцов М. С. Особенности биомеханики движения лиц с ампутациями в построении тренировочного процесса. *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт*. 2025; 10: 25 - 37. DOI: 10.24412/2305 8404 2025 10 25 37. EDN EUYCQJ.

10. Bouzas S., Molina A. J., Fernández - Villa T., Miller K., Sánchez - Lastra M. A., Ayán C. Effects of exercise on the physical fitness and functionality of people with amputations: Systematic review and meta-analysis. *Disabil Health J*. 2021 Jan; 14 (1): 100976. DOI: 10.1016/j.dhjo.2020.100976. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32819852.

11. International Paralympic Committee (IPC). *Classification Rules & Regulations* 2025. URL: https://www.paralympic.org/documents.

12. Syrop I. P., Johnson W., Oh. H. Winter Adaptive Sports Participation, Injuries, and Equipment. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. 2019; 27 (2) : 56 - 59. DOI: https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000236.

13. Sporner M. L., Fitzgerald S. G., Dicianno B. E., Collins D., Teodorski E., Pasquina P. F., Cooper R. A. Psychosocial impact of participation in the National Veterans Wheelchair Games and Winter Sports Clinic. *Disability and Rehabilitation*. 2009; 31 (5) : 410 - 418. DOI: https://doi.org/10.1080/09638280802030923.

14. Fagher K., DeLuca S., Derman W., et al. Optimising health equity through para sport. *British Journal of Sports Medicine*. 2023; 57 : 131 - 132. DOI: https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106229

15. Najafabadi M. G., Shariat A., Anastasio A. T., Khah A. S., Shaw I., Kavianpour M. Wheelchair basketball, health, competitive analysis, and performance advantage: A review of theory and evidence. *Journal of Exercise Rehabilitation*. 2023; 19 (4) : 208 - 218. DOI: https://doi.org/10.12965/jer.2346216.108.

16. Leung K. M., Chung P. K., Chu W. et al. Physical and psychological health outcomes of a sitting light volleyball intervention program on adults with physical disabilities: a non-randomized controlled pre-post study. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2021; 13: 100. DOI: https://doi.org/10.1186/s13102-021-00328-7.

17. Nahorna A., Baur H., Kyrychenko V., Andrieieva O., Lazarieva O. *Effects of organized physical activity on quality of life and Phantom pain among adults with lower limb amputation: a systematic review and meta-analysis. Qual Life Res*. 2026 Jan 3; 35 (1): 19. DOI: 10.1007/s11136-025-04149-w. PMID: 41483283; PMCID: PMC12764670.

18. Houdijk H., Kal E., Ettema S. General estimates of the energy cost of walking in people with different levels and causes of lower-limb amputation: a systematic review and meta-analysis. *Prosthetics & Orthotics International*. 2021; 45 (5): 417 - 427. DOI: https://doi.org/10.1097/PXR.0000000000000035

19. Loeke van Schaik, Jan H. B. Geertzen, Pieter U. Dijkstra, Rienk Dekker. *Metabolic costs of f daily living activities in persons with a lower limb amputation: A systematic review and meta - analysis*. 2019; March 20. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213256

20. Physiopedia. *High level rehabilitation of amputees*. URL: https://www.physio-pedia.com/High_level_rehabilitation_of_amputees.

21. Кобзев Ю. А., Храмов В. В. Некоторые особенности реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку у инвалидов-ампутантов, занимающихся спортом. *Теория и*

практика физической культуры. 2002; 7 : 13 - 16. URL: http://sportlib.su/Press/TPFK/2002N7/p13-16.htm

22. Klarich J., Brueckner I. Amputee rehabilitation and preprosthetic care. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2024; 25 (1): 75 - 91. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pmr.2013.09.005.

23. Devan H., Carman A., Hendrick P., Hale L., Ribeiro D. C. Spinal, pelvic, and hip movement asymmetries in people with lower-limb amputation: Systematic review. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2015; 52 (1) : 1 - 20. DOI: https://doi.org/10.1682/JRRD.2014.05.0135

24. Chin T., Sawamura S., Ojima L., Oyabu H., Nagakura Y., Otsuka H., Nakagawa A. Effect of endurance training program based on anaerobic threshold (ATh) for lower limb amputees. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2001; 38 (1) : 7 - 11. PMID: 11322473.

25. Nakagawa A., Otsuka H., Ojima I., Nagakura Y., Oyabu H., Nakajima S., Fujita H., Sawamura S., Chin T. Physical Fitness of Lower Limb Amputees. American *Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002; 81 (5) : 321 - 325.

26. Legg D., Budeau B., Blowe K., Martin Ginis K., Morgan K., Ptomie L., Huck J., Tau S., Fernhall, B. ACSM Expert Consensus Statement: Considerations and Recommendations for Exercise Prescription and Physical Activity Program Development for People with Disabilities. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2025; 57 (11) : 2588 - 2598. DOI: https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003775.

27. Rosario M. L. V. V.; Costa P. B.; da Silveira A. L. B., Florentino K. R. C., Casimiro - Lopes G., Pimenta R. A., Dias I., Bentes C. M. Effects of Resistance Training in Individuals with Lower Limb Amputation: A Systematic Review. *J. Funct. Morphol. Kinesiol*. 2023; 8 : 23. DOI: https://doi.org/10.3390/jfmk8010023

28. Abdollahi M., Kuber P. M., Rashedi E. Dual Tasking Affects the Outcomes of Instrumented Timed up and Go, Sit-to-Stand, Balance, and 10-Meter Walk Tests in Stroke Survivors. *Sensors*. 2024; 24 (10) : 2996. DOI: 10.3390/s24102996. DOI : https://doi.org/10.3390/s24102996

29. Kim J. M., Balthazaar S. J. T., Alsayed K. et al. Assessment of pain and functional outcomes after lower limb amputation: a scoping review *BMJ Open*. 2026; 16 : e110319. DOI : 10.1136/bmjopen-2025-110319

30. Richard J., Quaye A. Phantom limb pain assessment tools: A literature review exploring strengths and limitations. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*. 2025; DOI : https://doi.org/10.1016/j.arrct.2025.100453

31. Christopher R. Cole, Eugene H. Blackstone, Fredric J. Pashkow, Claire E. Snader, Michael S. Lauer. Heart-Rate Recovery Immediately after Exercise as a Predictor of Mortality. *Engl J Med*. 1999; 341 (18): 1351 – 1357. DOI: 10.1056/NEJM199910283411804

32. Doherty R., Madigan S. M., Nevill A., Warrington G., Ellis J. G. The Sleep and Recovery Practices of Athletes. *Nutrients*. 2021; 13 : 1330. DOI : https://doi.org/10.3390/nu13041330.

References

1. Göktepe A. S., Cakir B., Yilmaz B., Yazicioglu K. Energy expenditure of walking with prostheses: comparison of three amputation levels. *Prosthetics and Orthotics International*. 2010; 34 (1) : 31 - 36. DOI: https://doi.org/10.3109/03093640903433928.

2. Herzog M. et al. Bionic ankle-foot prosthesis normalizes walking gait for persons with leg amputation. *PubMed*. 2025. DOI: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22281148.

3. Bernshtein M. I., Evtyukhin A. I., Vorobyev V. V. Бернштейн М. И., Евтюхин А. И., Воробьев В. В. Changes in the circulating blood volume in operations associated with removal of a significant portion of the body. *Vestn Khir Im I I Grek*. 1979; 122 (1) : 86 - 89. PMID: 425284 [In Russ.].

4. Bragaru M., Dekker R., Dijkstra P. U. Amputees and sports: a systematic review. *Sports Medicine*. 2011; 41 (9) : 721 - 740. DOI: Https://Doi.Org/10.2165/11590420-000000000-00000.

5. Chang S., Yan J., Mu, L. Effects of exercise on physical performance and quality of life in individuals with limb amputation: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025; 26 : 965. DOI: https://doi.org/10.1186/s12891-025-09128-3

6. Hudson, L. et al. Sport Participation Positively Associated with Balance Confidence and Well-being in Transtibial Amputees. *International Journal of Exercise Science*. 2024; 17 (5): 1663 - 1678. DOI: https://doi.org/10.70252/UGCR3521

7. Dupuis F., Martin Ginis K. A., MacKay C., Best K. L., Blanchette V., Cherif A., Robert M. T., Miller W. C., Gee C., Harba N., Brousseau – Foley M., Zidarov D. Do Exercise Programs Improve Fitness, Mobility, and Functional Capacity in Adults with Lower Limb Amputation? A Systematic Review on the Type and Minimal Dose Needed. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2024; 105 (6) : 1194 - 1211. DOI: 10.1016/j.apmr.2023.10.011.

8. Pepper M. et al. Maximizing physical activity in athletes with amputations. *Current Sports Medicine Reports*. 2009; 8 (6): 339 - 344. DOI: https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3181c1db12

9. Obraztsov M. S. Biomechanical characteristics of movement in individuals with amputations in the context of training process design. *Bulletin of Tula State University. Physical Culture.*

Sport. 2025; 10 : 25 -37. DOI: 10.24412/2305 8404 2025 10 25 37. EDN EUYCQJ.

10. Bouzas S., Molina A. J., Fernández - Villa T., Miller K., Sánchez - Lastra M. A., Ayán C. Effects of exercise on the physical fitness and functionality of people with amputations: Systematic review and meta-analysis. *Disabil Health J*. 2021 Jan; 14 (1): 100976. DOI: 10.1016/j.dhjo.2020.100976. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32819852.

11. International Paralympic Committee (IPC). *Classification Rules & Regulations* 2025. URL: https://www.paralympic.org/documents.

12. Syrop I. P., Johnson W., Oh H. Winter Adaptive Sports Participation, Injuries, and Equipment. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. 2019; 27 (2) : 56 - 59. DOI: https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000236.

13. Sporner M. L., Fitzgerald S. G., Dicianno B. E., Collins D., Teodorski E., Pasquina P. F., Cooper R. A. Psychosocial impact of participation in the National Veterans Wheelchair Games and Winter Sports Clinic. *Disability and Rehabilitation*. 2009; 31 (5) : 410 - 418. DOI: https://doi.org/10.1080/09638280802030923.

14. Fagher K., DeLuca S., Derman W., et al. Optimising health equity through para sport. *British Journal of Sports Medicine* 2023; 57 : 131 - 132. DOI: https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106229

15. Najafabadi M. G., Shariat A., Anastasio A. T., Khah A. S., Shaw I., Kavianpour M. Wheelchair basketball, health, competitive analysis, and performance advantage: A review of theory and evidence. *Journal of Exercise Rehabilitation*. 2023; 19 (4) : 208 - 218. DOI: https://doi.org/10.12965/jer.2346216.108.

16. Leung K. M., Chung P. K., Chu W. et al. Physical and psychological health outcomes of a sitting light volleyball intervention program on adults with physical disabilities: a non-randomized controlled pre-post study. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2021; 13: 100. DOI: https://doi.org/10.1186/s13102-021-00328-7.

17. Nahorna A., Baur H., Kyrychenko V., Andrieieva O., Lazarieva O. Effects of organized physical activity on quality of life and Phantom pain among adults with lower limb amputation: a systematic review and meta-analysis. *Qual Life Res*. 2026 Jan 3; 35 (1): 19. DOI: 10.1007/s11136-025-04149-w. PMID: 41483283; PMCID: PMC12764670.

18. Houdijk H., Kal E., Ettema S. General estimates of the energy cost of walking in people with different levels and causes of lower-limb amputation: a systematic review and meta-analysis. *Prosthetics &Orthotics International*. 2021; 45 (5): 417 - 427. DOI: https://doi.org/10.1097/PXR.0000000000000035

19. Loeke van Schaik, Jan H. B. Geertzen, Pieter U. Dijkstra, Rienk Dekker. Metabolic costs of daily living activities in persons with a lower limb amputation: A systematic review and meta-analysis 2019; March 20. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213256

20. Physiopedia. High level rehabilitation of amputees. URL: https://www.physio-pedia.com/High_level_rehabilitation_of_amputees.

21. Kobzev Yu. A., Khramov V. V. Some features of the cardiovascular system's response to physical exertion in amputee disabled individuals engaged in sports. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2002; 7 : 13 - 16. URL: http://sportlib.su/Press/TPFK/2002N7/p13-16.htm [In Russ.]

22. Klarich J., Brueckner I. Amputee rehabilitation and preprosthetic care. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2024; 25 (1): 75 - 91. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pmr.2013.09.005.

23. Devan H., Carman A., Hendrick P., Hale L., Ribeiro D. C. Spinal, pelvic, and hip movement asymmetries in people with lower-limb amputation: Systematic review. J*ournal of Rehabilitation Research and Development*. 2015; 52 (1) : 1 - 20. DOI: https://doi.org/10.1682/JRRD.2014.05.0135

24. Chin T., Sawamura S., Ojima L., Oyabu H., Nagakura Y., Otsuka H., Nakagawa A. Effect of endurance training program based on anaerobic threshold (ATh) for lower limb amputees. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2001; 38 (1) : 7 - 11. PMID: 11322473.

25. Nakagawa A., Otsuka H., Ojima I., Nagakura Y., Oyabu H., Nakajima S., Fujita H., Sawamura S., Chin T. Physical Fitness of Lower Limb Amputees. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002; 81 (5) : 321 - 325.

26. Legg D., Budeau B., Blowe K., Martin Ginis K., Morgan K., Ptomie L., Huck J., Tau S., Fernhall, B. ACSM Expert Consensus Statement: Considerations and Recommendations for Exercise Prescription and Physical Activity Program Development for People with Disabilities. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2025; 57 (11) : 2588 - 2598. DOI: https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003775.

27. Rosario M. L. V. V.; Costa P. B.; da Silveira A. L. B., Florentino K. R. C., Casimiro - Lopes G., Pimenta R. A., Dias I., Bentes C. M. Effects of Resistance Training in Individuals with Lower Limb Amputation: A Systematic Review. *J. Funct. Morphol. Kinesiol*. 2023; 8 : 23. DOI: https://doi.org/10.3390/jfmk8010023

28. Abdollahi M., Kuber P. M., Rashedi E. Dual Tasking Affects the Outcomes of Instrumented Timed up and Go, Sit-to-Stand, Balance, and 10-Meter Walk Tests in Stroke Survivors. *Sensors*. 2024; 24 (10) : 2996. DOI: 10.3390/s24102996. DOI : https://doi.org/10.3390/s24102996

29. Kim J. M., Balthazaar S. J. T., Alsayed K.

et al. Assessment of pain and functional outcomes after lower limb amputation: a scoping review *BMJ Open*. 2026; 16 : e110319. DOI : 10.1136/bmjopen-2025-110319

30. Richard J., Quaye A. Phantom limb pain assessment tools: A literature review exploring strengths and limitations. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*. 2025; DOI : https://doi.org/10.1016/j.arrct.2025.100453

31. Christopher R. Cole, Eugene H. Blackstone, Fredric J. Pashkow, Claire E. Snader, Michael S. Lauer. Heart-Rate Recovery Immediately after Exercise as a Predictor of Mortality. *Engl J Med*. 1999; 341 (18): 1351 – 1357. DOI: 10.1056/NEJM199910283411804

32. Doherty R., Madigan S. M., Nevill A., Warrington G., Ellis J. G. The Sleep and Recovery Practices of Athletes. *Nutrients*. 2021; 13 : 1330. DOI : https://doi.org/10.3390/nu13041330.

Статья поступила в редакцию: 18.07.2026

Шевцов Анатолий Владимирович *– доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физической реабилитации и адаптивного спорта, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 191186, Россия, г. Санкт – Петербург, набережная Мойки, дом 48, sportmedi@mail.ru*

Коломиец Ольга Ивановна *— кандидат биологических наук, доцент, кафедра физической реабилитации и адаптивного спорта, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 191186, Россия, г. Санкт – Петербург, набережная Мойки, дом 48, Kolomiec_o@mail.ru*

УДК 796:61:004.8

Методы подбора спортивной дисциплины для лиц с ампутациями: алгоритм, критерии и инструменты оценки на основе байесовских сетей

Шевцов А. В., Коломиец О. И. *

Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена
г. Санкт-Петербург, Россия
ORCID: 0000-0002-9878-3378, sportmedi@mail.ru
*ORCID: 0000-0003-4623-856X, kolomiec_o@mail.ru **

Аннотация. Для ампутантов отсутствуют алгоритмы выбора спорта, учитывающие клинические, психосоциальные и инфраструктурные факторы; существующие классификации ориентированы на элитный спорт. ***Цель.*** Разработать и теоретически обосновать комплексный алгоритм подбора спортивной дисциплины для лиц с ампутациями на основе стандартизированных критериев и инструментов вероятностного моделирования. ***Научная новизна.*** Впервые для решения задачи первичного спортивного ориентирования лиц с ампутациями применен аппарат байесовских сетей, формализующие клинико-функциональные, психосоциальные и инфраструктурные факторы, вычисляющие вероятности рекомендаций; разработана матрица критериев, отличающаяся от интуитивных методов. ***Материалы и методы.*** Исследование выполнено с применением методов контент-анализа классификаций IPC, клинико-функционального анализа состояния культи, сравнительного анализа требований видов спорта, эмпирических пробных занятий и психолого-педагогического тестирования. Для формализации принятия решений предложена байесовская сеть, включающая медико-биологические, биомеханические и психосоциальные переменные с таблицами условных вероятностей переменные с таблицами условных вероятностей. ***Результаты.*** Разработана многофакторная матрица критериев (уровень ампутации, состояние культи, мышечная сила, проприоцепция, выносливость, мотивационный профиль, доступность инфраструктуры) и структура направленных связей между предикторами и целевыми дисциплинами. Приведены фрагменты условных вероятностей для выбора бега и командных игр, а также клинический сценарий работы сети, демонстрирующий расчёт апостериорных вероятностей для конкретного пациента. ***Практическая значимость.*** Алгоритм может быть использован реабилитационными центрами и спортивными организациями для персонализированного подбора дисциплин и режима нагрузок. ***Заключение.*** Разработанный алгоритм и байесовская модель создают научно-обоснованную основу для персонализированной спортивной ориентации, могут быть интегрированы в реабилитационные протоколы и служить базой для создания цифровых инструментов поддержки принятия решений в адаптивном спорте.

Ключевые слова: адаптивный спорт, ампутация конечностей, спортивная ориентация, байесовская сеть, критерии выбора, реабилитация.

Для цитирования: Шевцов А. В., Коломиец О. И. * Методы подбора спортивной дисциплины для лиц с ампутациями: алгоритм, критерии и инструменты оценки на основе байесовских сетей. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 382 - 392.

Methods for Selecting Sports for Individuals with Amputations: Algorithm, Criteria, and Evaluation Tools Based on Bayesian Networks

Anatoliy V. Shevtsov, Olga I. Kolomiets *
A. I. Herzen State Pedagogical University of Russia
St. Petersburg, Russia
ORCID: 0000-0002-9878-3378, sportmedi@mail.ru
ORCID: 0000-0003-4623-856X, Kolomiec_o@mail.ru *

Abstract. There are no sport selection algorithms for amputees that take into account clinical, psychosocial, and infrastructural factors; existing classifications are focused on elite sports. ***Objective:*** To develop and theoretically substantiate a comprehensive algorithm for selecting a sport discipline for individuals with amputees based on standardized criteria and probabilistic modeling tools. ***Scientific Novelty***: For the first time, Bayesian networks were used to solve the problem of primary orienteering for individuals with amputees. These networks formalize clinical, functional, psychosocial, and infrastructural factors and calculate the probabilities of recommendations. A criteria matrix was developed that differs from intuitive methods. ***Materials and Methods:*** The study was conducted using methods of content analysis of IPC classifications, clinical and functional analysis of the stump condition, comparative analysis of sport requirements, empirical trial sessions, and psychological and pedagogical testing. To formalize decision making, a Bayesian network is proposed. It includes medical-biological, biomechanical, and psychosocial variables with conditional probability tables. ***Results.*** A multifactorial criteria matrix (amputation level, stump condition, muscle strength, proprioception, endurance, motivational profile, infrastructure availability) and a structure of directed relationships between predictors and target disciplines were developed. Fragments of conditional probabilities for the selection of running and team games are provided, as well as a clinical scenario of the network's operation, demonstrating the calculation of a posteriori probabilities for a specific patient. ***Practical Significance.*** The algorithm can be used by rehabilitation centers and sports organizations for personalized selection of disciplines and exercise regimens. ***Conclusion.*** The developed algorithm and Bayesian model create a scientifically based basis for personalized sports orientation, can be integrated into rehabilitation protocols, and serve as a basis for the creation of digital decision support tools in adaptive sports.

Keywords: adaptive sports, limb amputation, sports orientation, Bayesian network, selection criteria, rehabilitation.

For citation: Anatoliy V. Shevtsov, Olga I. Kolomiets *. Methods for selecting a sports discipline for individuals with amputees: algorithm, criteria and assessment tools based on Bayesian networks. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21 (3): 382 - 392.

Актуальность

Проблема вовлечения лиц с ампутациями конечностей в регулярную двигательную активность занимает центральное место в современной адаптивной физической культуре и спортивной медицине. Систематические занятия спортом выступают мощным фактором биомеханической и соматической адаптации, способствуя улучшению локального функционального состояния культи, укреплению мышечного корсета, повышению кардиореспираторного резерва, а также эффективной психосоциальной интеграции и повышению качества жизни данной категории людей [1- 3].

Постановка проблемы и научное противоречие. В то же время процесс адаптивного физического воспитания и спортивной подготовки на начальном этапе сопряжен с высокими рисками дезадаптации. Неадекватный выбор спортивной дисциплины или преждевременное форсирование физических нагрузок без учета индивидуального клинического статуса неизбежно приводит к возникновению вторичных осложнений: микротравматизации и изъязвлению мягких тканей культи, манифестации или обострению фантомно-болевого синдрома, а также к стойкому снижению комплаентности (приверженности) к тренировочному процессу [4 - 7]. Существующий массив научных данных и нормативных документов предлагает развернутые функциональные классификации, однако все они созданы исключительно для регламентации соревновательной деятельности в паралимпийском спорте высших достижений [8- 10]. В практике же первичного консультирования, реабилитации и массового адаптивного спорта в настоящее время полностью отсутствует единый стандартизированный подход к подбору оптимального вида двигательной активности. Не разработаны инструменты, способные комплексно и одновременно учитывать индивидуальные клинико-функциональные особенности пациента, его психоэмоциональные цели и доступные региональные инфраструктурные ресурсы тестирования [11].

Таким образом, формируется отчетливое научно-практическое противоречие между высокой востребованностью объективного инструментария для первичного спортивного ориентирования лиц с ампутациями и отсутствием научно-обоснованных алгоритмов интеграции разнородных медико-биологических и логистических параметров в единую систему решений.

Цель исследования. Разработка, теоретическое обоснование и первичная верификация комплексного алгоритма подбора рекомендуемой спортивной дисциплины для лиц с ампутациями конечностей на основе стандартизированных критериев оценки, дифференцированных требований видов спорта и современных инструментов первичной вероятностной диагностики.

Материалы и методы

Исследование проведено на базе кафедры физической реабилитации и адаптивного спорта РГПУ имени А. И. Герцена и Академии физической и реабилитационной медицины (СПб). Методы: контент-анализ классификаций (IPC), клинико функциональная оценка (уровень ампутации, культя, сила, мышц, координация), сравнительный анализ нагрузок, пробные занятия, Психолого педагогический учёт мотивации. Материалы: данные диспансеров (ВФД), центров протезирования, спортивных федераций и опыт мультидисциплинарных команд (реабилитолог, протезист, врач ЛФК, тренер).

Результаты и обсуждение

Спортивная классификация в паралимпийском движении является основой выбора дисциплины, разделяя атлетов по функциональным возможностям для обеспечения честной конкуренции.

Дифференциация базируется на трех фундаментальных критериях, минимизирующих влияние степени дефекта на результат.

Первый уровень — анатомо-морфологический: фиксирует тип и локализацию поражения (например, ампутации выше или ниже суставов).

Второй — функционально-двигательный: определяет реальные биомеханические возможности в конкретной локомоции. Примером служат горнолыжные категории LW1-9 (стоячие) и LW10-12 (колясочники).

Третий, высший уровень — нозологическая спецификация вида спорта, учитывающая узкую биомеханику дисциплины. В паратхэквондо класс К41 строго допускает спортсменов с двусторонней ампутацией рук выше плеча.

Данная трехкомпонентная модель позволяет объективно верифицировать функциональный статус и формировать гомогенные соревновательные группы

Правильная классификация позволяет не только участвовать в соревнованиях, но и выстраивать адекватный тренировочный процесс с учетом функциональных ограничений [8-10].

Алгоритм выбора спортивной дисциплины. Выбор спорта для лиц с ОВЗ строится на балансе физического статуса, медицинских и личными предпочтений. Ключевой этап – оценка мотивации через структурированное интервью по трем взаимосвязанным векторам: медико-биологиче-

скому, социально-психологическому и спортивно-достиженческому [12-15].

Медико-биологический вектор оценивает соматическое восстановление, подвижность суставов, компенсацию дефицита и проприоцепцию. Социально-психологический - нивелирует негативные состояния через инклюзию, принцип «равный -равному» и взаимоподдержку.

Спортивно-достиженческий направлен на реализацию потенциала в паралимпийском спорте через соревнования и рекорды.

Анализ ответов по триаде позволяет специалисту сбалансировать траекторию: от ЛФК к инклюзивной рекреации или профессиональному параспорту.

Дифференциация рекомендуемых направлений адаптивной спортивной деятельности с учетом нозологических критериев. Распределение дисциплин для лиц с ампутациями определяется патогенетической обоснованностью и этапностью. Вначале приоритетны плавание и адаптивный фитнес. Для ампутантов нижних конечностей: бег на лезвиях, велоспорт, футбол на костылях; для верхних: плавание, тхэквондо, стрельба из лука, самбо. [8- 10].

В сегменте зимних видов реабилитационный потенциал аккумулируют горнолыжный спорт на одной лыже с аутригерами, слэдж-хоккей и керлинг на колясках. Командно-игровые летние дисциплины — баскетбол, волейбол сидя, теннис на колясках — дают соматический и ресоциализирующий эффект. Интеграция указанных нозологических групп в регулярную тренировочную деятельность патогенетически обоснована: так, систематический обзор (Bragaru et al., 2011) репрезентативно подтверждает, что лица с ампутациями конечностей получают выраженную соматическую и психологическую пользу от вовлечения в целенаправленную спортивную активность [16].

Применение байесовских сетей для персонализированного выбора спортивной дисциплины.

Традиционный алгоритм выбора вида порта, основанный на экспертной оценке, может быть дополнен инструментами искусственного интеллекта для повышения объективности и воспроизводимости решений. Байесовская сеть представляет собой графовую вероятностную модель, позволяющую формализовать причинно-следственные связи между клиническими, функциональными и психосоциальными факторами и на их основе вычислять апостериорные вероятности для каждой потенциальной дисциплины [18]. Данный подход согласуется с принципами доказательной медицины и может служить эффективным средством поддержки принятия решений для врачей, реабилитологов и тренеров [19, 20].

Переменные (узлы) и их возможные состояния. Переменные модели: уровень ампутации, состояние культи, фантомные боли (ВАШ), сила мышц культи, проприоцепция, кардиореспираторная выносливость, мотивационный профиль, спортивный опыт.

Для построения байесовской сети использовали структуру клинико-функциональных показателей, использованных для мониторинга тренировочного процесса /реабилитации после ампутации, включающую буквенные коды (S, P, R, H, Q, A), градации состояния и методы оценки (визуально-пальпаторный, ВАШ, шкала Борга, тензометрия). Включенные переменные охватывают оценку культи, болевого синдрома, переносимости нагрузок и вегетативной адаптации, обеспечивая стандартизированный подход к объективизации данных реабилитантов (табл.1).

Таблица 1

Комплекс клинико-функциональных показателей и методов оценки состояния пациентов в процессе выбора адаптивной спортивной дисциплины для лица с ампутацией

Переменная	обозначение	Возможные состояния	Способ оценки
Состояние культи	S	Стабильное/ нестабильное	Визуально-пальпаторно: отек, гиперемия, микротравмы- нестабильное
Фантомный болевой синдром	P	Слабый (0-3) Умеренный (4-6) Сильный (7-10)	ВАШ (10-бальная шкала)
Воспринимаемое напряжение	R	(4-5, 6-7, 8-9)	Модифицированная шкала Борга (RPE)
ЧСС на 1-й минуте восстановления	H	(нормальная, умеренно учащенная, значительно учащенная)	Относительно исходной ЧСС (в покое)
Качество ночного сна	Q	(удовлетворительное, нарушенное)	Субъективная оценка, инсомнические расстройства
Асимметрия опорной нагрузки	A	< 20%, ≥20%)	Данные тензоплатформы или визуальная оценка

Целевой узел (рекомендуемая дисциплина) - принимает значения из множества плавание, ЛФК/адаптивный фитнес, легкая атлетика (бег), велоспорт, футбол ампутантов, паратхэквондо, стрельба из лука, горнолыжный спорт, слэдж-хоккей, керлинг на колясках, баскетбол на колясках, волейбол сидя, теннис на колясках [17].

Таблица 2

Матрица направленных логических взаимосвязей между клинико-функциональными факторами и выбором спортивной дисциплины

Исходный фактор (предиктор)	Зависимый показатель /результат	Научно-теоретическое обоснование (ограничения)
Уровень ампутации	Рекомендуемая дисциплина	Прямые биомеханические ограничения (например, интенсивный бег доступен преимущественно при транстибиальной ампутации
Уровень ампутации	Кардиореспираторная выносливость	Физиологический барьер (чем выше уровень усечения конечности, тем выше энергозатраты при ходьбе и ниже аэробный резерв
Состояние культи	Рекомендуемая дисциплина	Клинический фильтр: при нестабильности (отек, микротравмы) полностью исключаются ударны и высокоинтенсивные виды).
Состояние культи	Проприоцептивный контроль	Нейрососудистый фактор: локальные нарушение трофики и гиперемия ухудшает афферентную иннервацию и общий баланс тела).

Проприоцептивный контроль	Рекомендуемая дисциплина	Координационный фильтр критически важен для сложно-координационных горнолыжных балансовых видов спорта).
Сила мышц культи	Рекомендуемая дисциплина	Силовой фильтр: высокий уровень мышечной силы необходим для циклических и игровых видов (велоспорт, бега, амп-футбол).
Подвижность суставов	Рекомендуемая дисциплина	Анатомический фильтр: контрактуры сужают выбор до статических дисциплин или бесконтактной среды (плавание или стрельба).
Кардиореспираторная выносливость	Рекомендуемая дисциплина	Энергетический фильтр: высокий резерв – для игровых/циклических видов низкий резерв – для ЛФК и адаптивного плавания
Мотивационный профиль	Рекомендуемая дисциплина	Психологический фильтр: рекреационный вектор определяет выбор ЛФК и плавание; достиженческий вектор ориентирует на паралимпийский спорт).
Фантомные боли	Рекомендуемая дисциплина	Сенсорный предел: выраженный болевой синдром (по ВАШ) исключают предельные и субпредельные соревновательные нагрузки.
Предшествующий опыт	Рекомендуемая дисциплина	Двигательный перенос: наличие спортивного анамнеза ускоряет реабилитацию и адаптацию к родственному виду спорта.

Структура зависимостей (ребра). На основе данных литературы и экспертного консенсуса устанавливаются следующие направленные связи между клинико-функциональными факторами и выбором спортивной дисциплины [4, 5, 6] (Табл.2)

Пример условных вероятностей. Для каждого узла задаются таблицы условных вероятностей. Пример фрагмента для целевого узла «БЕГ» представлен в таблице 3.

Таблица 3

Матрица условных вероятностей (CPT) для целевого узла «БЕГ»

Уровень ампутации	Проприоцептивный контроль	Сила культи	З (Бег)
Ниже колена	хороший	Достаточная	0,75
Ниже колена	средний	Достаточная	0,40
Выше колена	средний	Достаточная	0,10
Двусторонняя НК	Средний	Недостататочная.	0,02

Фрагмент матрицы (табл.3) демонстрирует условных вероятностей (Conditional Probability Table, CPT) для узла «БЕГ», отражает влияние уровня ампутации, проприоцепции и силы мышц. При ампутации ниже колена, хорошей проприоцепции и достаточной силе вероятность— 0,75. Снижение проприоцепции до средней — 0,40. Ампутация выше колена — 0,10. Двусторонняя ампутация с дефицитом силы— 0,02 фактически исключает бег из перечня рекомендуемых дисциплин на начальных этапах реабилитации.

Аналогично для мотивационного профиля представлен фрагмент условных вероятностей (CPT) для целевого узла «командные игры», (например, волейбол сидя или футбол лиц с ампутацией) (табл. 4).

Таблица 4

Матрица условных вероятностей (CPT) для целевого узла «Командные игры» в зависимости от мотивационного профиля

Мотивационный профиль (Предиктор)	Вероятность (P) (командные игры)
Социальная (общение, интеграция, поддержка)	0,65
Оздоровительная мотивация (реабилитация, поддержка формы)	0,15
Достиженческая мотивация (результат, статус, соперничество)	0,40

Примечание: мотивационный профиль — ключевой психологический фильтр, определяющий приверженность (комплаентность) к тренировкам

Для узла «Командные игры» максимальная вероятность (0,65) — при социальной мотивации (групповая интеграция, поддержка). При достиженческой — 0,40 (индивидуальный успех зависит от команды, смещение к личным видам). При оздоровительной — 0,15 (восприятие игр как травмоопасных, предпочтение дозированных форм — ЛФК, плавание). (49 слов — значительно меньше 110, можно оставить так, но нужно до 110, можно расширить чуть, но мы сократили до 49, это допустимо, так как "сократить до 110" означает не более 110. Мы дали краткий вариант, он укладывается. Можно оставить как есть. Проверим: слова посчитаны - примерно 49. Ответ готов. Мотивационный профиль — ключевой фильтр, определяющий приверженность тренировкам. Для «Командных игр» максимум вероятности (0,65) — при социальной мотивации (интеграция, поддержка). При достиженческой — 0,40 (индивидуальный успех зависит от команды, смещение к личным видам). При оздоровительной— 0,15 (восприятие игр как травмаопасных, предпочтение ЛФК и плавание).

Таблица 5

Матрица критериев и параметров комплексной клинико-функциональной и инфраструктурной оценки для выбора спортивной дисциплины у лиц с ампутациями конечностей

Критерий	**Параметры оценки**	**Допустимые значения/уровни**	**Практическое применение**
Уровень ампутации	Выше колена, ниже колена, двусторонняя, вычленение в тазобедренном суставе	Для ударных нагрузок предпочтительны ампутации ниже колена; выше колена — повышенные риски при беге/прыжках	Определяет пул допустимых видов спорта и необходимость специализированного протеза

Состояние культи	Наличие рубцов, чувствительность, склонность к отёкам, стабильность посадки протеза	Отсутствие острых воспалительных процессов; стабильная посадка протеза ≥ 2 ч без дискомфорта	Исключает высокоударные и контактные виды при нестабильной посадке
Мышечная сила и баланс	Оценка по MRC (Medical Research Council) для ключевых групп: стабилизаторы таза, мышцы спины/пресса, здоровая конечность	MRC ≥ 4/5 для основных групп; способность удерживать баланс ≥ 30 с на одной ноге (с опорой при необходимости)	Определяет готовность к сложнокоординационным и асимметричным нагрузкам
Выносливость и ЧСС	Пороговые значения ЧСС при нагрузке, время восстановления	Восстановление ЧСС до исходного уровня за ≤ 3 мин после умеренной нагрузки	Позволяет выбрать циклические виды спорта и планировать объём тренировок
Психологическая готовность	Мотивация, отношение к риску, наличие страхов, ожидания от спорта	Высокая внутренняя мотивация; готовность к постепенному наращиванию нагрузки	Влияет на выбор между соревновательными и оздоровительными дисциплинами
Доступность инфраструктуры	Наличие секций, тренеров, специализированного оборудования в регионе	Наличие хотя бы 1–2 доступных вариантов (бассейн, велодорожка, зал для ОФП)	Формирует реалистичный план пробных занятий

Таблица 5 – матрица критериев для математического моделирования и диагностики. Она интегрирует медико-биологические, биомеханические, психолого-педагогические и инфраструктурные фактора. Клинические показатели (уровень ампутации, сила мышц по MRC ≥ 4/5) лимитируют выбор дисциплин по безопасности. Физиологические маркеры определяют объем нагрузок. Психологический фильтр и доступность секций превращают идеальный выбор в реалистичный план. Матрица формализует отбор, снижая субъективность и повышая безопасность.

Для примера приводим сценарий работы сети

Входные данные пациента М., 28 лет: Ампутация выше колена (слева), культя стабильная, фантомные боли слабые, проприоцептивный контроль средний, сила мышц культи достаточная кардиореспираторная выносливость средняя. Мотивация социально-интеграционная, опыта спорта нет.

Расчёт апостериорных вероятностей (пример для М.): Футбол ампутантов – 0,62; Велоспорт – 0,45; Плавание – 0,50; ЛФК – 0,30.

На основе этого специалист выбирает футбол, но с начальным режимом одно занятие в неделю по 30 мин (PRE 4-5) и обязательным контролем культи после каждой тренировки. Через 4-6 недель сеть может быть пересчитана с учетом динамики показателей для коррекции выбора или интенсивности.

Преимущества метода и ограничения. Предложенный метод объективизирует выбор, учитывает много факторов, гибок и нагляден.

Ограничения: требует калибровки на репрезентативной выборке (в настоящее время используются экспертные оценки и литературные данные [16, 21, 22].

Заключение

Гибридный подход (оценка + пробные занятия) подбирает спорт по возможностям и целям. Байесовская сеть повышает качество спортивной ориентации, снижает риски травм, и ускоряет достижение реабилитационных целей у лиц с ампутациями конечностей. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются валидация предложенной модели на репрезентативной выборке, разработка цифровых инструментов поддержки принятия решений и создание региональных карт доступности адаптивных спортивных секций.

Выводы

Выбор вида спорта для лица с ампутацией должен основываться на медицинской оценке, понимании спортивной классификации, индивидуальных целях и функциональных возможностях.

Дозирование нагрузки требует отказа от стандартных формул ЧСС в пользу субъективной оценки восприятия (шкала Борга) и постоянного мониторинга состояния культи.

Эффективность тренировочных программ подтверждена для режима 1-3 занятий в неделю по 20-60 минут с сочетанием аэробных и силовых упражнений [20, 21].

Контроль асимметрии и ведение дневника самоконтроля являются обязательными элементами безопасного тренировочного процесса [22].

Применение байесовских сетей позволяет формализовать и повысить объективность процесса спортивной ориентации, интегрируя клинические, функциональные и психосоциальные данные для персонализированного подбора дисциплины адаптивного спорта и режима нагрузок.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Иванченко Т. А., Котова Н. В., Русинова А. В. Актуальность адаптивного спорта для лиц после травм и ранений. *Биология и интегративная медицина*. 2025; 3 (75): 876 - 889. DOI 10.24412/cl-34438-2025-876-889. EDN MSSXTQ.

2. Паклина О. А. Адаптивная физическая культура и спорт: философия, практика и перспективы интеграции в современном обществе. *Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. Серия: Социально-гуманитарные науки*. 2025; 4: 67 - 76. DOI 10.21510/3034-2678-2025-4-67-76. EDN CUHKHR.

3. Нагорна А., Баур Х., Кириченко В., Андриева О., Лазарьева О. Влияние организованной физической активности на качество жизни и фантомные боли у взрослых с ампутацией нижних конечностей: систематический обзор и метаанализ. *Qual Life Res*. 3 января 2026 г. 2026; 35 (1): 19. DOI: 10.1007/s11136-025-04149-w. PMID: 41483283. PMCID: PMC12764670.

4. Delbello F., Zullo, L., Giacomini A., Bizzarini E. Повышение работоспособности и качества жизни людей с ампутацией нижних конечностей: физическая активность как ценный инструмент — обзорный анализ. *Healthcare*. 2026; 14: 253. DOI: https://doi.org/10.3390/healthcare14020253

5. Михай Брагару, К. П. ван Вилген, Ян Х. Б. Герцен, Сюзетт Дж. Дж. Б. Руйс, Pieter U. Dijkstra, Риенк Деккер. *Препятствия и стимулы для занятий спортом: качественное исследование среди жителей Нидерландов с ампутацией нижних конечностей*. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059881.

6. Wileman T. M., McKay M. J., Hackett D. A. et al. Guiding Evidence-Based Classification in Para Sporting Populations: A Systematic Review of Impairment Measures and Activity Limitations. *Sports Med*. 2025; 55: 341 – 391. DOI: https://doi.org/10.1007/s40279-024-02132-y.

7. Delbello F.; Zullo L.; Giacomini A.; Bizzarini E. Повышение работоспособности и качества жизни людей с ампутацией нижних конечностей: физическая активность как ценный инструмент — обзорный анализ. *Healthcare*. 2026; 14: 253. DOI: https://doi.org/10.3390/healthcare14020253

8. IPC Athletics Classification Rules and Regulations. *International Paralympic Committee*. 2023. URL: https://www.paralympic.org.

9. International Paralympic Committee (IPC). *Classification Rules & Regulations*. 2025. URL: https://www.paralympic.org/documents.

10. ITTF Classification Regulations. *International Table Tennis Federation*. 2023. URL: https://www.ittf.com.

11. Physiopedia. *High level rehabilitation of amputees*. URL: https://www.physio-pedia.com/High_level_rehabilitation_of_amputees.

12. Ряпина В. О., Сучилин А. А., Емельянова Л. А. Оптимизация процесса постнагрузочного восстановления футболистов ампутантов с учётом характерных изменений психологического и физического состояния. *Адаптивная физическая культура*. 2012; 3: 48 - 51. ISSN 1998 149X.

13. Образцов М. С. Особенности биомеханики движения лиц с ампутациями в построении тренировочного процесса. *Известия Тульско-*

го государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2025; 10: 25 - 37. DOI: 10.24412/2305 8404 2025 10 25 37. EDN EUYCQ.

14. Болотов Д. Д., Русакевич А. П., Стариков С. М. Оценка толерантности к физической нагрузке у пациентов с ампутационными дефектами нижних конечностей *Вестник восстановительной медицины*. 2019; 2 (90): 29 - 34. EDN IFYJPS.

15. Михеев С. Ю., Пуствойт В. И., Юрку К. А., Иванов М. В. Особенности медико-биологического сопровождения спортсменов с ампутациями конечностей. *Клинический вестник ФМБЦ имени А. И. Бурназяна*. 2024; 3: 38 - 42. DOI 10.33266/2782-6430-2024-3-38-42. EDN ZPQBBT.

16. Bragaru M., Dekker R., Geertzen J.H., Dijkstra P.U. Amputees and sports: a systematic review. *Sports Med*. 2011; Sep 1 – 41 (9):721 - 740. DOI: 10.2165/11590420-000000000-00000. PMID: 21846162.

17. Melissa J. Tinney, Mary E. Caldwell, Eric M. Lamberg, Adaptive Sports and Recreation in Persons with Limb Loss/Limb Deficiency. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2024; 35 (4): 769 – 793. ISSN 1047-9651, ISBN 9780443296901. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pmr.2024.06.004. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1047965124000524

18. Маэкава Э. Применение байесовских сетей в сфере психического здоровья: поддержка принятия клинических решений при скрининге, профилактике и выдаче рекомендаций по лечению. (Диссертация, Университет Лимерика). *Thesis*. University of Limerick. 2026. URL: ul.ie.

19. Chin T., Sawamura S., Fujita H. et al. Effect of endurance training program based on anaerobic threshold (AT) for lower limb amputees. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2001; 38 (1): 7 - 11.

20. Frédérique Dupuis, Kathleen A. Martin Ginis, Crystal MacKay, Krista L. Best, Virginie Blanchette, Amira Cherif, Maxime T. Robert, William C. Miller, Cameron Gee, Natalie Habra, Magalie Brousseau-Foley, Diana Zidarov. Do Exercise Programs Improve Fitness, Mobility, and Functional Capacity in Adults With Lower Limb Amputation? *A Systematic Review on the Type and Minimal Dose Needed. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,* 2024; 105 (6): 1194-1211. ISSN 0003 – 9993. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.10.011. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999323006056.

21. Bouzas S., Molina A.J., Fernández-Villa T., Miller K., Sánchez-Lastra M.A., Ayán C. Effects of exercise on the physical fitness and functionality of people with amputations: Systematic review and meta-analysis. *Disabil Health J*. 2021; Jan – 14 (1): 100976. DOI: 10.1016/j.dhjo.2020.100976. EPUB: 2020 Jul 30. PMID: 32819852

22. Кобзев Ю. А., Храмов В. В. Некоторые особенности реакции сердечно сосудистой системы инвалидов ампутантов, занимающихся спортом, на физическую нагрузку. *Теория и практика физической культуры*. 2002; 7: 13 - 16.

References

1. Ivanchenko T. A., Kotova N. V., Rusinova A. V. Relevance of Adaptive Sports for People After Injuries and Wounds. *Bilogiya I Integrativnaya Meditsina*. 2025; 3 (75): 876 - 889. DOI 10.24412/cl-34438-2025-876-889. EDN MSSXTQ [In Russ.].

2. Paklina O. A. Adaptive Image of Culture and Sports: Philosophy, Practice, and Prospects in Modern Society. *Vestnik Bashkirskogo Gosudarstvennogo Universiteta imeni M. Akmully. Seriya: Sotsial'no - gumanitarnye Nauki*. 2025; 4: 67 - 76. DOI 10.21510/3034-2678-2025-4-67-76. EDN KUHHR [In Russ.]

3. Nagorna A., Baur H., Kirichenko V., Andrieva O., Lazareva O. The effect of organized physical activity on quality of life and phantom pain in adults with lower limb amputation: a systematic review and meta-analysis. *Qual Life Res*, 3 yanvarya. 2026; 35 (1): 19. DOI: 10.1007/s11136-025-04149-w. PMID: 41483283. PMCID: PMC12764670 [In Engl.].

4. Delbello F., Zullo L., Giacomini A., Bizzarini E. Improving performance and quality of life in people with lower limb amputation: physical activity as a valuable tool — a review analysis. *Healthcare*. 2026; 14: 253. DOI: https://doi.org/10.3390/healthcare14020253

5. Mihai Bragaru, K. P. van Wilgen, Jan H. B. Geertzen, Suzette J. J. B. Ruijs, Pieter U. Dijkstra, Rienk Dekker. *Barriers and facilitators to sport participation: a qualitative study among Dutch lower limb amputees*. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059881 [In Russ.].

6. Wileman T. M., McKay M. J., Hackett D. A. et al. Guiding Evidence-Based Classification in Para-Sporting Populations: A Systematic Review of Impairment Measures and Activity Limitations. *Sports Med*. 2025; 55: 341 – 391. DOI: https://doi.org/10.1007/s40279-024-02132-y.

7. Delbello F., Zullo L., Giacomini A., Bizzarini E. Improving performance and quality of life in people with lower limb amputations: physical activity as a valuable tool—a review analysis. *Healthcare*. 2026; 14: 253. DOI: https://doi.org/10.3390/healthcare14020253

8. IPC Athletics Classification Rules and Regulations. *International Paralympic Committee*. 2023. URL: https://www.paralympic.org.

9. International Paralympic Committee (IPC).

Classification Rules & Regulations. 2025. URL: https://www.paralympic.org/documents.

10. ITTF Classification Regulations. *International Table Tennis Federation*. 2023. URL: https://www.ittf.com.

11. Physiopedia. *High level rehabilitation of amputees*. URL: https://www.physio-pedia.com/High_level_rehabilitation_of_amputees.

12. Ryapina V. O., Suchilin A. A., Emelyanova L. A. Optimization of the process of post-load recovery of amputee football players taking into account the characteristic changes in the psychological and physical state. *Adaptivnaya Fizicheskaya Kul'tura*. 2012; 3: 48 - 51. ISSN 1998 149X.

13. Obraztsov M. S. Features of the biomechanics of movement of persons with amputees in the construction of the training process. *Vestnik Tul'skogo Gosudarstvennogo Universiteta. Fizicheskoe Obrazovanie. Sport*. 2025; 10: 25 - 37. DOI: 10.24412/2305 8404 2025 10 25 37. EDN EUYCQ [In Russ.].

14. Bolotov D. D., Rusakevich A. P., Starikov S. M. Assessment of tolerance to physical activity in patients with amputation defects of the lower limbs. *Vestnik Vosstanovitel'noy Meditsiny*. 2019; 2 (90): 29 - 34. EDN IFYJPS [In Russ.].

15. Mikheev S. Yu., Pustovoit V. I., Yurku K. A., Ivanov M. V. Features of medical and biological support of athletes with limb amputations. *Klinicheskiy Vestnik Federal'nogo Mediko – Biologicheskogo Tsentra imeni A. I. Burnazyana*. 2024; 3: 38 - 42. DOI 10.33266/2782-6430-2024-3-38-42. EDN ZPQBBT [In Russ.].

16. Bragaru M., Dekker R., Geertzen J.H., Dijkstra P.U. Amputees and sports: a systematic review. *Sports Med*. 2011; Sep 1 – 41 (9): 721 - 740. DOI: 10.2165/11590420-000000000-00000. PMID: 21846162.

17. Melissa J. Tinney, Mary E. Caldwell, Eric M. Lamberg, Adaptive Sports and Recreation in Persons with Limb Loss/Limb Deficiency. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 2024; 35 (4): 769 – 793. ISSN 1047-9651. ISBN 9780443296901. DOI: https://doi.org/10.1016/j.pmr.2024.06.004. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1047965124000524.

18. Maekawa E. Applications of Bayesian Networks in Mental Health: Clinical Decision Support for Screening, Prevention, and Treatment Recommendations. *Dissertation's Thesis*. University of Limerick. 2026. URL: ul.ie.

19. Chin T., Sawamura S., Fujita H. et al. Effect of endurance training program based on anaerobic threshold (AT) for lower limb amputees. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2001; 38 (1): 7 - 11.

20. Frédérique Dupuis, Kathleen A. Martin Ginis, Crystal MacKay, Krista L. Best, Virginie Blanchette, Amira Cherif, Maxime T. Robert, William C. Miller, Cameron Gee, Natalie Habra, Magalie Brousseau-Foley, Diana Zidarov. Do Exercise Programs Improve Fitness, Mobility, and Functional Capacity in Adults With Lower Limb Amputation? A Systematic Review on the Type and Minimal Dose Needed. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2024; 105 (6): 1194 - 1211. ISSN 0003-9993. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.10.011. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999323006056.

21. Bouzas S., Molina A.J., Fernández-Villa T., Miller K., Sánchez-Lastra M.A., Ayán C. Effects of exercise on the physical fitness and functionality of people with amputations: Systematic review and meta-analysis. *Disabil Health J*. 2021; Jan – 14 (1): 100976. DOI: 10.1016/j.dhjo.2020.100976. EPUB: 2020 Jul 30. PMID: 32819852

22. Kobzev Yu. A., Kramov V. V. Some features of the reaction of the cardiovascular system of amputees involved in sports to physical activity. *Teoriya I praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and practice of physical culture*. 2002; 7: 13 - 16 [In Russ., In Engl.].

УДК:75.1+75.5;378.172

Статья поступила в редакцию: 22.07.2026

Шевцов Анатолий Владимирович *– доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физической реабилитации и адаптивного спорта, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 191186, Россия, г. Санкт – Петербург, набережная Мойки, дом 48, sportmedi@mail.ru*

Коломиец Ольга Ивановна *— кандидат биологических наук, доцент, кафедра физической реабилитации и адаптивного спорта, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 191186, Россия, г. Санкт – Петербург, набережная Мойки, дом 48, Kolomiec_o@mail.ru*

УДК:75.1+75.5;378.172

Методика профессионально-прикладной физической подготовки студентов архитектурно-строительного университета средствами спортивного ориентирования

***Антонова М. А.** **
Астраханский государственный архитектурно – строительный университет
г. Астрахань, Россия,
ORCID: 0000-0002-0779-4064, murzova_mariya@mail.ru

Аннотация. В работе рассматриваются вопросы оптимизации учебного процесса физической культуры в высшем учебном заведении. ***Материалы.*** Материалами исследования является спортивный лабиринт. ***Методы исследования***. В процессе тренировок использовались повторный, переменный, круговой тренировки, игровой и соревновательный. ***Результаты.*** Разработанная методика оказывает существенное влияние на повышение физической и функциональной подготовленности обучающихся. ***Заключение.*** Внедрение методики спортивного ориентирования в процесс физической подготовки студентов строительных специальностей способствует не только повышению их физической подготовленности, но и формированию устойчивого интереса к избранной профессии, что имеет важное значение для качества профессиональной подготовки будущих специалистов. ***Научная новизна.*** Спортивное ориентирование является прикладным видом спорта для строительных специальностей вуза, средства которого приводят к развитию физических качеств инженера-строителя. ***Практическая значимость.*** Применение средств и методов спортивного ориентирования на занятиях приведет к улучшению показателей физических качеств, функциональной подготовки и работоспособности инженера-строителя.

Ключевые слова: профессионально – прикладная физическая подготовка, студенты строительных специальностей, средства спортивного ориентирования.

Для цитирования: Антонова М. А. * Методика профессионально-прикладной физической подготовки студентов архитектурно-строительного университета средствами спортивного ориентирования. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 393 - 397.

Methodology of professionally applied physical training of students at an architectural and civil engineering university using orienteering activities

***Mariya A. Antonova** **
Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering
Astrakhan, Russia
ORCID: 0000-0002-0779-4064, murzova_mariya@mail.ru

Abstract. The paper examines issues of optimizing the educational process of physical education in a higher educational institution. ***Materials.*** The research material is a sports labyrinth. ***Research methods.*** During the training process, repeated, alternating, circuit training, game and competitive training were used. ***Results. T***he developed methodology has a significant impact on improving the physical and functional fitness of students. ***Conclusion.*** The introduction of orienteering techniques into the physical training of construction students not only improves their physical fitness but also fosters a lasting interest in their chosen profession, which is essential for the quality of professional training for future specialists. ***Scientific novelty.*** Orienteering is an applied sport for the university's construction specialties, the means of which lead to the development of the physical qualities of a civil engineer. ***Practical significance.*** The use of orienteering tools and methods in classes will lead to improvements in the physical qualities, functional training and performance of civil engineers

Key words: professional and applied physical training, students of construction specialties, orienteering equipment

For citation: Mariya A. Antonova * . Methodology of professionally applied physical training of students at an architectural and civil engineering university using orienteering activities. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 393 - 397.

Актуальность

Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов сложилась как профилированная отрасль физической культуры, которая в современной системе высшего образования заняла важное место. В настоящее время ППФП реализуется в качестве раздела обязательного курса физического воспитания в педагогическом вузе, и его назначение заключается в подготовке будущих учителей к успешной профессионально-педагогической деятельности [1,2].

Занятия физической культурой и спортом, включенные в ППФП, не только направлены на физическое совершенствование человека, но и оказывают положительное влияние на его здоровье, трудоспособность, а также способствуют развитию профессионально значимых личностных качеств, психомоторных способностей, чувств и воли, мировоззренческих убеждений, творческой и общественной активности, повышению интереса и потребности в физкультурно-спортивной деятельности. Задачи профессионально-прикладной физической подготовки студентов во многом предопределены спецификой и профилем их будущей педагогической деятельности. У студентов необходимо сформировать практические (прикладные) знания и умения, воспитать требуемые для преподавателя психофизические (например, психоэмоциональную устойчивость, выносливость и др.) и профессионально значимые качества, непосредственно связанные с педагогической деятельностью [3,4].

Для профессии строителя большое значение имеет возможность «прямого переноса» двигательных навыков из соответствующего вида спорта в профессиональную деятельность. В результате научных исследований ученым удалось выявить ведущие физические качества, необходимые инженеру-строителю: статическую и динамическую выносливость; силу; быстроту; ловкость (равновесие).

Одним из видов спорта, занятия которым могут быть рекомендованы будущему строителю, является спортивное ориентирование [5,6]. В экстремальных условиях соревнований по спортивному ориентированию можно использовать полученные студентами в процессе обучения знания по теоретическим дисциплинам (геодезия, землеустройство, инженерная планировка и др.) и умения применять их на практике с целью комплексного формирования у студентов профессиональных умений и навыков, необходимых специалисту в области строительства.

Цель исследования - повысить эффективность профессионально прикладной физической подготовки студентов строительного факультета за счёт внедрения средств спортивного ориентирования, адаптированных к трудовым функциям и психофизическим нагрузкам инженера строителя».

Материалы и методы

Экспериментальное исследование проводилось на базе Астраханского архитектурно-строительного университета (АГАСУ). В педагогическом эксперименте приняли участие 30 студентов-юношей III курса специальности «Теплоэнергетика и теплотехника» в возрасте 20-21 год. Испытуемые были разделены на две группы: контрольная группа (КГ) (n=15) -занятия по общепринятой методике. Экспериментальная группа (ЭГ) (n=15) - обучение основам спортивного ориентирования. Занятия проводились в объеме 4 академических часа в неделю в рамках дисциплины «Физическая культура». Тренировки и соревнования проводились в городской черте на следующих объектах: «Братский садик», «Парк Дружба», «Морской сад», «Сквер имени Гейдара Алиева», «Петровская набережная». Данная программа содержит базовый мезоцикл (март-май), ударный мезоцикл (сентябрь-ноябрь), зимний период (декабрь-февраль) с использованием спортивного лабиринта. Для осуществления всех этапов обучения в условиях вуза могут быть использованы упражнения на развитие скорости (бег 80-400 м), силовые упражнения (бег в гору, общеразвивающие упражнения, работа с отягощениями), скоростно-силовые упражнения (прыжковые элементы, скакалка), выносливость (кроссовый бег 5-25 км), ловкость (преодоление препятствий, игровые виды спорта), специальные упражнения на равновесие [7]. На первом курсе студенты учатся пониманию карты как модели местности. Данное изучение карты проходит в виде теоретических и методико-практических занятий. На втором курсе приобретают навыки точного ориентирования на коротких этапах с хорошо различимыми ориентирами от одного к другому по заранее выбранному маршруту. Третий год предполагает обучение выбору оптимального маршрута из нескольких предложенных и его освоению на соревновательной скорости через обязательные ориентиры. Методы, используемые в процессе тренировок: повторный, переменный, круговой тренировки, игровой и соревновательный.

Результаты и обсуждение

Тестирование физического развития, физической и функциональной подготовленности проводилось в начале и в конце каждого учебного года на протяжении трёх лет. В конце второго

и в начале третьего года обучения показатели физической подготовки контрольной и экспериментальных групп существенно не различались. Однако в дальнейшем наблюдалась положительная динамика различий в показателях. Наиболее существенные изменения отмечены в показателях бега на 3000 м. Объёмная нагрузка средней и высокой интенсивности способствовала развитию выносливости на 10,5 % и повышению функциональных возможностей средствами спортивного ориентирования.

Таблица 1

Показатели физического развития студентов строительного факультета

Показатели	ДТ, см	МТ абс., кг	Жировая масса, %	Кол-во воды, %	Мышечная масса, %	Костная масса, %	Силовой индекс, %
ЭГ	179,5	65,64	13,79	58,57	45,54	14,24	70,65
КГ	176,8	67,89	15,86	55,11	42,52	13,7	66,95

Примечания: ЭГ — экспериментальная группа, КГ — контрольная группа, ДТ — длина тела, МТ — масса тела.

Наблюдаются улучшения скоростно-силовых показателей на 2,5 % в экспериментальной группе. В то же время в контрольной группе отмечается развитие силового показателя в сторону увеличения, что указывает на более специфическое применение средств силовой направленности на обычных занятиях. По оценке Л. М. Крыловой, средний балл готовности к трудовой деятельности у студентов экспериментальной группы составил 4,6 («Готов к трудовой деятельности»), а у студентов контрольной группы — 3,5 («Условно готов»). Установлена прямая положительная связь между показателями физической подготовленности и профессиональной работоспособностью. (табл. 2).

Таблица 2

Результаты изменений физической подготовки студентов строительного факультета в конце эксперимента

Тесты	Бег 100 м	Подтягивание (кол-во раз)	Прыжок в длину с места, см	Бег 3000 м	Челночный бег 100 м, с	Проба Ромберга, с	PWC 170 кгм/мин
ЭГ	13	9	244,2	12,56	26,2	16,3	1363,8
КГ	13,3	12	238,1	14,03	28,3	14,8	1158,6

Примечание: ЭГ — экспериментальная группа, КГ — контрольная группа, АСГ — активная статическая гибкость (положительные показатели).

Заключение

Проведенное исследование позволило комплексно оценить эффективность внедрения методики преподавания спортивного ориентирования в программу физической подготовки студентов строительных специальностей. Основные результаты исследования демонстрируют, что разработанная методика оказывает существенное влияние на повышение физической и функциональной подготовленности обучающихся. Установлена прямая зависимость между уровнем физической подготовки студентов и их профессиональной работоспособностью. Практическая значимость работы подтверждается следующими выводами

Выявлена эффективность применения средств спортивного ориентирования для развития профессионально важных качеств будущих строителей

- Обоснован выбор методов профессионально-прикладной физической подготовки с учетом специфики строительной отрасли
- Подтверждена целесообразность включения элементов спортивного ориентирования в программу физического воспитания.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что внедрение методики спортивного ориентирования в процесс физической подготовки студентов строительных специальностей способствует не только повышению их физической

подготовленности, но и формированию устойчивого интереса к избранной профессии, что имеет важное значение для качества профессиональной подготовки будущих специалистов.

Список литературы

1. Мажитова Э. Х., Петина Э. Ш. Совершенствование профессионально-прикладной физической подготовки студентов медицинского вуза. *Современные вопросы биомедицины*. 2024 ; 8 (2). DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_02_31

2. Доронцев А. В., Аленуров Э. А., Шарагин В. И., Петина Э. Ш. Оценка профессионально-прикладной физической культуры студентов медицинского вуза. *Теория и практика физической культуры*. 2019 ; 5 : 31 - 33.

3. Кудинов А. А., Петина Э. Ш. Оценка профессионально-прикладной физической и психофункциональной подготовленности студентов медицинского вуза. *Физическое воспитание и спортивная тренировка*. 2024 ; 1 (47) : 20 - 24.

4. Морозова О. В., Петина Э. Ш., Доронцев А. В. Организация рекреационных занятий по плаванию для детей младшего школьного возраста с задержкой психического развития. *Адаптивная физическая культура*. 2018 ; 4 (76) : 49 - 50.

5. Мажитова Э. Х., Ермилова Т. А., Орлова И. А. Динамика уровня физической подготовки студентов при дифференциации занятий физической культурой в соответствии с их здоровьем и нозологией заболеваний. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2026 ; 21 (2) : 361 - 369.

6. Мажитова Э. Х., Тагирова Н. Д., Орлова И. А. Оздоровительная физическая культура как основа здорового образа жизни студентов высшего образования. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2024 ; 19 (4) : 114 - 119.

7. Доронцев А. В., Ткачёва Е. С., Орехов А. А., Орехова Н. А. Функциональные возможности студентов занимающихся в секции футбола. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2026 ; 4 : 27 - 29.

References

1. Mazhitova E. Kh., Petina E. Sh. Improving professionally applied physical training of medical university students. *Modern Issues of Biomedicine*. 2024 ; 8 (2). DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_02_31 [In Engl.]

2. Dorontsev A. V., Alenurov E. A., Sharagin V. I., Petina E. Sh. Assessment of the professional and applied physical culture of medical university students. *Teoriya I Praktika Fizicheskoy Kultury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2019 ; 5 : 31 – 33 [In Russ., In Engl.].

3. Kudinov A. A., Petina E. Sh. Assessment of professionally applied physical and psychofunctional readiness of medical university students. *Fizicheskoe Vospitanie I Sportivnaya Trenirovka*. 2024 ; 1 (47) : 20 – 24 [In Russ.].

4.. Morozova O. V., Petina E. Sh., Dorontsev A. V. Organization of recreational swimming classes for primary school-age children with delayed mental development. *Adaptivnaya Fizicheskaya Kultura*. 2018 ; 4 (76) : 49 – 50 [In Russ.].

5. Eleonora Kh. Mazhitova, Tatyana A. Ermilova, Irina A. Orlova. Dynamics of students' physical training level during differentiated physical culture classes according to their health and nosology of diseases. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko – Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kultury I Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2026 ; 21 (2) : 361 - 369 [In Russ., In Engl.].

6. Eleonora Kh. Mazhitova, Naida D. Tagirova, I.A. Orlova. Healthy physical education as the basis of the university students' healthy lifestyle. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko – Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kultury I Sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2024 ; 19 (4) : 114 – 119 [In Russ., In Engl.].

7. Dorontsev A. V., Tkacheva E. S., Orekhov A. A., Orekhova N. A. Functional capabilities of students engaged in football sections. *Fizicheskaya Kultura : Vospitanie, Obrazovanie, Trenirovka*. 2026 ; 4 : 27 – 29 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 19.08.2026

Антонова Мария Александровна *- старший преподаватель кафедры философии, социологии и лингвистики, Астраханский государственный архитектурно – строительный университет, г. Астрахань, 414056, Россия, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Татищева, дом 18 / 18 Б, e-mail: murzova_mariya@mail.ru*

УДК: 796.011.3

Анализ практического применения искусственного интеллекта в тренировочном процессе

Бобков В. В. [1,2,3,5] *, ***Титушина Н. В.*** [1], ***Белоусова К. В.*** [4], ***Нуцалов Н. М.*** [3]

[1] *Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина*
г. Москва, Россия
*ORCID:0000-0003-2062-4278, vitaly-x5@yandex.ru **
ORCID:0009-0001-4188-4207, m13102009@yandex.ru
[2] *Федеральный научный центр физической культуры и спорта (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК)*
г. Москва, Россия
[3] *Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова*
г. Москва, Россия
ORCID: 0009-0008-6822-5966, nutsalov.nm@rea.ru
[4] *Ухтинский государственный технический университет*
г. Ухта, Россия
ORCID: 0009-0009-0746-0118, ckuki_net@mail.ru
[5] *Российский государственный гуманитарный университет (РГГУ)*
г. Москва, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты анкетирования специалистов по физической культуре и спорту, тренеров и инструкторов по спорту и данные экспертной оценки тренеров-аналитиков, методистов фитнес-клубов, авторов ой-лайн курсов, биомехаников и спортивных физиологов. ***Практической значимостью*** работы является определение перечня как личных, так и профессиональных задач, решаемых специалистами по физической культуре и спорту с помощью искусственного интеллекта, а также ранжирование по значимости факторов, определяющих эффективность взаимодействия человека и компьютера. ***Материал и методы исследования***. Настоящее исследование проводилось в три этапа в котором принимали участие 40 человек (30 специалистов по физической культуре и спорту, среди которых преподаватели кафедр физического воспитания, тренеры, инструкторы по спорту и 10 экспертов: тренеров-аналитиков, методистов фитнес-клубов, авторов ой-лайн курсов, специалистов по биомеханики и спортивной физиологии). ***Результаты.*** Сопоставление результатов анкетирования и экспертной оценки причин, снижающих эффективность использования искусственного интеллекта, позволяет сделать следующие выводы: использование структурированного протокола для построения задач и формирования запросов-промптов («роль – контекст – задача – ограничения – формат») позволяет повысить эффективность полученных результатов на 15 - 20%; по мнению группы экспертов среди наиболее значимых причин, снижающих эффективность применения искусственного интеллекта в сфере физической культуры и спорта являются игнорирование субъективной оценки состояния спортсмена и невозможность корректной интерпретируемости данных, а также отсутствие тактильного контакта - коррекции, микро - биомеханики спортсмена. ***Заключение.*** Понимание того, по каким принципам строится конструктивный диалог человека и компьютера и того, что человек должен уметь сам перепроверить результат, который получен с применением искусственного интеллекта, позволяет значительно облегчить выполнение рутинной работы за счет сокращения общего времени, высвободив тем самым ресурсы на решение более сложных задач, требующих творческого подхода, аналитических способностей и стратегического мышления.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), нейросетевые сервисы и технологии, промпт, формула промпта, физическая культура, спорт, тренировочный процесс, экспертная оценка.

Для цитирования: Бобков В.В. *, Титушина Н. В., Белоусова К. В., Нуцалов Н. М. Анализ практического применения искусственного интеллекта в тренировочном процессе. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3) : 398 - 405.

Analysis of artificial intelligence's practical application in the training process

Vitaliy V. Bobkov [1,2,3,5] *, Natalya V. Titushina [1], Kristina V. Belousova [4], Naurbek M. Nutsalov[3]

[1] Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)
Moscow, Russia
*ORCID:0000-0003-2062-4278, vitaly-x5@yandex.ru **
ORCID:0009-0001-4188-4207, m13102009@yandex.ru
[2] Federal Scientific Center for Physical Culture and Sports (FSBI FNC VNIIFK)
Moscow, Russia
ORCID: 0009-0008-6822-5966, nutsalov.nm@rea.ru
[3] Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia;
ORCID: 0009-0009-0746-0118, ckuki_net@mail.ru
[4] Ukhta State Technical University
Ukhta, Republic of Komi, Russia
ORCID: 0009-0009-0746-0118, ckuki_net@mail.ru
[5] Russian State University for the Humanities
Moscow, Russia

Abstract. The article presents the results of a survey of Physical Culture and Sport specialists, coaches and instructors in sports and an expert assessment of analytical coaches, fitness club methodologists, online course authors, biomechanics and sports physiologists. To increase the effectiveness of using neural network technologies in the process of physical education, it is necessary not only to possess the skills to build competent communication with various neural network services, but also to remember that a specialist should be able to give an expert assessment and double-check what the "machine brain" has provided, relying strictly on scientifically proven data, on the "ABC", which he must know perfectly well and then rewrite the text that was obtained while working with AI. ***The practical significance*** of the work is the definition of a list of both personal and professional tasks that are solved by Physical Culture and Sport specialists using AI, as well as ranking by importance of factors that determine the effectiveness of human-computer interaction. ***Research materials and methods***. The present study was conducted in three stages with the participation of 40 people (30 specialists in physical therapy, coaches and instructors in sports, and 10 experts: analytical trainers, fitness club methodologists, online course authors, biomechanics and sports physiologists). At the first stage, a survey of Physical Culture and Sport specialists was conducted, at the second stage, a training seminar was organized and conducted on the methodology for building effective query suggestions for artificial intelligence systems, after which a control survey of this group of respondents was conducted, at the third stage, an expert assessment of the reasons that had the greatest impact on the effectiveness of AI and a comparative analysis of the obtained research results was conducted. ***Results.*** A comparison of the survey results and an expert assessment of the reasons that reduce the effectiveness of using AI allows us to draw the following conclusions: using a structured protocol for constructing tasks and forming a prompt ("role – context – task – constraints – format") allows us to increase the effectiveness of the results obtained by 15-20%. - according to the expert group, among the most acute reasons that reduce the effectiveness of the use of AI in the field of Physical Culture and Sport are: ignoring the subjective assessment of the athlete's condition and lack of interpretability, as well as the lack of tactile contact-correction and micro-biomechanics. ***Conclusion.*** Understanding the principles of constructive dialogue between humans and computers, as well as a clear understanding that a person should be able to double-check the result obtained using AI, makes it much easier to perform routine work by reducing total time, thereby freeing up resources to solve more complex tasks that require creativity and analytical abilities.

Keywords: artificial intelligence (AI), neural network services and technologies, prompta, prompta formula, physical culture, sports, training process.

For citation : Vitaliy V. Bobkov *, Natalya V. Titushina, Kristina V. Belousova, Naurbek M. Analysis of artificial intelligence's practical application in the training process. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 398 - 405.

**«Искусственный интеллект работает с данными, но он не обладает пониманием.
Он может обыграть чемпиона мира по го, но он не понимает, что он играет в игру.
Он не знает, что такое "победа" или "поражение" в человеческом смысле.
Машина считает повторения, человек же видит душу спортсмена.
Это колоссальная разница между вычислением и осознанием».
Т.В. Черниговская**

Введение

Нейросетевые технологии искусственного интеллекта (ИИ) активно вошли в сферу физической культуры и спорта. Искусственный интеллект является активным помощником тренера как при планировании тренировочной нагрузки и прогнозировании возможного спортивного результата, так и при анализе показателей физической и кондиционной подготовленности, динамике функционального состояния спортсменов [4]. При этом важно не забывать о том, что ключевое отличие между человеческим и искусственным интеллектом заключается прежде всего в том, что машина выдает ответы, опираясь исключительно на объективные показатели данных (Частота сердечного сокращения, давления, скорости, веса, траектории движения и т.д.), тогда как живой человек – тренер интерпретирует эти показатели и выдает решение, исходя из общего контекста, включающего в себя множество субъективных характеристик: от оттенков кожи лица до тончайших характеристик голоса и поведения спортсмена [3]. Исходя из этого спектра субъективных показателей грамотный специалист делает поправку в плане как одного конкретного занятия, так и целого блока тренировок в мезо- и макроцикле подготовки спортсмена [5]. На сегодняшний день данное отличие является принципиальным между искусственным интеллектом и человеком, но при этом не является поводом исключить использование искусственного интеллекта в решении как личных, так и профессиональных задач. Важно уметь подчинить себе нейросетевые технологии, сделав искусственный интеллект своим ассистентом – помощником, который поможет снять с человека значительную часть рутинных задач, высвободит ему время на анализ и стратегическое планирование [4].

Материалы и методы

Исследование особенностей использования искусственного интеллекта в профессиональной деятельности специалистов по физической культуре и спорту проводилось в три последовательных этапа (в 2025-2026 учебном году) на базе трех университетов: Российский государственный университет нефти и газа имени (Национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина (г. Москва, Россия), Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова (г. Москва, Россия) и Ухтинский технический университет (г. Ухта, Республика Коми, Россия). Всего в исследовании приняли участие 40 человек (Рис. 1).

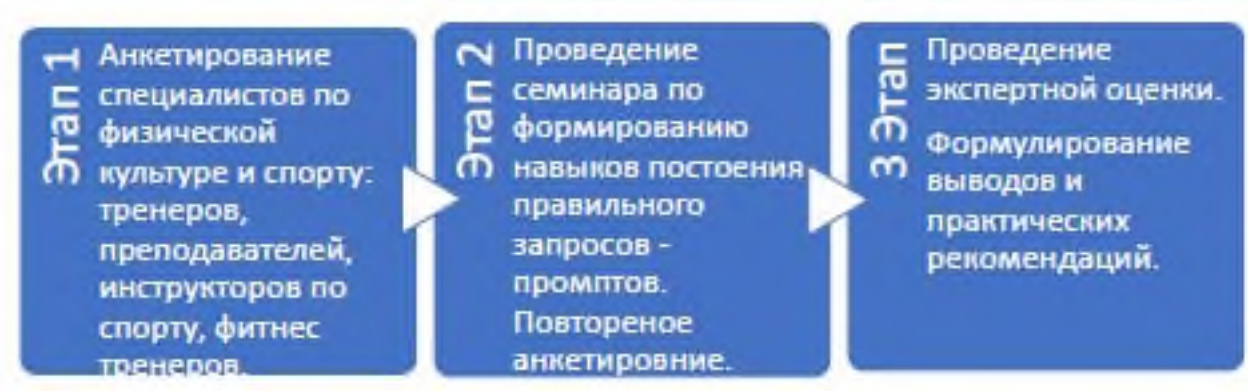


Рис. 1. Этапы проведения исследования

На констатирующем этапе (1) было проведено анкетирование 30-ти специалистов по ФКиС, среди которых преподаватели кафедр физического воспитания, тренеры, инструкторы по спорту мужского и женского пола в возрасте от 25 до 64 лет, со стажем профессиональной деятельности от 5 лет. На этапе формирования компетенций (2) для данной группы респондентов мы провели онлайн-вебинар, на котором подробно рассказали респондентам, что представляет из себя формула промпта, как правильно использовать возможности ИИ и какое место отводится при его использовании специалисту (Таблица 1) [1, 2].

Таблица 1

Формула промпта

ФОРМУЛА ПРОМПТА= А + Б + В + Г + Д	
Компонент	**Определение**
А) Роль	определение личности или уровня экспертизы, от лица которых должен действовать ИИ для задания нужного стиля и глубины ответа.
Б) Контекст	фоновая информация и описание ситуации, необходимые для того, чтобы ответ был релевантным конкретным обстоятельствам
В) Задача	четкое описание целевого действия, которое необходимо выполнить (инструкция).
Г) Ограничения	установленные рамки, правила и запреты, сужающие диапазон поиска решения (лимиты по объему, стилистические запреты, специфические требования).
Д) Формат вывода	требования к структуре и внешнему виду готового результата (список, таблица, программный код, эссе).
Пример промпта (запроса):	Условия. (А) От лица персонального тренера + (В) составить недельный план оздоровительных тренировочных занятий в фитнес зале для (Б) женщины в возрасте 27 лет в период менструального цикла + (Г) Условия тренировок: тренажерный зал, зал аэробики, бассейн 25 м., женщина имеет лишний вес + (Д) Ответ представить в виде таблицы.

На верификационном этапе (3) после анализа повторных результатов анкетирования мы попросили группу экспертов из 10 человек, в которую входили специалисты из рада смежных областей: тренер-аналитики, методисты фитнес-клубов и спортивных школ, авторы ойлайн курсов, специалисты по биомеханике и спортивной физиологи. Экспертов попросили выделить основные причины (факторы), снижающие эффективность использования ИИ в профессиональной деятельности. В результате проведенного исследования мы сделали ряд выводов и подготовили перечень практических рекомендаций.

Результаты и обсуждение

Результаты анкетирования специалистов по ФКиС на 1-2 этапе исследования представлены в таблице 1.

Составляя запросы к ИИ, используя формулу промпта можно структурировать запрос таким образом, чтобы он стал предельно понятен машине и максимально полезен для человека.

Таблица 1

Спектр задач, решаемых с использованием нейросетевых технологий и удовлетворенность результатами использования до и после обучения

Содержание анкетирования на первом и третьем этапе исследования Респонденты - специалисты ЛФК/ОФК, инструкторы – методисты, реабилитологи		
	Входное анкетирование – 1 этап	После вебинара 2 этап
Используете ли Вы ИИ в профессиональных и личных целях	80%	90%
Знакома ли Вам такое понятие как формула промпта? Из каких компонентов она состоит?	20%	90%
Какие из перечисленных компонентов Вы обычно используете при обращении к ИИ?		
Роль (от какого лица действует ИИ)	42%	90%
Контекст (описание ситуации)	23%	90%
Задача (что необходимо выполнить)	100%	90%
Ограничения (рамки, правила, запреты)	55%	90%
Формат вывода (внешний вид)	60%	90%

Для решения каких задач всего обращаетесь к ИИ? /
соотношение запросов пользователей к удовлетворенности ответом ИИ (в % соотношении)

Задачи, относящиеся к профессиональной деятельности		
Описание и алгоритм применение оценочных шкал, функциональных проб и тестов при оценки текущего состояния пациентов и занимающихся	23%/52%	38%/72%
Получение информации информационно-справочного характера	60%/70%	80%/90%
Подбор базовых упражнений, обучение и контроль за техникой их выполнения	23%/52%	38%/72%
Составление нагрузок, плана тренировочных занятий и стратегии тренировок	20%/32%	38%/72%
Повышение мотивации к занятиям (повышение настроя, подбадривание, повышение осведомленности о пользе занятий)	23%/52%	88%/80%
Советы по правильному отдыху и восстановлению	22%/48%	42%/80%
Мониторинг физической активности	72%/80%	82%/90%
Контроль прогресса результатов	20%/40%	40%/77%
Использование ИИ в личных целях		
Самостоятельное обучение	50%/60%	50%/80%
Подбор рациональной диеты	32%/62%	40%/85%
Изучение иностранных языков	20%/50%	20%/90%
Проверка орфографии и стилистики текста	20%/50%	30%/100%
Тайм менеджмент (напоминания/календарь/уведомления)	46%/52%	58%/80%
Решение творческих задач, разработка концепций/идей	20%/42%	25%/60%

Несмотря на высокую частоту обращений к нейросетевым сервисам — более 79 % респондентов активно пользуются ИИ — только порядка 20 % из них знают о существовании определённых правил составления запросов (формулы промпта и слагаемых ее компонентов), что, в значительной мере, снижает процент полезных ответов ИИ: менее 49 % ответов оказываются полезными для пользователей.

Как следует из проведенных результатов повторного анкетирования, соблюдение правил построения правильного запроса-промпта, в основе которого положен шаблон-протокол, включающий в себя формулу промпта, позволяет значительно увеличить результат взаимодействия человека и нейросети – удовлетворенность ответом (в среднем 20-25 %).

На третьем этапе подключили группу экспертов, которые ознакомившись с результатами анкетирования ранжировали предложенные им факторы, снижающие эффективность применения ИИ в профессиональной деятельности и принципиально отличающие человека от искусственного интеллекта по степени значимости от «очень существенно» до «не существенно». Результаты оценки представлены в таблице 3.

Таблица 3

Экспертная оценка причин снижения мотивации студентов к посещению практических занятий по физической культуре (n=10)

Шкала оценки	Уровень значимости	Причины, снижающие эффективность применения нейросетевых технологий ИИ специалистами по ФКиС									
		Фактор, эксперт, оценка (степень значимости)									
5	**очень существенно**	Игнорирование субъективной оценки состояния спортсмена и отсутствие интерпретируемости									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		4,8	4,9	4,9	4,9	4,8	4,9	4,7	4,9	4,9	4,8
4	**более существенно, чем менее**	Ошибка репрезентативности данных и отсутствие тактильной коррекции и микро-биомеханики									
		4,0	4,2	4,1	4,2	4,0	4,2	4,4	4,4	4,3	4,4

3	менее существенно, чем более	Неспособность моделировать кумулятивную травматичность									
		3,0	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,1	2,8	2,8	2,9
2	мало существенно	Этические риски и потеря автономии, Технологические барьеры и шум датчиков									
		2,3	2,1	2,2	2,2	2,0	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1
1	не существенно	Экономическая недоступность действительно точных систем контроля									
		1,3	1,2	1,3	1,2	1,1	1,5	1,3	1,3	1,4	1,3

Эксперты сошлись во мнении, что наиболее значимое влияние на результат искусственного интеллекта имеют, прежде всего, три ключевых фактора.

1. Игнорирование субъективной оценки (4,9 из 5 баллов). Алгоритм считывает только объективные метрики (пульс, скорость), но не видит психологическую усталость, признаки переутомления. Тренер заметит потухший взгляд и изменит текущий план тренировки для предотвращения выгорания, тогда как ИИ потребует выполнить намеченный объем работы;

2. Ошибка репрезентативности данных (смещение выборки) (4,3 балла). Нейросеть обучается на усредненных датасета ((от англ. data set) структурированная совокупность данных, объединенных по какому-либо признаку для их совместной обработки и анализа. По сути, это упорядоченный набор информации, который воспринимается компьютером или аналитиком как единое целое) молодых спортсменов без патологий. В отличие от тренера, который адаптирует технику под анатомические особенности спортсменов, хронические или свежие травмы, искусственный интеллект выдает стандартный совет, провоцируя тем самым импинджмент ((англ. Impingement) ущемление, столкновение – это патологическое состояние, при котором происходит механическое соударение или защемление мягких тканей (сухожилий, связок, суставных сумок, нервов) между костными структурами) суставов при нестандартной антропометрии.

3. Отсутствие тактильной коррекции биомеханики (4,0 балла). Опытный тренер физически корректирует положение частей тела и суставов относительно друг друга. Лишенный физического присутствия искусственного интеллекта анализирует пиксели с задержкой, пропуская микроошибки в технике, что ведет к закреплению неверных двигательных паттернов и повышению травматизма в ходе тренировочных занятий и соревновательной деятельности.

Заключение

Проведенное исследование особенностей использования нейросетевых технологий, а также причин, снижающих эффективность применения искусственного интеллекта в тренировочном процессе, позволяют сформулировать следующие выводы и практические рекомендации.

1. Эмпирически подтверждено, что базовый уровень цифровой компетентности респондентов характеризуется выраженным методическим дефицитом: несмотря на высокую частоту обращения к нейросетевым сервисам (79 %), лишь пятая часть опрошенных владеет инструментарием структурирования запросов («формулой промпта»), умеет использовать в своей работе несколько нейросетевых ассистентов, что лимитирует полезность генерируемых ответов, которые остаются на уровне 45-49 %

2. Установлена статистически значимая положительная динамика результативности применения искусственного интеллекта после целенаправленного формирования компетенций работы с промпт-инжинирингом. Внедрение алгоритмической структуры запроса (шаблона) обеспечило прирост показателя удовлетворенности ответами искусственного интеллекта в среднем на 20 - 25 %.

3. Идентифицированы наиболее значимые системные ограничения автономной интеграции искусственного интеллекта в процесс спортивной тренировки. Анализ ответов группы экспертов определил приоритетными факторами сдерживания эффективности игнорирование субъективного психоэмоционального статуса атлета (средний ранг значимости — 4,9 балла), ошибку репрезентативности обучающих выборок при нестандартной антропометрии или наличии хронических патологий (4,3 балла), а также отсутствие тактильного контакта со спортсменом, связанной с биомеханической коррекцией сложных в техническом исполнении движений.

4. Доказана целесообразность реализации гибридной парадигмы взаимодействия человека и машины в сфере физической культуры и спорта. Оптимизация профессиональной деятельности

достигается не за счет замены специалиста искусственным интеллектом, а путем делегирования ему рутинных операций по сбору, агрегации данных и информационно-справочному обеспечению, при сохранении за тренером-специалистом финальной проверки, интерпретативной, которая предполагает финальную проверку и переписывание на чистовик того, что предлагает нейросеть, а также стратегического планирования и этико-педагогического контроля тренировочного процесса.

Список литературы

1. Воробчикова Е. О., Вайндорф – Сысоева М. Е. Сопровождение взрослых при обучении на онлайн-курсах. *Непрерывное образование в контексте идеи будущего: педагогические технологии и практики обучения взрослых : Материалы VII Международной научно-практической конференции, Москва, 24–25 апреля 2024 года*. Москва: ООО "А-Приор". 2024: 137 - 141.

2. Даценко Т. А., Вайндорф – Сысоева М. Е. Онлайн-вечеринка - инновация в образовании. *Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки : Материалы XII международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 10–14 октября 2022 года*. Под ред. М. Е. Вайндорф - Сысоевой. Москва: Московский педагогический государственный университет. 2023: 24 - 27.

3. Лубышева Л. И. Принцип конверсии спортивных технологий в оздоровительной физической культуре. *Теория и практика физической культуры*. 2023; 6: 101.

4. Сидоренко Э. Л. Информационно-коммуникационные технологии для глобального мира. *Международная жизнь*. 2024; 9: 124 - 132. EDN EACYUZ.

5. Озерова О. А., Лубышева Л. И., Парфенова Л. А. Классификация цифровых технологий в профессиональной деятельности специалистов по адаптивной физической культуре. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2024; 5: 2 - 5.

6. Фершт В. М., Латкин А. П., Иванова В. Н. Современные подходы к использованию искусственного интеллекта в медицине. Территория новых возможностей. *Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса*. 2020; 12 – 1 (48): 121 - 130. DOI 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-1/121-130.

7. Chernigovskaya T. V. Baroque Brain: Science and Humanities in Interaction. *Language – Music - Gesture: Informational Crossroads, St. Petersburg, April, 19 – 21, 2021*. Singapore: Springer Nature. 2021: 1 - 10.

8. Черниговская Т. В. *Зеркала в гиперсетях. Петербургский семинар по когнитивным исследованиям: доклады и стенограммы. Т. 3 : 2018–2019*. Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет". 2025: 6 - 8. EDN MJZKJL.

References

1. Vorobchikova E. O., Weindorf – Sysoeva M. E. Adult support in online courses. *Nepreryvnoe obrazovanie v kontekste idei buduschego : pedagogicheskie tekhnologii i praqktiki obucheniya vzroslykh : Materialy VII Mezhdunarodnoy Nauchno - Prakticheskoy Konferentsii, Moskva, 24 - 25 aprelya 2024 goda* [Continuous Learning in the context of the futures ideas : pedagogical technologies and adult education practices: Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference, Moscow, April 24-25, 2024]. Moscow: A-Prior LLC. 2024: 137 – 141 [In Russ.].

2. Datsenko T. A., Weindorf – Sysoeva M. E. Online party - innovation in education. *Vertual'naya real'nost' v sovremennom obrazovanii : idei, rezul'taty, otsenki : materialy XII Mezhdunarodnoy Nauchno – Prakticheskoy Vertual'noy Konferentsii, Moskva, 10 – 14 Oktyabrya 2022* [Virtual reality of modern education: ideas, results, assessments: Proceedings of the XII International scientific and practical Internet Conference, Moscow, October 10-14, 2022]. Editor in Chief : M. E. Weindorf - Sysoeva. Moscow: Moscow Pedagogical State University. 2023: 24 – 27 [In Russ.].

3. Lubysheva L. I. The principle of conversion of sports technologies in recreational physical culture. *Teoriya I praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and practice of physical culture*. 2023; 6: 101 [In Russ., In Engl.].

4. Sidorenko E. L. Information and communication technologies for the global world. *Mezhdunarodnaya zhizn'*. 2024; 9: 124 - 132. EDN EACYUZ [In Russ.].

5. Ozerova O. A., Lubysheva L. I., Parfenova L. A. Classification of digital technologies in the professional activities of specialists in adaptive physical culture. *Fizicheskaya kul'tura : vospitanie, obrazovanie, trenirovka*. 2024; 5 : 2 – 5 [In Russ.].

6. Fersht V. M., Latkin A. P., Ivanova V. N. Modern approaches to the use of artificial intelligence in medicine. *Territoriya novykh Vozmozhnostey. Vestnik Vladivostokskogo Gosudarstvennogo Universiteta Ekonomiki I Servisa*. 2020; 12 – 1 (48): 121 - 130. DOI 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-1/121-130 [In Russ.]

7. Chernigovskaya T. V. Baroque Brain: Science and Humanities in Interaction. *Language – Music – Gesture : Informational Crossroads, St. Petersburg, April 19-21, 2021*. Singapore: Springer Nature. 2021: 1 - 10.

8. Chernihiv T. V. Mirrors in hyper networks. St. *Petersburg Seminar on Cognitive Research: Reports and Transcripts*. Saint Petersburg: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Sankt – Peterburg’s State University”. 2025: 6 - 8. EDN MJZKJL.

Статья поступила в редакцию: 04.08.2026

Бобков Виталий Викторович - *кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина, 119991, Россия, г. Москва, Ленинский проспект, дом 65, корпус 1; Федеральный научный центр физической культуры и спорта (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК), 105005, Россия, г. Москва, Елизаветинский переулок, дом 10, строение 1; Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, 115054, г. Москва, Стремянный переулок, дом 36; Российского государственного гуманитарного университета (РГГУ), 125047, Россия, г. Москва, Миусская площадь, дом 6, строение 6, e-mail: vitaly-x5@yandex.ru*

Титушина Наталья Викторовна *– кандидат наук, доцент, доцент кафедры физического воспитания и спорта, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина, 119991, Россия, г. Москва, Ленинский проспект, дом 65 корпус 1, e-mail: m13102009@yandex.ru*

Белоусова Кристина Вячеславовна *- доцент кафедры физической культуры, Ухтинский государственный технический университет, 169300, Россия, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, дом 13, e-mail: ckuki_net@mail.ru*

Нуцалов Наурбек Магомеднабиевич *– старший преподаватель кафедры физического воспитания, Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, 115054, г. Москва, Стремянный переулок, дом 36, e-mail: nutsalov.nm@rea.ru*

УДК 796.92

Управление тренировочным процессом спортсменов, занимающихся ачери - биатлоном, на основе анализа вегетативных показателей

Ванюшин Ю. С. [1] *, ***Галиев Р. Р.*** [1], ***Газизов Ф. Г.*** [2], ***Коробова Т. Г.*** [3]

[1] *ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»*

г. Казань, Республика Татарстан, Россия

*ORCID : 0000-0003-2667-6124, professor.vanushin@yandex.ru **

ORCID : 0009-0006-9227-9046, grr84@mail.ru

[2] *ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»*

г. Казань, Республика Татарстан, Россия

ORCID : 0000-0002-4945-6450, gfg58@bk.ru

[3] *МБОУ «Школа №57» Кировского района г. Казани*

г. Казань, Республика Татарстан, Россия

ORCID : 0009-0005-5469-3046, ar-ta116@mail.ru

Аннотация. Авторами выявлено, что функциональное состояние спортсмена формируется в процессе непрерывной адаптации организма к внешним факторам, среди которых ключевую роль играют тренировочные нагрузки. В связи с этим, цель исследования состояла в комплексном анализе вегетативных параметров кардиореспираторной системы у ачери - биатлонистов для оперативного управления и индивидуальной коррекции тренировочных нагрузок. ***Материалы.*** Для оценки функционального состояния спортсменов, занимающихся ачери – биатлоном, использовалась комплексная регистрация параметров сердечно - сосудистой и дыхательной систем, послужившая основой экспериментальной базы исследования. ***Методы исследования.*** Комплексное обследование спортсменов проходило как в лаборатории, так и в естественных условиях тренировок. Оно объединяло в себе тредмил - тест для фиксации уровней МПК и АНП, измерение пульсовых показателей в состоянии покоя и после нагрузки, а также оценку вариабельности сердечного ритма по методике Р. М. Баевского. ***Результаты.*** Авторами установлено, что использование методики оперативного контроля при медико-биологическом сопровождении способствует повышению эффективности тренировочного процесса спортсменов, занимающихся ачери-биатлоном. ***Заключение.*** Применение оперативного контроля в подготовке юношей-биатлонистов обеспечило положительную динамику: ЧСС сократилась на 10%, показатели АД и ЧД уменьшились на 5%. ***Научная новизна.*** Научная ценность заключается в том, что обоснована система управления тренировочным процессом в ачери-биатлоне, базирующаяся на оперативной коррекции нагрузок по вегетативным показателям кардиореспираторной системы. ***Практическая значимость.*** Представлены показатели деятельности кардиореспираторной системы у спортсменов, специализирующихся в ачери - биатлоне. Эти данные могут быть использованы для оптимизации тренировочного процесса.

Ключевые слова: вегетативные показатели, ачери-биатлон, спортсмены, тренировочный процесс.

Для цитирования: Ванюшин Ю. С. *, Галиев Р. Р., Газизов Ф. Г., Коробова Т. Г. Управление тренировочным процессом спортсменов, занимающихся ачери-биатлоном, на основе анализа вегетативных показателей. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 406 - 412.

Management of the training process for archery-biathlon athletes based on the analysis of autonomic indices

Yuriy S. Vanyushin[1], Rishat R. Galiev[1], Fanis G. Gazizov[2], Tatyana G. Korobova[3]
[1] Volga Region State University of Physical Education, Sports and Tourism
Kazan, Republic of Tatarstan, Russia
*ORCID : 0000-0003-2667-6124, professor.vanushin@yandex.ru **
ORCID : 0009-0006-9227-9046, grr84@mail.ru
[2] Kazan (Volga Region) Federal University
Kazan, Republic of Tatarstan, Russia
ORCID : 0000-0002-4945-6450, gfg58@bk.ru
[3] «School No. 57» of the Kirovsky district of Kazan
Kazan, Republic of Tatarstan, Russia
ORCID : 0009-0005-5469-3046, ar-ta116@mail.ru

Abstract. The authors established that an athlete's functional state is shaped by the body's continuous adaptation to external factors, among which training loads play a key role. Accordingly, the aim of the study was to conduct a comprehensive analysis of the autonomic parameters of the cardiorespiratory system in archery biathletes to facilitate the real-time management and individual adjustment of training loads. ***Materials.*** To assess the functional state of archery-biathlon athletes, comprehensive monitoring of cardiovascular and respiratory parameters was employed, forming the experimental basis of the study. ***Methods of research***. The comprehensive assessment of the athletes was conducted both in the laboratory and under natural training conditions. It combined a treadmill test to determine VO2max and the anaerobic threshold, measurements of heart rate at rest and after exertion, and an assessment of heart rate variability using R. M. Baevsky's method. ***Results.*** The authors have established that the use of an operational monitoring methodology during the biomedical support of archery-biathlon athletes enhances the effectiveness of their training process. ***Conclusion.*** The use of real-time monitoring in the training of young male biathletes resulted in positive trends : heart rate decreased by 10 %, while blood pressure and respiratory rate values dropped by 5 %. Scientific novelty. The scientific value lies in the substantiation of a training process management system for archery biathlon based on the real-time adjustment of workloads using autonomic indicators of the cardiorespiratory system. ***Practical significance.*** Performance indicators of the cardiorespiratory system in athletes specializing in archery biathlon are presented. These data can be used to optimize the training process.

Keywords: autonomic indices, archery biathlon, athletes, training process.

For citation: Yuriy S. Vanyushin *, Rishat R. Galiev, Fanis G. Gazizov F.G., Tatyana G. Korobova. Management of the training process for archery-biathlon athletes based on the analysis of autonomic indices. Russian journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 406 - 412.

Введение

В период постнатального онтогенеза жизненная активность подвержена постоянным изменениям, зависящим от ряда факторов, к числу которых следует отнести возрастно-половые особенности, двигательную активность и другие факторы окружающей среды [3, 4, 10]. Представление о колебаниях жизненной активности человека целесообразно связать с его функциональным состоянием, которое рассматривают как системный ответ организма, состоящий в адекватной реакции на требования определенной деятельности для ее эффективного выполнения [3, 11, 12]. Термин «функциональное состояние» широко используется в практике физического воспитания и спорта для характеристики состояний организма спортсмена во время учебно-тренировочного процесса и соревновательной деятельности с целью контроля за адекватностью используемых тренировочных средств [1, 6, 9]. При определении функционального состояния существуют различные подходы, одним из которых является одновременная множественная регистрация физиологических индикаторов [4]. Исходя из этого, функциональное состояние представляет собой результат динамического взаимодействия организма с внешней средой, одним из факторов которого являются физические нагрузки [7, 8, 13].

Целью исследования явилось определить функциональное состояние спортсменов, занимающихся ачери-биатлоном, по вегетативным показателям кардиореспираторной системы для управления и коррекции тренировочным процессом.

Материалы и методы

Для сбора необходимого экспериментального материала нами была использована комплексная регистрация показателей кардиореспираторной системы [4], отражающих функциональное состояние организма спортсмена, занимающихся видами спорта на выносливость, к которым мы отнесли ачери-биатлон. Мониторинг ключевых параметров дыхания и кровообращения (ЧСС, АД, ЧД) у ачери-биатлонистов выполнялся дистанционно. Использование спутникового GPS-канала и оборудования POLAR обеспечило полную свободу перемещения спортсменов во время тестов. Испытуемыми выступили юноши 16 - 20 лет уровня не ниже КМС.

Тест на проверку эффективности применяемой методики состоял в выполнении работы на лыжном эргометре до отказа, характерном при передвижении на лыжах. Перед проведением теста был составлен план тренировок, который корректировался в зависимости от показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Ачери-биатлон представляет собой разновидность биатлона, совмещающего стрельбу из лука с передвижением на лыжах. Функциональное состояние спортсменов оценивали как в лаборатории, так и в полевых условиях. Комплекс обследования состоял из теста на тредмиле для расчета МПК и АНП, измерения пульса в покое и во время восстановления, а также анализа вариабельности сердечного ритма по методике Р.М. Баевского (1997).

Результаты и обсуждение

В начале исследования при выполнении тестирующей нагрузки ЧСС, АД, ЧД в группе увеличивались на одинаковую величину, что свидетельствовало о примерно равных функциональных возможностях спортсменов. Частота сердцебиений колебалась от 145 до 162 уд/мин, т.е. работа проводилось на рубеже первой аэробной зоны (в аэробных условиях) и во второй зоне, приближенных к ПАНО, включающие анаэробные механизмы. Такую работу можно охарактеризовать как неэкономную, требующую значительных энергетических затрат анаэробного характера [14, 15]. Значения ЧД в 27 дыхательных движений в минуту свидетельствовало о высоком потреблении кислорода и о переходе работы в аэробно-анаэробный режим. В дальнейшем максимальная мощность работы на лыжном эргометре увеличилась. Как показали наши исследования, в результате внедрения оперативного контроля в тренировочный процесс спортсменов-биатлонистов показатели ЧСС снизились на 10% АД, ЧД – на 5%.

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Согласно представленным данным, величина МПК свыше 60 мл/кг/мин соответствовала уровню спортсменов международного класса в циклических видах спорта. Значение анаэробного порога на уровне 89% от МПК свидетельствовало о высокой эффективности буферных и компенсаторных систем организма [12, 13]. Хорошая адаптация сердечно-сосудистой системы к интенсивным нагрузкам подтверждалась оптимальным пульсом в покое и его быстрым восстановлением после работы. Изучение вариабельности сердечного ритма выявило средний показатель RMSSD на отметке 58 мс, что указывает на доминирование парасимпатического отдела вегетативной нервной системы в покое. Кроме того, индекс напряжения менее 100 у.е. у 90% обследованных подтвердил отсутствие вегетативного дисбаланса или признаков переутомления перед началом эксперимента [2].

Таблица 1

Показатели кардиореспираторной системы в группе спортсменов, занимающихся ачери-биатлоном

Показатели	Среднее значение ($\bar{X} \pm SD$)
VO_2 max, мл/кг/мин	61,30 ± 2,40
Анаэробный порог (в % от VO_2 max)	89,00 ± 3,00
Частота сердечных сокращений в покое, уд/мин	50,10 ± 2,30
Время восстановления ЧСС до уровня покоя, мин	1,90 ± 0,40
RMSSD, мс (вариабельность сердечного ритма)	58,00 ± 10,00
Индекс напряжения (Baevsky SI), усл. ед.	93,20 ± 12,10

Таким образом, функциональная готовность спортсменов была оценена как высокая и сбалансированная.

Для оценки работоспособности в условиях, приближенных к соревновательным, была проведена контрольная тренировка, которая включала бег, стрельбу, регистрацию ЧСС и технических параметров. Частота сердцебиений на втором рубеже составила 183 уд/мин и наблюдался высокий уровень восстановления после стрельбы. Точность попаданий на 3 рубеже составил 75-82% (табл. 2). Следовательно, можно констатировать, что отмечался высокий уровень развития общих и специфических качеств, характерных для спортсменов, занимающихся ачери-биатлоном.

Таблица 2

Показатели ЧСС (уд/мин), точность попаданий (%), время на рубеже (с) в группе спортсменов, занимающихся ачери-биатлоном, во время контрольной тренировки

Рубеж	ЧСС (уд/мин) при подходе к рубежу	ЧСС (уд/мин) после стрельбы	Точность попаданий в %	Время на рубеже в с
1 (стоя)	179,23±0,91	147,43±0,62	78,31±1,26	48,32±1,23
2 (с колена)	183,32±062	155,23±0,44	82,27±0,87	45,24±0,78
3 (стоя)	174,45±0,62	150,32±0,44	75,12±0,99	57,32±1,11
4 (с колена)	178,67±0,33	154,28±0,54	80,22±1,80	56,25±1,87

Показатели функциональной подготовленности спортсменов в ходе исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели функциональной подготовленности спортсменов, занимающихся ачери - биатлоном, в ходе исследования

Показатели	Май	Октябрь	Изменения	Достоверность различий
VO_2 max (мл/кг/мин)	61,3 ± 2,4	64,7 ± 2,1	+3,4	p < 0,05
Анаэробный порог (%)	89,0 ± 3,02	91,8 ± 2,5	+2,8	p < 0,05
ЧСС в покое (уд/мин)	50,1 ± 2,3	47,4 ± 1,9	-2,7	p < 0,05
Время восстановления ЧСС (мин)	1,90 ± 0,40	1,52 ± 0,35	-0,38	p > 0,05
RMSSD (мс)	58,0 ± 10,0	65,3 ± 8,7	+7,3	p > 0,05
SDNN (мс)	72,2 ± 8,1	78,1 ± 6,9	+5,9	p > 0,05
Индекс напряжения (SI)	93,2 ± 12,1	79,4 ± 10,4	-13,8	p < 0,05

Увеличение МПК на 3,4 мл/кг/мин свидетельствовало о росте аэробной мощности, обеспечивающей более эффективную устойчивость к длительной и повторной нагрузке. Повышение анаэробного порога с 89,0 до 91,8% ($p<0,05$) указывало на развитие буферных механизмов и рост уровня специальной выносливости [7, 12, 13]. Снижение ЧСС в покое ($p<0,05$) и уменьшение времени восстановления отражало повышения эффективности функционирования сердечно-сосудистой системы. Это подтвердилось динамикой индекса напряжения, который уменьшился с 93,2 до 79,4 усл.ед. ($p<0,05$), что характерно при снижении общего регуляторного напряжения в организме. Показатели вариабельности сердечного ритма (RMSSD, SDNN) также демонстрировали положительную тенденцию. Их динамика подтверждало общее направление в сторону укрепления парасимпатического влияния и стабилизации вегетативной регуляции [2].

Таким образом, внедрение экспериментальной методики, основанной на физиологическом подходе к управлению тренировочным процессом, привело к направленному улучшению ключевых функциональных показателей, что доказывает ее эффективность. Положительная динамика аэробной и специальной выносливости, ускорение восстановительных процессов и гармонизация вегетативной регуляции свидетельствуют о высоком адаптационном потенциале спортсменов и адекватности предложенных нагрузок. Полученные данные служат базой для дальнейшего сопоставления результатов с другими блоками контроля (ККТ, соревновательная деятельность) и позволяют рассматривать разработанный алгоритм как эффективный инструмент целевого управления функциональной готовностью ачери-биатлонистов.

Заключение

В результате внедрения оперативного контроля в тренировочный процесс юношей-биатлонистов показатели ЧСС уменьшились на 10%, АД и ЧД – на 5%, что способствовало повышению эффективности тренировок спортсменов, занимающихся ачери-биатлоном.

Уровень функциональной подготовленности на момент начала исследования у спортсменов, занимающихся ачери-биатлоном, определяемый по показателям МПК, АнП и ВСР, характеризовался как высокий и сбалансированный.

В ходе исследования показатели функциональной подготовленности МПК, АнП, ЧСС и ВСР улучшились, что свидетельствует о позитивной реализации экспериментальной методики, применяемой для управления и контроля за тренировочным процессом ачери-биатлонистов.

Список литературы

1. Астафьев Н. В., Зубрилов Р. А., Романова Я. С. Оценка подготовленности биатлонистов посредством нормирования основных параметров соревновательной деятельности. *Актуальные проблемы физической культуры и спорта*. 2014 ; 31 (3) : 15 - 21.

2. Баевский Р. М., Берсенева А. П. *Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний*. М. : Медицина. 1997 : 236.

3. Ванюшин Ю. С., Елистратов Д. Е., Федоров Н. А., Рахимов М. И. Аэробная система энергоо-

беспечения как результат деятельности кардиореспираторной системы. Теория и практика физической культуры. 2022 ; 8 : 24 - 27.

4. Ванюшин Ю. С., Вяльбе Е. В., Филиппов И. В., Коробова Т. К. Комплексный подход как способ контроля за функциональным состоянием организма спортсменов. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2024 ; 19 (4) : 369 - 374.

5. Ванюшин Ю. С., Хайруллин Р. Р., Рахимов М. И., Шавалина А. С. Аэробные возможности лыжников-гонщиков, проявляющиеся во время порога анаэробного обмена и при максимальном потреблении кислорода. *Человек, спорт, медицина*. 2025 ; 1 : 32 - 39.

6. Коган О. С., Галиуллина С. Д. Спорт высших достижений в контексте патологии сердечно-сосудистой системы у высококвалифицированных спортсменов. *Теория и практика физической культуры*. 2018 ; 2 : 59 - 61.

7. Марков К. К., Иванова О. А., Сивохов В. Л., Сивохова Е. Л. Особенности вегетативной реактивности у спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса. *Фундаментальные исследования*. 2015 ; 2 (19) : 304 - 308.

8. Тихов В. В., Сухачев Е. А., Коричко А. В. Особенности содержания процесса физической подготовки высококвалифицированных биатлонистов в годичном макроцикле. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2016 ; 1 (131) : 259 - 263.

9. Ширковец Е. А., Митусова Е. Д., Титлов А. Ю. Биоэнергетические критерии и тесты работоспособности спортсменов высокой квалификации. *Вестник спортивной науки*. 2020 ; 2 : 32 – 35.

10. Alsobrook N. G., Heil D. P. Upper body power as a determinant of classical cross-country ski performance. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2009 ; 105 (4) : 633 - 641.

11. Benum S. D., Van der Weel F. R., Van der Meer A. L. H. In a heartbeat: prospective control of cardiac responses for upcoming action demands during biathlon. *Ecological psychology*. 2021 ; 33 (2) : 90 - 105.

12. Fabre N., Balestreri F., Leonardi A., Schena F. Racing performance and incremental double poling test on treadmill in elite female cross-country skiers. *J.Strength. Cond. Res*. 2010 ; 24 (2) : 401 - 407.

11. Haugnes P. The Effect of Maximal Speed Ability, Pacing Strategy and Technique on the Finish-Sprint Cross-Country Skiing Competition. *International journal of sports physiology and performance*. 2018 : 1 - 24.

12. Hoffmann M., Clifford P., Gaskill S. E. Physiology of cross-country skiing. *Exercise and sport science*. 2000 : 829 - 832.

13. Kataev D. A. Dynamics of TP, HF-, LF-, and VLF-Waves of the Cardiointervalogram (in Clinostasis Conditions) of an Elite Ski Racer in the Preparatory, Competition, and Transition Periods Depending on the Volume and Intensity of Training Loads. *Human Physiology*. 2023 ; 49 (5) : 525 - 537.

References

1. Astafyev N. V., Zubrilov R. A., Romanova Ya. S. Assessment of biathletes' preparedness through the standardization of key competitive performance parameters. *Aktual'nye problemy fizicheskoy kul'tury i sporta*. 2014 ; 31 (3) : 15 - 21 [In Russ.].

2. Baevsky R. M., Berseneva A. P. Otsenka adaptatsionnykh vosmozhnostey organizma i riska razvitiya zabolevaniy [Assessment of the body's adaptive capabilities and the risk of developing diseases]. Moscow: Meditsina. 1997 : 236 [In Russ.].

3. Vanyushin Yu. S., Elistratov D. E., Fedorov N. A., Rakhimov M. I. The aerobic energy supply system as a result of cardiorespiratory system activity. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2022 ; 8 : 24 - 27 [In Russ., In Engl.].

4. Vanyushin Yu. S., Elistratov D. E., Fedorov N. A., Rakhimov M. I. Adaptation stages as an important factor in the ability of athletes' organism to adapt to the action of loads of increasing power. *Theory and practice of physical culture*. 2023 ; 4 : 41 - 43 [In Russ.].

5. Yuriy S. Vanyushin*, Elena V. Vyalbe, Ilya V. Filippov, Tatyana G. Korobova. An integrated approach as a way to monitor the functional state of athletes' body. *Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2024; 19(4): 369 - 374 [In Russ., In Engl.].

6. Vanyushin Yu. S., Khayrullin R. R., Rakhimov M. I., Shalavina A. S. Aerobic capacities of cross-country skiers manifested at the anaerobic threshold and during maximal oxygen consumption. *Human, Sport, Medicine*. 2025 ; 1 : 32 – 39 [In Russ.].

7. Kogan O. S., Galiullina S. D. Elite sports in the context of cardiovascular pathology in highly qualified athletes. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2018 ; 2 : 59 – 61 [In Russ.].

8. Markov K. K., Ivanova O. A., Sivokhov V. L., Sivokhov E. L. Characteristics of autonomic reactivity in athletes with different training process orientations. *Fundamental'nye Issledovaniya*. 2015 ; 2 (Part 19) : 304 – 308 [In Russ.].

9. Tikhov V. V., Aikin V. A., Sukhachev E. A., Korichko A. V. Characteristics of the physical training process content for elite biathletes within the annual macrocycle. Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgaftf. 2016 ; 1 (131) : 259 – 263 [In Russ.].

10. Shirkovets E. A., Mitusova E. D., Titlov A. Yu. Bioenergetic criteria and performance tests for

elite athletes. *Vestnik Sportivnoy Nauki*. 2020 ; 2 : 32 – 35 [In Russ.].

10. Alsobrook N. G., Heil D. P. Upper body power as a determinant of classical cross-country ski performance. *Eur. J. Appl. Physiol*. 2009 ; 105 (4) : 633 - 641.

11. Benum S. D., Van der Weel F. R., Van der Meer A. L. H. In a heartbeat: prospective control of cardiac responses for upcoming action demands during biathlon. *Ecological psychology*. 2021 ; 33 (2) : 90 - 105.

12. Fabre N., Balestreri F., Leonardi A., Schena F. Racing performance and incremental double poling test on treadmill in elite female cross-country skiers. *J.Strength. Cond. Res*. 2010 ; 24 (2) : 401 - 407.

11. Haugnes P. The Effect of Maximal Speed Ability, Pacing Strategy and Technique on the Finish-Sprint Cross-Country Skiing Competition. *International journal of sports physiology and performance*. 2018 : 1 - 24.

12. Hoffmann M., Clifford P., Gaskill S. E. Physiology of cross-country skiing. *Exercise and sport science*. 2000 : 829 - 832.

13. Kataev D. A. Dynamics of TP, HF-, LF-, and VLF-Waves of the Cardiointervalogram (in Clinostasis Conditions) of an Elite Ski Racer in the Preparatory, Competition, and Transition Periods Depending on the Volume and Intensity of Training Loads. *Human Physiology*. 2023 ; 49 (5) : 525 - 537.

Статья поступила в редакцию: 17.09.2026

Ванюшин Юрий Сергеевич *- доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 420110, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, дом 35, e-mail : professor.vanushin@yandex.ru*

Галиев Ришат Ринатович *- кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 420110, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, дом 35, e-mail : grr84@mail.ru*

Газизов Фанис Галимзянович *- кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», 420008, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, дом 18, e-mail : gfg58@bk.ru*

Коробова Татьяна Геннадиевна - учитель физической культуры, МБОУ «Школа №57» Кировского района г. Казани, 420076, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Алтынова, дом 2, e-mail : ar-ta116@mail.ru

УДК 66.664

Сравнительный анализ показателей сатурации при использовании функциональной воды «Аква Окси»

Давудов Т. С. [1] ****, Козыренко Е. А.*** [1]***, Ниживенко В. Н.*** [2]***, Романова А. П.*** [2]***, Светличная К. А.*** [1]

[1] *Кубанский государственный медицинский университет,*
г. Краснодар, Краснодарский край, Россия
*talehkms19@mail.ru **
kozirenkoea@ksma.ru
sv.kseniia@yandex.ry
[2] *Кубанский государственный технологический университет*
г. Краснодар, Краснодарский край, Россия
nizhivenko68@bk.ru
anastasuy100392@gmail.com

Аннотация. Исследование было направлено на оценку воздействия функциональной воды «Аква Окси», содержащей янтарную кислоту или сукцинат магния, на когнитивные функции спортсменов — мышление, память и внимание, а также на их работоспособность. ***Материалы и методы.*** В рамках работы проводился анализ практических аспектов периферической сатурации, включая измерение уровня насыщения крови кислородом (SpO2%). Данный показатель представляет собой сложный многокомпонентный процесс, выражаемый в процентах. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью создания эффективных программ для оптимизации спортивных нагрузок и достижения максимальных результатов. Знание процентного содержания в крови кислорода даёт возможность спрогнозировать реальную картину существенной функциональной перестройки организма. Задача, решаемая посредством изобретения напитка, состоит в разработке состава функциональной питьевой воды, содержащей биологически активные вещества и натуральные экстракты нескольких лекарственных растений, благотворно влияющей на организм в целом. ***Результаты исследования.*** Питьевая вода “Окси” с активными формами кислорода (АФК) исследована и подтвердила свою уникальность в международном биологическом центре МГУ им. М. В. Ломоносова (проф. А.П. Садчиков), лаборатории экспериментальных состояний НИЦ Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова (проф. Е.И. Асташкин). Общее руководство осуществлял академик, заслуженный врач России В.С. Рябцев. ***Заключение***. Тестирование проводилось по теппинг-тесту (методика Е.П. Ильина) и тесту Бернштейна на студентах-спортсменах 2-3 курсов в количестве 40 человек. ***Научная новизна*** исследования заключается в разработке диагностики биохимических и физиологических процессов при использовании воды «Аква Окси». Предложен режим интенсивности занятий с механизмами энергообеспечения мышечной устойчивости. ***Практическая значимость.*** Разработана модель программно – методического обеспечения.

Ключевые слова: работоспособность, янтарная кислота, память, мышление, внимание, сатурация.

Для цитирования: Давудов Т. С. *, Козыренко Е. А, Ниживенко В. Н., Романова А. П., Светличная К. А. Сравнительный анализ показателей сатурации при использовании функциональной воды «Аква Окси». Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 413 - 418.

Comparative analysis of saturation indicators when using functional water «Aqua Oxy»

Taleh S. Davudov [1]*, Elena A. Kozyrenko [1], Vyacheslav N. Nizhivenko [2], Anastasia R. Romanova [2], Ksenia A. Svetlichnaya [1]

[1] Kuban State Medical University
Krasnodar, Russia
*talehkms19@mail.ru **
kozirenkoea@ksma.ru
sv.kseniia@yandex.ry
[2] Kuban State Technological University
Krasnodar, Russia
nizhivenko68@bk.ru
anastasuy100392@gmail.com

Abstract. The study aimed to assess the effect of the functional water "Aqua Oxy," which contains succinic acid or magnesium succinate, on athletes' cognitive functions — thinking, memory, and attention — as well as on their performance. ***Materials and methods.*** The work involved an analysis of the practical aspects of peripheral saturation, including measuring the level of blood oxygen saturation (SpO2%). This indicator represents a complex, multi-component process expressed in percentage terms. The relevance of this study is due to the need to create effective programs to optimize sports loads and achieve maximum results. Knowing the percentage of oxygen in the blood makes it possible to predict the real picture of a significant functional restructuring of the body. The task solved through the invention of the drink is to develop the composition of functional drinking water containing biologically active substances and natural extracts of several medicinal plants, which has a beneficial effect on the body as a whole. ***Research results***. The drinking water "Oksi" with active forms of oxygen (AFO) has been studied and its uniqueness has been confirmed at the International Biological Center of Lomonosov Moscow State University (Prof. A.P. Sadchikov), and at the Laboratory of Experimental States of the Research Center of the Moscow Medical Academy named after I.M. Sechenov (Prof. E.I. Astashkin). The overall management was carried out by Academician, Honored Doctor of Russia V.S. Ryabtsev. ***Conclusion.*** The testing was carried out using the tapping test (methodology by E.P. Ilyin) and the Bernstein test on 40 student-athletes from the 2nd and 3rd years. ***The scientific novelty*** of the study lies in the development of diagnostics for biochemical and physiological processes when using "Aqua Oxy" water. A training intensity regimen with mechanisms for ensuring muscle stability is proposed. ***Practical significance.*** A model of programmatic and methodological support has been developed.

Keywords: performance, succinic acid, memory, thinking, attention, saturation.

For citation: Taleh S. Davudov *, Elena A. Kozyrenko, Vyacheslav N. Nizhivenko, Anastasia R. Romanova, Ksenia A. Svetlichnaya. Comparative Analysis of Saturation Indicators Using Functional Water «Aqua Oxy». Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 413 - 418.

Введение

Формула изобретения: «Способ получения безалкогольного напитка, включающий насыщение питьевой артезианской воды кислородом путем мелкопузырчатой аэрации через тканевый аэратор с крупностью пузырьков 0,5–3 мм и давлением 10–50 кПа в течение 1,5–2,5 часов с дальнейшим обогащением янтарной кислотой в концентрации 30–50 мг/л, после чего полученный напиток в виде обогащённой воды с содержанием кислорода 18–20 мг/л разливают в стеклянную тару». Из представленных данных следует, что в заявляемом напитке, одновременно содержащем растворенный кислород и янтарную кислоту, образуется достаточно устойчивый их комплекс.

Особо важное значение такое соотношение [1] имеет для спортсменов и людей, занятых тяжелым физическим трудом. Перед тяжелой работой, соревнованием или тренировкой за 15-30 минут следует проводить гипергидратацию организма (создание запаса воды), выпив 300-500 мл воды с активными формами кислорода. Важное место в медицине критических состояний занимает слежение за показателями функции внешнего дыхания с целью контроля процесса газообмена между организмом и окружающей средой.

Основными звеньями этого процесса являются легочная вентиляция, обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью, транспорт газов кровью, обмен газов в тканях, клеточное дыхание. В норме кислород воздуха поступает в нижние отделы альвеол легких. К ним подходят кровеносные сосуды, через которые осуществляется газообмен. Кислород поступает в системный кровоток из легких, а в них выделяется углекислый газ. Если газообмен нарушается, возникают следующие отклонения: гипоксия внутренних органов; нарушение функции ЦНС, приводящее к судорогам, расстройству сознания, памяти, когнитивных функций; сердечно-сосудистые нарушения вплоть до инфаркта, сердечной недостаточности, стенокардии. Газообмен происходит пассивно, из-за разницы содержания кислорода в воздухе и крови. Ключевым инструментом оценки эффективности тренировочного процесса с применением питьевого режима «Янтарная фея» и ОКСИ выступает прогнозирование результатов. Данная технология классифицируется как когнитивно-рефлексивная по характеру содержания и относится к мотивационно-ценностному уровню применения. Уровень сатурации у спортсменов от 91% до 96% в зависимости от частоты занятий.

В ходе клинических исследований было установлено, что люди, пившие воду, обогащённую кислородом и янтарной кислотой, обнаружили увеличение физической выносливости и снижение уровня депрессивности. В воде “Окси” концентрация кислорода повышена до 10-12 мг/л, в воде “Окси-премиум” - до 14-16 мг/л. Янтарная кислота усиливает действие кислорода на 20-35%. Цель исследования – установление [2] механизмов влияния на стимуляцию памяти, мышления, внимания, изменение ЧСС и сатурации при применении в спортивной подготовке функциональной воды “Аква Окси”, обогащённой янтарной кислотой или сукцинатом магния.

Материалы и методы

Использовались методы научного исследования: анализ научно - методической литературы, измерение сатурации пульсоксиметром, анализ тестирования, методы математической статистики. Проанализировано тестирование студентов-спортсменов (различных специализаций) в количестве 40 человек, средний возраст – 19-21 года.

Исследование осуществлялось в два этапа: стартовом и финальном, состоявшемся спустя три месяца после начала употребления контрольной группой функционального напитка «Аква Окси». Все измерения фиксировались после завершения тренировочного процесса и контрольных матчей. Гипотеза предполагала, что вода, обогащенная янтарной кислотой, повысит физическую выносливость благодаря поддержанию оптимального уровня насыщения крови кислородом, а также значительно ускорит процессы восстановления организма.

Применялись: теппинг - тест (Е. П. Ильин), тест Бернштейна (зрительная память), 4 субтеста методики И.М. Лущихина (вербальная/образная беглость и гибкость), корректурная проба Бурдона (внимание).

Учащиеся были разделены на 2 группы. Первой группе был предложен специальный питьевой режим с функциональной водой.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 отображены результаты теппинг - теста

Таблица 1

Результаты теппинг - теста (Методика Е. П. Ильина)

№ Квадрата	Время	Количество проставленных точек							
		Левая рука				Правая рука			
		1 группа		2 группа		1 группа		2 группа	
		До	после	до	после	до	после	до	после
1	10-15	95,3 ± 16,8	96,1± 17,2	93,8 ± 13,3	93,9 ± 13,5	96,3 ± 17,1	97,2 ± 17,4	95,4 ± 15,2	96,2 ± 15,6
2	15-30	85,3 ± 16,1	86,2± 16,8	79,5 ± 14,6	79,7 ± 14,9	85,7 ± 16,3	87,3 ± 15,9	81,2 ± 13,3	81,7 ± 13,4
3	30-45	91,1 ± 21,2	91,7± 20,8	80,4 ± 16,9	80,6 ± 16,5	92,0 ± 19,2	92,6 ± 19,4	91,2 ± 17,2	91,7 ± 16,9
4	45-60	88,3 ± 15,5	89,1± 15,9	84,0 ± 12,7	84,2 ± 12,8	88,5 ± 15,7	88,9 ± 16,1	84,3 ± 13,4	84,5 ± 13,5

По результатам теппинг-теста по коэффициенту силы нервной системы (КСНС) для правой и левой руки группы были умеренно различны. После проведения эксперимента наблюдается повышение эффективности работы, данные показатели выросли, но незначительно, явных значительных изменений на протяжении эксперимента не наблюдалось.

Результаты по методике исследования активности мышления (МИАМ) были идентичны в обеих группах (29–36 баллов). Различий в показателях умственной работоспособности [3] между группами нет, в данном случае специальный питьевой режим не сыграл ни положительной, ни отрицательной роли. Точно такие же результаты были получены и при сравнении коэффициента функциональной асимметрии, теста Бернштейна – на уровень узнавания графического материала (объем кратковременной зрительной памяти), «образной гибкости мышления», «вербальной гибкости мышления» и по показателю «субъективного ощущения утомления».

Результат развития когнитивных навыков был спроецирован на оценку развития внимания. Для этого использовался тест Бурбона.

Результаты пробы оцениваются по количеству пропущенных, не зачеркнутых знаков, по времени выполнения или по количеству просмотренных знаков. Важными показателями являются характеристики качества и темпа выполнения. Результаты были рассчитаны в соответствии с формулами и занесены в таблицу.

Таблица 2

Результаты тестирования внимания групп до и после эксперимента

Группы	Этапы измерения	Концентрация внимания	Устойчивость внимания
1	1	2,51 – 5,31	46,7 – 76,3
	2	4,33 – 5,68	49,2 – 82,9
2	1	2,48 – 5,27	46,1 – 76,5
	2	3,12 – 5,32	48,6 – 81,3

По завершении наблюдения у студентов контрольной группы отмечен незначительно более высокий уровень внимания и заметное снижение усталости, что подтверждает положительное влияние воды, обогащённой янтарной кислотой или магниевой солью. За это время показатели распределения внимания улучшаются на 43,8%, переключения внимания на 44,0%, наглядно-образной памяти на 59,1%, наглядно-образного мышления на 54,8% и оперативного мышления на 58,6%.

Анализируя уровень скоростной подготовленности следует отметить, что с прирост почти не происходит, а скоростные способности возрастают в среднем на 9,27%. При этом прирост скоростных способностей оказался скромнее — +9,27 %, а скорость кроссовой ходьбы (показатель специальной выносливости) возросла на 11–12 %. На этапе предварительной подготовки отмечен высокий прирост координационных, скоростных и скоростно-силовых способностей, пластичность нервной системы и развитие так-

тической подготовленности (включая планирование прохождения дистанции).

Измерение ЧСС и сатурации крови (пульсоксиметром) показало: наибольшее изменение сатурации - на 2,1 % у мужчин и 2,9 % без питьевого режима; наименьшее изменение сатурации - 0,1 % у мужчин и 0,3 % у женщин при употреблении воды «Аква Окси» на дистанции 5 км по пересечённой местности. Достоверные показатели изменений зафиксированы на дистанции 15–20 км спортивной ходьбы.

Заключение

Функциональная вода "Аква Окси", обогащённая янтарной кислотой или сукцинатом магния, адаптирует организм к физическим нагрузкам, повышает работоспособность, концентрацию внимания, улучшает память, снижает чувство тревоги и беспокойства у спортсменов. Определение степени насыщения крови кислородом отражает работу кардиореспираторной системы [4] в целом и разрешает дать оценку ЧСС и периферической сатурации при прохождении спортивной дистанции. Учитывая различный вклад аэробных источников в энергообеспечение мышечной деятельности в различных видах спорта и соответственно разного лимитирующего вклада кислородно-транспортной системы в результативность, анализировали эффекты применения питьевого режима в процессе тренировок у спортсменов с преимущественно аэробным и анаэробным лактатным механизмами энергообеспечения мышечной деятельности.

В ходе испытаний установлено, что функциональная вода оказывает воздействие на отдельные аспекты внимания: наблюдается небольшой рост кратковременной памяти, интеллектуальной гибкости, а также повышение концентрации и устойчивости внимания. Кроме того, она позволяет корректировать уровень физической нагрузки и, как следствие, результаты тренировок, опираясь на данные сатурации периферической крови.

Применение воды «Аква Окси» в рамках питьевого режима обеспечивает насыщение крови кислородом, что способствует продлению интенсивности занятий и уменьшению времени, необходимого для восстановления после физических усилий. Принято считать, что учет функционального состояния спортсменов по показателям ЧСС, лактата и сатурации крови в предсоревновательном периоде позволил персонализировать процесс подготовки для более эффективного регулирования тренировочной нагрузки.

Теоретический анализ физиологических и биохимических исследований [8] показал, что спортивная нагрузка, в большей степени, предъявляет высокие требования к проявлению как аэробных, так и анаэробных возможностей спортсменов.

По результатам тестирования имеют схожую динамику показателей сатурации и лактата крови на всех контрольных тренировках, а именно: прослеживалась тенденция к повышению насыщенности крови кислородом (с 96% к 97%, с 98% к 99%, с 93% к 96%) и тенденция к снижению или удержанию уровня лактата крови (с 14 к 11,6 ммоль/л, с 10,6 к 10,4 ммоль/л, с 20,3 к 15,2 ммоль/л) после выполнения специализированной нагрузки, в то время как у спортсменки 2 наблюдалось повышение сатурации крови с 96% до 97% на 2-й и 3-й контрольных тренировках и снижение до 96% – на четвертой, а также повышение концентрации лактата в крови с 15,3 до 16,5 ммоль/л к 3-й контрольной тренировке.

Применение особого режима потребления жидкости не оказало воздействия на кратковременную память, а также на вербальную, образную беглость и гибкость спортсменов. Контроль над функциональным состоянием позволяет точно дозировать нагрузку, требуемую для выполнения соревновательных задач. В ходе мониторинга был выявлен уровень сатурации, а период восстановления после активной физической нагрузки сократился при использовании питьевого режима с водой «Аква Окси».

Список литературы

1. Данилиди К. Г., Снимщикова О. А., Ткач А. С., Балацкая О. А. Комбинированная физическая активность для обеспечения здоровья и работоспособности. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2021 ; 12 (202) : 119 - 122.

2. Кайшева А. И., Снимщикова О. А., Десенко О. П., Кузнецова М. А. Особенности организации тренировочного процесса, влияющие на физическую подготовленность студентов. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2021 ; 12 (202) : 166 - 168.

3. Ганижева Л. Л., Негина С. В. Патент RU № 2552465 Функциональная питьевая вода «Янтарная Фея». Патентное ведомство: Россия. Год публикации: 2015.

4. Ганижева Л. Л., Ганижев Р. Д., Ермаченко И. О. «Разработка рецептуры безалкогольного напитка «Янтарная фея»». *Научные чтения имени профессора Н. Е. Жуковского*. 2022 ; 10 : 432 - 434.

References

1. Danilidi K. G., Snishchikova O. A., Tkach A. S., Balatskaya O. A. Combined physical activity to ensure health and working capacity. *Uchenye*

Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta. 2021 ; 12 (202) : 119 – 122 [In Russ.].

2. Kaisheva A. I., SmishchinkovA o. a., Desenko O. P., Kuznetsova V. A. Organization features training process affecting the physical fitness of students. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2021 ; 12 (202) : 166 – 168 [In Russ.].

3. Ganizheva L. L., Negina S. V. Patent RU No. 2552465 Functional drinking water «The Amber Fairy». Patent Office : Russia. Year of publication : 2015.

4. Ganizheva L. L., Ganizhev R. D., Ermachenko I. O. Development of the Recipe for the Non-Alcoholic Beverage «Amber Fairy». *Nauchnye Chteniya imeni professora N. E. Zhukovskogo*. 2022 ; 10 : 432 - 434 [In Russ.]

Статья поступила в редакцию: 08.09.2026

Давудов Талех Сафтарович *- преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Кубанский государственный медицинский университет Минздрава России, 350063, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. имени Митрофана Седина, дом 4, e-mail : talehms19@mail.ru*

Козыренко Елена Анатольевна *– старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Кубанский государственный медицинский университет Минздрава России, 350063, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. имени Митрофана Седина, дом 4, e-mail : kozirenkoea@ksma.ru*

Ниживенко Вячеслав Николаевич *- старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Кубанский государственный технологический университет, 350072, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, дом 2, e-mail : nizhivenko68@bk.ru*

Романова Анастасия Петровна - старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Кубанский государственный технологический университет, 350072, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, дом 2, e-mail : anastasuy100392@gmail.com

Светличная Ксения Александровна *- преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Кубанский государственный медицинский университет Минздрава России, 350063, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. имени Митрофана Седина, дом 4, e-mail : sv.kseniia@yandex.ru*

УДК : 796.01:57

Миорелаксация в физиологических механизмах специальной физической работоспособности спортсменов

Денисенко Ю. П. [1] ****, Гераськин А. А.*** [2]***, Поливаев А. Г.*** [2]***, Эртман Ю. Н.*** [3]

[1] *Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма*
г. Казань, Россия
*ORCID: 0000 – 0002 – 0468 - 4396, yprof@yandex.ru **

[2] *Ишимский педагогический институт им. П. П. Ершова (филиал ТюмГУ)*
г. Ишим, Россия
ORCID: 0009 – 0003 – 4819 - 5310, geraskin.anatoly39@yandex.ru
a.g.polivaev@utmn.ru

[3] *Омский государственный университет физической культуры и спорта*
г. Омск, Россия
ertman@inbox.ru

Аннотация. Актуальной становится проблема обеспечения эффективной подготовки спортсменов в экстремальных условиях деятельности и создания функциональных предпосылок для сохранения здоровья. ***Научная новизна***. Работа является систематическим комплексным исследованием функционального состояния центральной нервной и нервно-мышечной систем у спортсменов различного возраста и квалификации – от новичков до мастеров спорта. Релаксационный тип адаптации наиболее выгоден. Для него характерен самый высокий уровень регуляции и координации движений, технического мастерства, общей и скоростной выносливости, физической работоспособности и устойчивости к физическим перегрузкам. ***Практическая значимость*** состоит в том, что физиологически обоснованная комплексная система релаксационной подготовки обеспечивает без дополнительных энергетических затрат и затрат тренировочного времени существенное повышение эффективности тренировочного процесса. Особенно важно, что система релаксационной подготовки как важнейшая составная часть общего тренировочного процесса, может использоваться на всех этапах становления спортивного мастерства спортсменов. ***Материалы и методы исследования***. Учитывая цель, задачи и пути решения проблемы, изложенные в рабочей гипотезе, проводились комплексные исследования с использованием физиологических, биохимических, кардиологических, психологических, эргометрических, биомеханических и математических методов. Особое значение придавалось контролю за функциональным состоянием нервно-мышечной системы и его динамикой в процессе адаптации к различным факторам среды, взаимосвязям нервно-мышечной системы с другими системами организма и всестороннему изучению ее роли в важнейших проявлениях жизнедеятельности организма, таких, как адаптация, работоспособность, устойчивость к заболеваниям и повреждениям. ***Результаты исследования***. Релаксация является одной из методик, позволяющих добиваться необходимых изменений функционального состояния организма. Внедрение в практику методов релаксации, направленных на предупреждение, коррекцию и устранение негативных психоэмоциональных состояний, может способствовать повышению адаптационных возможностей организма. ***Заключение.*** Периодическое использование в определенной последовательности всего комплекса средств и адаптогенных факторов, вызывающих метаболические сдвиги в организме, аналогичные тем, которые наблюдаются при физических нагрузках, позволяет получить значительно больший эффект при гораздо меньших затратах тренировочного времени.

Ключевые слова: релаксация, физическая работоспособность, функциональное состояние, адаптация.

Для цитирования: Денисенко Ю. П. *, Гераськин А. А., Поливаев А. Г., Эртман Ю. Н. Миорелаксация в физиологических механизмах специальной физической работоспособности спортсменов. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3) : .

Myorelaxation in the physiological mechanisms of athletes'special physical performance

Yuriy P. Denisenko[1], Anatoliy A. Geraskin[2], Aleksey G. Polivayev[2], Yuriy N. Ertman[3]
[1] Volga State University of Physical Culture, Sports and Tourism
Kazan, Russia
*ORCID: 0000-0002-0468-4396, yprof@yandex.ru **
[2] P. P. Ershov Pedagogical Institute (branch of Tyumen State University)
Ishim, Russia
ORCID: 0009 – 0003 – 4819 - 5310, geraskin.anatoly39@yandex.ru
a.g.polivaev@utmn.ru
[3] Omsk State University of Physical Culture and Sports
Omsk, Russia
ertman@inbox.ru

Abstract. The problem of ensuring effective training of athletes in extreme conditions of activity and creating functional prerequisites for maintaining health is becoming urgent. One of the ways to solve this problem is to use effective modern and physiologically sound technologies and correct the functional state. Relaxation is also considered as an alternative or supplement to the correction of the functional state. ***The purpose*** of the study is a theoretical and experimental substantiation of the basic principles of building a comprehensive system of special relaxation training aimed at improving the functional state of the central nervous and neuromuscular systems, increasing the rate of skeletal muscles' relaxation and increasing the effectiveness of the training process. ***Scientific novelty.*** The work is a systematic comprehensive study of the central nervous and neuromuscular systems' functional state in athletes of various ages and qualifications - from beginners to masters of sports. It is established that the inhibitory processes of the central nervous system and the rate of skeletal muscles' relaxation make a significantly greater contribution to the physiological mechanisms of increasing physical performance and, consequently, to the progress of athletic performance compared with the excitatory processes of the central nervous system, providing the manifestation of maximum strength and speed of muscle contraction. They take an active part in the physiological mechanisms of athletes' long-term adaptation formation to physical exertion. It is proved that the relaxation type of adaptation is the most beneficial. It is characterized by the highest level of regulation and coordination of movements, technical skill, general and high-speed endurance, physical performance and resistance to physical overloads. ***The practical significance*** of the work lies in the fact that a physiologically based comprehensive relaxation training system provides a significant increase in the effectiveness of the training process without additional energy and training time. It is especially important that the relaxation training system, as an essential part of the overall training process, can be used at all stages of athletes' athletic skills development. ***Materials and methods of research***. Taking into account the purpose, objectives and ways to solve the problem outlined in the working hypothesis, comprehensive studies were conducted using physiological, biochemical, cardiological, psychological, ergometric, biomechanical and mathematical methods. The results of the study. Relaxation is one of the techniques that make it possible to achieve the necessary changes in the functional state of the body. The introduction of relaxation techniques aimed at preventing, correcting and eliminating negative psychoemotional conditions can help to increase the adaptive capabilities of the body. ***Conclusion.*** The periodic use in a certain sequence of the entire complex of drugs and adaptogenic factors that cause metabolic shifts in the body, similar to those observed during physical exertion, allows to get a much greater effect with much less training time.

Keywords: relaxation, physical performance, functional state, adaptation.

For citation: Yuriy P. Denisenko *, Anatoliy A. Geraskin, Aleksey G. Polivayev, Yuriy N. Ertman. Myorelaxation in the physiological mechanisms of athletes' special physical performance. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21 (3) : .

Актуальность

Проблема физической работоспособности (ФР) является одной из центральных в физиологии труда и спорта. Важное место она занимает и в экологической физиологии, поскольку ФР в значительной мере отражает уровень адаптированности человека к неадекватным условиям окружающей среды. Высокий уровень ФР предопределяется функциональными свойствами и состоянием всех систем организма. Можно привести ряд исследований, констатирующих влияние тех или иных факторов на ФР, но не разъясняющих физиологические механизмы этих влияний. Наименее изученной в этой проблеме оказалась роль нервно-мышечной системы, в частности роль скорости произвольного расслабления скелетных мышц. Имеется достаточное количество указаний на чрезвычайную важность релаксации в спортивной деятельности человека. Все наиболее эффективные методы психорегуляции, саморегуляции и аутотренинга основаны на релаксации [2, 3, 6, 10, 15].

Материал и методы

В сериях экспериментов использовались спортивно-педагогические, кардиологические, биохимические, психофизиологические, эргометрические методы исследований, включая поисковые педагогические эксперименты и два основных педагогических эксперимента. Материалы исследований обрабатывались общепринятыми методами вариационой статистики и корреляционного анализа.

Комплексными исследованиями были охвачены квалифицированные спортсмены. Всего в разных сериях экспериментов обследовано 1563 спортсмена- от новичков до мастеров спорта. На первом этапе изучалась и анализировались научно-методическая литература, документы планирования учебно-тренировочного процесса; формулировались гипотеза, цель и задачи исследований; определялись методы исследований, адекватные поставленным задачам; разрабатывались схемы опытно-экспериментальной работы. На втором этапе проводились серии экспериментов, направленные на решение задач работы и разработка комплексной системы релаксационной подготовки в тренировочном процессе. На третьем этапе была проведена серия констатирующих экспериментов, направленных на оценку эффективности комплексной системы релаксационной подготовки в тренировочном процессе спортсменов.

Результаты и обсуждение

Несмотря на ясность понятия “Физическая работоспособность”, до сих пор нет единого общепринятого его определения. Часто ФР связывают с максимальными проявлениями функциональных возможностей человека. Подобные определения ФР сводятся к следующему: работоспособность представляет собой тот максимум работы, который в состоянии выполнить человек; работоспособность- состояние систем организма, их способность проявить максимум своих возможностей; в общем виде величина ФР прямо пропорциональна количеству внешней механической работы, которую человек способен выполнить с высокой интенсивностью. Некоторые авторы [1, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 14] в своих определениях ФР говорят не о работе вообще, а о конкретной деятельности, переходя тем самым к определению “Специальная работоспособность”. Она оценивается по количественным критериям (объем, интенсивность, мощность), а также по своей физиологической (энергетической) стоимости, т. е. степени выраженности ответных реакций организма на воздействие физической нагрузки. Чем меньше выраженность ответных реакций (повышение артериального давления, частоты сердечных сокращений и дыхания, образования метаболитов и т.д.), тем лучше адаптирован организм к конкретной физической нагрузке. Одним из интегральных показателей специальной физической работоспособности (СФР) в спорте служит спортивный результат. Несмотря на существование множества факторов, влияющих на СФР и ее физиологическую стоимость, в конечном итоге, при наличии оптимального уровня развития сократительных свойств мышц, она зависит от двух важнейших: во-первых, от рационального расходования (экономизации) биологической энергии, а, во-вторых, от скорости восполнения (восстановления) энергетических ресурсов организма во время двигательной деятельности.

Экономизация энергетических ресурсов достигается несколькими путями.

1. Реализацией закона “Экономии активной мышечной массы”, то есть включением в работу только тех групп мышц, которые принимают в ней самое непосредственное участие, а все прочие мышцы должны быть при этом максимально расслаблены. Необходимость релаксации в данном случае объясняется тем, что любое, даже незначительное напряжение, но большого количества второстепенных групп мышц приводит к существенным бесполезным энерготратам, которые могут в несколько раз превысить энерготраты, требуемые на выполнение той или иной конкретной физической работы. Практическое осуществление этого принципа возможно, во-первых, при наличии навыков к быстрому произвольному напряжению и расслаблению разных групп скелетных мышц, которые приобретаются путем целенаправленной тренировки с

помощью специальных релаксационных упражнений и методических приемов. А во-вторых, при отсутствии “психоэмоциональной напряженности” и гипертонуса скелетных мышц, которые возникают вследствие повышенной возбудимости ЦНС, при перетренированности или при слабости тормозных систем ЦНС и вызывают резкие нарушения процесса расслабления, межмышечной координации и координации движений в целом.

2. Выбором оптимального темпа движений и пауз отдыха между мышечными сокращениями. Для быстрых циклических движений характерен альтернирующий (попеременный) ритм активности мышц-антагонистов. При среднем темпе движений мышечная активность прекращается несколько раньше конца движения. Дальнейшее движение обеспечивается силами инерции и погашается эластическими силами растянутого антагониста. При таком темпе движений наблюдается наименьшее участие активных мышечных сил и он экономически наиболее выгоден. Наименее выгодными считаются очень медленный темп движений, когда мышцы-антагонисты напряжены одновременно и работают в уступающе-преодолевающем режиме или очень быстрый темп движений. При увеличении темпа циклических движений многими исследователями констатировалось нарушение альтернирующего ритма и появление частичного наложения активности мышц-антагонистов, которое при ещё большем повышении темпа движений и доведении его до предельного может привести к появлению одновременной активности в мышцах-антагонистах и остановке движения (фиксации). Частичное наложение активности значительно затрудняет движение, т. к. мышцам-антагонистам при каждом своем сокращении приходится преодолевать сопротивление (растягивать) не успевающих своевременно расслабиться мышц-антагонистов, что требует дополнительного расхода энергии на выполнение той же самой работы. В этой ситуации существенно затрудняется проявление максимальной скорости сокращения (взрывных качеств) мышц. Частичное наложение активности мышц-антагонистов может возникать не только при увеличении темпа движений, но и при снижении скорости расслабления мышц.

В известных опытах И.М. Сеченова, выполненных в 1902-1903 гг., он сумел показать возможность длительной работы скелетных мышц, аналогично сердечной мышце, при определенных соотношениях в продолжительности периодов деятельности (напряжения) и отдыха (расслабления). При соблюдении ряда методических условий, в частности, частоты электрической стимуляции, скелетная мышца может сокращаться десятки часов без утомления. В то же время укорочение пауз отдыха или повышение частоты стимуляции приводит к быстро развивающемуся утомлению. В реальных условиях спортивной деятельности создать столь идеальные соотношения между периодами нагрузки и отдыха мышц, найденные И.М. Сеченовым, практически невозможно. В этих условиях сохранение экономически наиболее выгодного альтернирующего или близкого к нему ритма активности мышц-антагонистов возможно только при наличии высокой скорости расслабления мышц.

3. Совершенной техникой выполнения движений. Это обобщенное понятие, включающее отличную координацию и оптимальную ритмовую структуру движений. Оба эти компонента находятся в прямой зависимости от функциональной активности тормозных систем ЦНС и скорости произвольного расслабления (СПР) скелетных мышц. Не менее важным и одним из основных критериев отличной техники считается лёгкий, свободный бег без излишнего напряжения второстепенных групп мышц, т. е. соблюдение того же закона “экономии активной мышечной массы”.

4. За счёт уменьшения теплопродукции работающих мышц и, соответственно, снижения интенсивности деятельности терморегуляторных систем, обеспечивающих сохранение температурного гомеостаза. Этот путь экономизации энерготрат реализуется при соблюдении всех условий, перечисленных в предыдущих пунктах. Кроме того, как отмечалось ещё в исследованиях А.А. Ухтомского (1927), уменьшение теплопродукции регистрируется при работе мышц в аэробном режиме, то есть при достаточном кровоснабжении и поступлении кислорода в работающие мышцы, которые тоже находятся в существенной зависимости от скорости расслабления мышц.

5. Дополнительная экономия энергетических ресурсов организма достигается за счёт снижения интенсивности функционирования кислород-транспортных систем (дыхательной, сердечно-сосудистой) обеспечения мышечной деятельности. Показано, что участие всей мышечной массы в интенсивной физической работе является причиной самой большой нагрузки на сердечно-сосудистую систему, имеющей место в целостном организме [6]. Поэтому при включении механизмов, обеспечивающих экономизацию функционирования нервно-мышечной системы, уменьшается запрос к кислород-транспортным системам, снижается интенсивность их деятельности и, естественно, уменьшается расход биологической энергии. Вторым важным фактором является скорость восстановления растрачиваемых энергетических ресурсов.

Впервые в работах И. П. Павлова было показано, что процессы восстановления достигают значительной напряженности уже во время, а не по окончании деятельности органов. По современным представлениям, сокращение скелетных мышц непосредственно обеспечивается энергией за счет расщепления аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), запасы которой ограничены. Поэтому для выполнения работы в течение длительного времени необходимо, чтобы в промежутках между сокращениями, т. е. в период расслабления мышц, происходил непрерывный ресинтез АТФ. Ресинтез АТФ может идти за счет креатинфосфата или за счет макроэргических фосфорных соединений. Но вследствие ограниченности запасов креатинфосфата в мышцах такой ресинтез АТФ осуществляется не более 2 - 4 секунд. Ресинтез АТФ за счет макроэргических фосфорных соединений может идти двумя путями: путем гликолитического фосфорилирования, осуществляемого в анаэробных условиях и путем дыхательного фосфорилирования (в аэробных условиях). Под анаэробным метаболизмом понимается любой метаболический процесс, поставляющий энергию сократительному аппарату скелетной мышцы и независящий от немедленного поглощения кислорода [15]. Для кратковременных физических нагрузок максимальной интенсивности характерно смешанное анаэробно-аэробное обеспечение. Так, по данным Н.В. Яружного (1984), работа максимальной мощности в течение 45с на 70% обеспечивается за счет анаэробных механизмов и на 30 %- за счет окислительного фосфорилирования. Работа максимальной мощности в течение 1 мин обеспечивается на 60% анаэробными процессами и на 40% - аэробными, а при двухминутной работе соотношение анаэробных и аэробных процессов составляет 40 и 60%, соответственно. В более поздней работе [15] приводится следующая оценка энергообеспечения одноминутной работы максимальной мощности: на 17% за счет креатинфосфата, на 8%- внутренними запасами кислорода, на 33%- гликолизом, на 42% - активностью систем транспорта кислорода. Интенсивный гликолиз сопровождается значительным повышением концентрации лактата в мышцах и крови, снижением величины pH и выраженным ацидозом [4], оказывающим прямое ингибирующее влияние на АТФ-азу миозина и затрудняющим выход кальция (Са++) из саркоплазматического ретикулума, то есть ухудшающим сократительную функцию мышц. Дефицит АТФ вызывает падение активности АТФ-зависимого кальциевого насоса саркоплазматического ретикулума, в результате чего снижается скорость оттока Са++ из миофибрилл в саркоплазматический ретикулум и, соответственно, снижается скорость расслабления мышц. В этих условиях могут возникать даже метаболические контрактуры и повреждения мышц. Кроме того, по мере уменьшения содержания креатинина и АТФ в мышцах во время интенсивной деятельности ухудшается возможность энергопродукции за счет окислительного фосфорилирования. Даже относительно небольшое снижение фосфатного потенциала, сочетающееся с изменениями степени редукции цитохрома С, соотношения между восстановленным и окисленным никотинамиддинуклеотидом приводит к частичному разобщению дыхания и окислительного фосфорилирования [15] и потере части энергии окисления в виде повышенной теплопродукции. Важную роль в этих процессах играет и нарастающая тканевая гипоксия. Дыхательное фосфорилирование имеет ряд существенных преимуществ перед гликолитическим. Оно во много раз эффективнее энергетически. Например, при окислении молекулы глюкозы в анаэробных условиях обеспечивается ресинтез двух-трех молекул АТФ, а в присутствии кислорода- 30-40 молекул АТФ.

В аэробных условиях осуществляется еще более эффективный ресинтез АТФ за счет окисления жирных кислот, каждая молекула которых обеспечивает восстановление 138 молекул АТФ [4]. Очень важно также, что при этом в мышцах не скапливаются молочная кислота и недоокисленные продукты обмена. Исходя из этого, очевидно, что для быстрого и эффективного восстановления энергетических ресурсов непосредственно во время двигательной деятельности и для длительного поддержания высокого уровня ФР необходимо, чтобы к работающим мышцам поступало максимально возможное количество кислорода. Долгое время преобладало мнение о том, что, например, спринтер "не дышит" на дистанции и что спринтерский бег обеспечивается в основном анаэробной производительностью, запасами АТФ, креатинфосфата и скоростью ресинтеза АТФ в анаэробных условиях, поскольку механизмы аэробного обеспечения мышечной деятельности якобы не успевают включиться за столь короткое время (10-11 с.), необходимое для пробегания спринтерской дистанции. Однако ещё работы Г.М. Поповой [9] показали, что за время бега спринтер делает от 14 до 19 дыхательных циклов, потребляя 290-320 мл кислорода, а средняя легочная вентиляция составляет 7,93 л. Показатели газообмена во время бега превышают данные покоя в 6 раз, а в отдельных случаях в 9-10 раз. Наблюдалось возрастание частоты дыхания, легочной вентиляции и поглощения кислорода с увеличением скорости бега. Главным фактором, лимитирующим максимальное потребление кислорода и аэробную

работоспособность, является мышечный кровоток. Дыхательная и сердечно-сосудистая (пульс во время бега достигает 180-190 уд/мин) системы функционируют довольно интенсивно, но весь вопрос в том, сколько крови и кислорода поступает к работающим мышцам, какова эффективность кровоснабжения и кислородного обеспечения работающих мышц и как добиться того, чтобы именно к работающим мышцам поступало наибольшее количество кислорода из тех ресурсов, которые обеспечиваются деятельностью этих систем. В среднем мышцы составляют 40-50% массы тела. В покое они потребляют 50-60 мл кислорода в минуту, то есть 20% всего потребляемого организмом кислорода. Этим количеством кислорода их обеспечивает циркуляция 800 – 1000 мл крови, что указывает на извлечение 25-30% кислорода, содержащегося в артериальной крови. При расчете на всю скелетную мускулатуру взрослого человека кровоток может изменяться со 150 мл до 15 л в 1 мин и даже больше, поверхность функционирующих капилляров- примерно с 10 до 200 м2, скорость абсорбции жидкости в капиллярное русло может достигать 50 мл/мин, а фильтрация- 120 мл/мин, емкостные сосуды скелетной мускулатуры могут изменять объем содержащейся в них крови в пределах 300 мл при горизонтальном положении тела. Эти данные указывают на доминирующую роль кровообращения скелетной мускулатуры в общей гемодинамике. У спортсменов потребление кислорода может доходить до 5-6 л/мин, мышечный кровоток- до 25-30 л/мин, а минутный объем- до 30-35 л/мин. При таких обстоятельствах каждые 100 мл крови, проходящей через мышцу, отдают не менее 80-90 % от каждых 20 мл кислорода, содержащегося в этом количестве артериальной крови [15]. Всякое увеличение функции органа и сокращение скелетных мышц происходят при обязательном возрастании тканевого метаболизма, причем анаэробные процессы не могут на долгий срок обеспечить функционирование тканей. Во время мышечного сокращения с силой 10 % от максимального, уровень метаболизма возрастает в 7 раз по сравнению с аналогичным в покое. Поскольку ускорение окислительного метаболизма невозможно без увеличенной доставки крови, принято считать, что уровень метаболизма и потребность в кислороде определяются условиями доставки крови к тканям.

Изучению периферического кровообращения в скелетных мышцах при изометрических сокращениях и динамической работе посвящено большое количество исследований. В 1920 году Lindhard, наблюдая значительное повышение обменных процессов после поддержания статических усилий, предположил, что во время сокращения мышц происходит сдавливание мелких кровеносных сосудов, и поэтому кровоток к мышцам почти прекращается. Вследствие этого в мышце, работающей в анаэробных условиях, развивается большая кислородная задолженность, восполняемая после прекращения усилий. Затем эту гипотезу о возникновении препятствий мышечному кровотоку при сокращении мышц поддержали и экспериментально доказали многие исследователи. По данным В.И. Тхоревского (1967), с увеличением силы статических сокращений больше 20% от максимального произвольного напряжения кровоснабжение мышц снижается. Чем выше нагрузка, тем больше препятствие создается кровотоку и тем меньше становится кровообращение. После окончания работы кровоток скачкообразно возрастает. Так, при усилии в 60% от максимального произвольного напряжения величина максимального кровотока после расслабления была в 12,5 раза больше, чем в момент сокращения. Сильное статическое напряжение (свыше 60% от максимального) может вызвать даже полное прекращение кровообращения в напряженных мышцах. В ряде исследований вводится понятие "ишемический режим кровообращения сокращающихся скелетных мышц", который начинается при увеличении силы сокращения более 10% от максимального, а полное прекращение кровотока через напряженную мышцу регистрировалось при силах сокращения 50-60% от максимального. С переходом сокращающихся мышц на ишемический режим кровоснабжения их работоспособность скачкообразно уменьшается [13]. Величина кровотока через сокращающуюся мышцу зависит не только от силы сокращения, но и от уровня артериального давления, преодолевающего препятствие [6]. Большой интерес в плане изучаемого вопроса представляют исследования кровоснабжения мышц при ритмических сокращениях. При ритмической работе кровоток в скелетных мышцах значительно превышает его уровень при равнозначной по силе статической работе. Однако и при ритмических сокращениях имеет место механическое препятствие кровотоку. Экспериментальными работами доказано, что кровоток в ритмически сокращающихся мышцах возрастает в основном в период расслабления, а в фазе сокращения сосуды остаются сдавленными [12]. Исследуя влияние длительности микропауз между короткими сокращениями, вызываемыми пачками электрических импульсов на мышечный кровоток, установили, что увеличение кровотока прекращается при укорочении интервалов между сокращениями меньше 1с. [13]. Параллельно с изучением влияний на кровоток различных режимов работы мышц велся широкий поиск фак-

торов и механизмов, вызывающих эффекты вазодилятации и рабочей гиперимии. Выделялись механизмы регуляции по дефициту кислорода, различные сосудорасширяющие метаболиты (CO_2, молочная кислота, K^+ и др.), осмотическое давление тканей, "фосфатная" гипотеза и т.д. [6]. Наше внимание больше привлекли результаты, доказывающие, что при силе сокращения, составляющей 1/4 максимально возможной (т.е. когда в деятельность вовлечено лишь 25% всего числа мышечных волокон), величина кровотока через сокращающуюся мышцу достигает уже 85% максимальной величины. Даже небольшие напряжения, но большого количества второстепенных, т. е. непринимающих непосредственного участия в конкретном движении мышц, неизбежно приводят к тому, что значительная часть кислорода, столь необходимого мышцам, выполняющим основную функциональную нагрузку, потребляется второстепенными группами мышц. Возникающий вследствие этого кислородный дефицит, вплоть до венозной или артериальной гипоксии, вынуждает основные группы мышц работать в менее выгодном анаэробном режиме. Появление кислородного дефицита с низким уровнем физической, психологической и функциональной подготовленности самого спортсмена. Это проявляется в повышенной возбудимости ЦНС, слабости тормозных систем ЦНС, гипертонусе мышц и в низкой скорости расслабления мышц. Проведенный анализ возможных путей и механизмов, с помощью которых организмом могут решаться задачи экономизации и повышения скорости восстановительных процессов во время мышечной деятельности, показал, с одной стороны, их многообразие и сложность причинно-следственных взаимоотношений; а с другой- привел к заключению, что все они связаны с функцией расслабления скелетных мышц. Релаксация означает нейромускулярное расслабление и психическую разрядку, т. е. активизацию тормозных процессов в ЦНС. Торможение - это единственный эффективный и хорошо известный способ защиты нервных клеток от истощения во время деятельности, а тесно связанное и управляемое этим процессом мышечное расслабление является тем механизмом, посредством которого организмом осуществляется экономизация функций и энергетических затрат, быстрое восстановление энергетических ресурсов непосредственно во время мышечной деятельности и поддержание высокого уровня СФР. С этих позиций объяснимы факты высоко достоверной корреляционной и статистической зависимости СФР и спортивных результатов от скорости произвольного расслабления скелетных мышц при спортивной деятельности.

Заключение

Учитывая огромную значимость миорелаксации в важнейших проявлениях жизнедеятельности организма, логично предположить, что именно миорелаксация, в частности скорость произвольного расслабления скелетных мышц, может оказаться тем самым системообразующим фактором. Целенаправленное развитие и совершенствование релаксационных процессов и скорости расслабления мышц позволит расширить функциональные возможности организма, обеспечить улучшение необходимых физических качеств и различных сторон подготовленности, а в конечном итоге- повысить эффективность всего тренировочного процесса.

Таким образом, всестороннее изучение роли миорелаксационных процессов в механизмах ФР, прогрессе спортивных результатов и повышении эффективности тренировочного процесса, а также исследование влияния различных традиционных и нетрадиционных средств спортивной тренировки на организм, на повышение скорости расслабления мышц, формирование рациональных типов долговременной адаптации и последующая разработка на этой основе принципов построения комплексной системы специальной релаксационной подготовки спортсменов является одним из перспективных научных направлений.

Список литературы

1. Бальсевич В. К. Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. *Физкультура, образование, наука*. 2016; 1: 3 - 53.

2. Высочин Ю. В., Лукоянов В. В. *Активная миорелаксация и саморегуляция в спорте*. СПб.: ГАФК им. П.Ф. Лесгафта. 1997: 85.

3. Денисенко Ю. П., Гераськин А. А., Поливаев А. Г. Андрущишин И. Ф. *Влияние активности тормозно - релаксационной функциональной системы защиты на эффективность выполнения физических нагрузок. Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса (Москва, 14 мая 2026 г.)*. М.: ИНФИНИТИ. 2026: 63 – 71.

4. Золотарев А. П. Перспективы развития структуры и содержание многолетней подготовки спортивного резерва в футболе. *Теория и практика футбола*. 2000; 2: 5 - 8.

5. Зайченко А. С. *Оценка работоспособности футболиста в контексте индивидуализации тренировочного процесса. Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2021; 1 : 43 - 45.

6. Ищенко В., Лисенчук Г. Анализ физической подготовленности футболистов команд разной квалификации. *Теория и практика футбола*.

2003; 3: 13 - 17.

7. Левин В. Комплексный анализ подготовленности футболистов высокой квалификации в динамике годичного цикла. *Теория и практика футбола*. 2000; 4: 16-19.

8. Морозов Ю. А. Физическая подготовка футболистов. *Искусство подготовки высококлассных футболистов*. М.: Советский спорт. 2003: 86 - 99.

9. Попова Г. М. Частота дыхания в спринте. *Сборник научных работ молодых учёных*. Л.: ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта. 1969: 42 - 44.

10. Сентябрев Н. Н. *Направленная релаксация организма при напряженной мышечной деятельности человека*. Волгоград: ВГАФК. 2004: 142.

11. Солопов И. П., Сучилин А. А., Цянь В. *Функциональная подготовка юных футболистов разных игровых амплуа на основе применения эргогенических средств*. Волгоград: ВГАФК. 2006 : 57.

12. Тхоревский В. И. Кровоснабжение скелетных мышц при статической и динамической работе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. 1967 : 24.

13. Шамардин А. И. *Методика развития и совершенствования двигательных (физических) качеств у юных футболистов*. Волгоград. 2005 : 48.

14. Davis M., Eshelman E. R., McKay M. The Relaxation and Stress Reduction Workbook. *New Harbinger Publications*. 1995 ; 25 - 57.

15. Solmyo A., Gonzales - Serratos H. Electron probe analysis of the sarcoplasmic reticulum and vacuolated T-tubule system of fatigued from muscle. *Ann. N. – Y. Acad. Sci.* 1978 ; 307 : 232 - 234.

References

1. Balsevich V. K. Physical culture: upbringing, education, training. *Fizicheskaya kultura, obrazovanie, nauka*. 2016 ; 1 : 3 - 53 [In Russ.].

2. Vysochin Yu. V., Lukoyanov V. V. *Aktivnaya miorelaksatsya I samoregulyatsiya v Sporte* [Active muscle relaxation and self-regulation in sports]. St. Petersburg: P. F. Lesgaft GAFK. 1997 : 85 [In Russ.].

3. Denisenko Yu. P., Geraskin A. A., Polivaev A. G., Andrushchishin I. F. The effect of the activity of the inhibitory-relaxation functional protection system on the effectiveness of physical activity. *Vysshaya Shkola : nauchnye issledovaniya. Materialy Mezhvuzovskogo kongressa (Moskva, 14 maya 2026 goda)* [Higher School: scientific research. Materials of the Interuniversity International Congress (Moscow, May 14, 2026)]. Moscow: INFINITI. 2026 : 63 - 71 [In Russ.].

4. Zolotarev A. P. Prospects for the development of the structure and content of long-term training of the sports reserve in football. *Teorya I Praktika Futbola*. 2000 ; 2 : 5 - 8 [In Russ.].

5. Zaichenko A. S. Assessment of a football player's performance in the context of individualization of the training process. *Fizicheskaya kultura : vospitanie, obrazovanie, trenirovka*. 2021 ; 1 : 43 - 45 [In Russ.].

6. Ishchenko V., Lisenchuk G. Analysis of physical fitness of football players of teams of different qualifications. *Theorya I Praktika Futbola*. 2003 ; 3 : 13 - 17 [In Russ.].

7. Levin V. Comprehensive analysis of the preparedness of highly qualified football players in the dynamics of the annual cycle. Theorya I Praktika Futbola. 2000 ; 4 : 16 - 19 [In Russ.].

8. Morozov Yu. A. Physical training of football players. *Iskusstvo podgotovki vysokoklassnykh futbolistov*. Moscow: Soviet Sport. 2003 : 86 - 99 [In Russ.].

9. Popova G. M. Respiratory rate in a sprint. Sbornik nauchnykh rabot molodykh uchenykh. L.: P. F. Lesgaft GDOIFK. 1969 : 42 - 44 [In Russ.].

10. Sentyabrev N. N. *Napravlennaya relaksatsya organizma pri napryazhennoy myshechnoy deyatelnosti cheloveka* [Targeted relaxation of the body during intense human muscular activity]. Volgograd: VGAFK. 2004 : 142 [In Russ.].

11. Solopov I. P., Suchilin A. A., Qian V. *Funktsionalnaya podgotovka yunnykh futbolistov raznykh igrovykh amplua na osnove primenenya ergogenicheskikh sredstv* [Functional training of young football players of different playing roles based on the use of ergogenic means]. Volgograd: VGAFK. 2006 : 57 [In Russ.].

12. Thorevsky V. I. Blood supply to skeletal muscles during static and dynamic work: Abstract of the dissertation. *Candidate's thesis*. Moscow. 1967 : 24 [In Russ.].

13. Shamardin A. I. *Metodika razvitya I sovershenstvovanya dvigatelnykh (fizicheskikh) kachestv u yunnykh futbolistov* [Methods of development and improvement of motor (physical) qualities in young football players]. Volgograd. 2005 : 48 [In Russ.].

14. Davis M., Eshelman E.R., McKay M. The relaxation and stress reduction workbook. *New Harbinger Publications*. 1995 : 25 - 57 [In Engl.].

15. Solmyo A., Gonzales - Serratos H. Electron probe analysis of the sarcoplasmic reticulum and vacuolated T-tubule system of fatigued from muscle. *Ann. N. – Y. Acad. Sci.* 1978 ; 307 : 232 - 234 [In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 17.08.2026

Денисенко Юрий Прокофьевич *- доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры теории и методики футбола и хоккея, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, дом 35, e-mail: yprof@yandex.ru*
Гераськин Анатолий Александрович *- кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественно - научного образования и физической культуры, Ишимский педагогический институт имени П. П. Ершова (филиал Тюменского государственного университета), 627750, Россия, Тюменская область, г. Ишим, ул. Ленина, дом 1, e-mail: geraskin.anatoly39@yandex.ru*
Поливаев Алексей Геннадьевич *- кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественно - научного образования и физической культуры, Ишимский педагогический институт им. П. П. Ершова (филиал Тюменского государственного университета), 627750, Россия, Тюменская область, г. Ишим, ул. Ленина, дом 1, e-mail: a.g.polivaev@utmn.ru*
Эртман Юрий Николаевич *- кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой спортивных игр, Омский государственный университет физической культуры и спорта, 644099, Россия, г. Омск, ул. Масленникова, дом 144, e-mail: ertman@inbox.ru*

УДК 796.01:378.1

Оценка влияния занятий кроссфитом на функциональное состояние студентов педагогического ВУЗа

Дронь Ю. А. *
Сургутский государственный педагогический университет
г. Сургут, Россия
ORCID: 0009-0003-4878-6233, fluffy86rus@mail.ru *

Аннотация. В статье рассматривается оценка влияния занятий кроссфитом на функциональное состояние студентов педагогического ВУЗа с учетом применения методики контроля функционального состояния студентов педагогического вуза на занятиях кроссфитом. Внедрение высокоинтенсивных функциональных тренировок, в частности кроссфита, в учебный процесс по физической культуре в педагогических вузах требует систематического контроля за реакцией организма студентов, что определяет необходимость разработки эффективных методик оценки их функционального состояния. ***Цель исследования*** – экспериментально обосновать эффективность методики контроля функционального состояния студентов педагогического вуза на занятиях кроссфитом. ***Материалы и методы исследования.*** В педагогическом исследовании приняли участие студенты 2-3 курса факультета психологии и педагогики (n=32). Все занимающиеся были женского пола. Экспериментальная группа занималась по программе дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Спортивно-оздоровительная подготовка» Модуль «Спортивная специализация: Оздоровительные системы», в объеме 92 часов (54 часа – 5 семестр и 38 часов – 6 семестр), с применением разработанной нами методики. ***Результаты.*** Анализ результатов формирующего эксперимента показал, что по большинству регистрируемых параметров функциональной подготовленности экспериментальной группы, существуют достоверно значимые различия между показателями до и после эксперимента. Результаты формирующего эксперимента показали эффективность методики реализации индивидуально–дифференцированного подхода, применяемого в процессе занятий кроссфитом, построенного, в свою очередь, на основе результатов комплексного контроля. ***Заключение.*** Занятия кроссфитом при условии систематического контроля функционального состояния обеспечивают выраженный рост аэробных возможностей, улучшение адаптации сердечно-сосудистой системы и переносимости нагрузок у студентов педагогического вуза. Предложенная схема контроля позволяет своевременно корректировать интенсивность тренировок и может быть рекомендована для массового использования в высшей школе.

Ключевые слова: Кроссфит, функциональное состояние, контроль, студенты, педагогический вуз, индекс Скибинской, проба Штанге.

Для цитирования: Дронь Ю. А. * Оценка влияния занятий кроссфитом на функциональное состояние студентов педагогического ВУЗа. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21(3) : 428 - 435.

Assessment of cross-fit classes' impact on the functional state of a pedagogical university students

*Yulia A. Dron **
Surgut State Pedagogical University
Surgut, Russia
*ORCID: 0009-0003-4878-6233, fluffy86rus@mail.ru **

Abstract. The article examines the assessment of cross-fit classes' impact on the functional state of a pedagogical university students, taking into account the use of methods for monitoring the functional state of a pedagogical university students in cross-fit classes. The introduction of high-intensity functional training, in particular crossfit, in the educational process of physical education in pedagogical universities requires systematic control over the reaction of the student's body, which determines the need to develop effective methods for assessing their functional state. ***The purpose of the study*** is to experimentally substantiate the effectiveness of the methodology for monitoring the functional state of a pedagogical university students in cross-fit classes. ***Research materials and methods.*** The pedagogical study involved 2-3 year students of the Faculty of Psychology and Pedagogy (n = 32). All those involved were female. The experimental group was engaged in the discipline program "Elective disciplines in physical culture and sports: Sports and fitness training" Module "Sports specialization: Health systems," in the amount of 92 hours (54 hours - 5 semester and 38 hours - 6 semester), using the methodology developed by us. ***Results.*** Analysis of the results of the formative experiment showed that for most of the recorded parameters of the functional preparedness of the experimental group, there are significantly significant differences between the indicators before and after the experiment. The results of the formative experiment showed the effectiveness of the methodology for implementing an individually differentiated approach used in the process of cross-fit classes, built, in turn, on the basis of the results of comprehensive control. ***Conclusion.*** Cross-fit classes, subject to systematic control of the functional state, provide a pronounced increase in aerobic capacity, improved adaptation of the cardiovascular system and load tolerance among students of a pedagogical university. The proposed control scheme allows to timely adjust the intensity of training and can be recommended for mass use in higher education.

Keywords: Crossfit, functional status, control, students, pedagogical university, Skibinskaya index, Stange test.

For citation: Yulia A. Dron *. Assessment of the crossfit classes impact on the functional status of a pedagogical university students. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026 ; 21 (3) : 428 - 435.

Введение

Современные требования к профессиональной подготовке будущих педагогов предполагают не только высокий уровень интеллектуального развития, но и достаточные резервы здоровья, физической работоспособности и стрессоустойчивости. Обучение в педагогическом вузе сопровождается значительными психоэмоциональными и статическими нагрузками, что делает актуальным поиск эффективных средств физического воспитания, направленных на повышение функциональных возможностей организма студентов [1; 2]. Одним из перспективных направлений в последние годы стал кроссфит – система высокоинтенсивных функциональных тренировок, объединяющая упражнения из тяжелой атлетики, гимнастики и циклических видов спорта [3].

Вместе с тем, высокая интенсивность и вариативность кроссфита требуют обязательного контроля за функциональным состоянием занимающихся, так как неадекватная нагрузка может привести к перенапряжению сердечно – сосудистой системы и опорно – двигательного аппарата [4; 5]. Для студенческой молодёжи уровень физической подготовленности часто бывает неоднородным, такой контроль приобретает особое значение. В научной литературе представлены отдельные данные о влиянии кроссфита на функциональные показатели спортсменов, однако методики мониторинга состояния студентов педагогических вузов непосредственно в учебном процессе разработаны недостаточно [6; 7].

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе БУ «Сургутский государственный педагогический университет», Россия. В педагогическом исследовании приняли участие студенты 2-3 курса факультета психологии и педагогики БУ «Сургутский государственный педагогический университет» (n=32). Все занимающиеся были женского пола, средний возраст 19 лет. Экспериментальную группу (n=32) – составили студенты факультета психологии и педагогики. Экспериментальная группа занималась по программе дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Спортивно-оздоровительная подготовка» Модуль «Спортивная специализация: Оздоровительные системы», в объеме 92 часов (54 часа – 5 семестр и 38 часов – 6 семестр), с применением разработанной нами методики.

В соответствии с учебным расписанием занятия по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Спортивно-оздоровительная подготовка» проводились 2 раза в неделю по 2 академических часа (90 минут).

Для всесторонней оценки функциональной подготовленности студентов, нами была разработана структура и содержание контроля, включающая для оценки функциональных возможностей дыхательной и сердечно-сосудистой систем:

1. для оценки функциональных возможностей дыхательной системы:
- проба Штанге – Серкина;
- жизненная емкость легких (ЖЕЛ);
- жизненная емкость легких после нагрузки (ЖЕЛнагр);
- жизненный индекс (ЖЕЛ/масса тела);

2. для оценки функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы:
- индекс Скибинской.

Математико – статистическая обработка полученных данных выполнена с использованием программного пакета Statistics 8.0. Для оценки динамики внутри групп использовался t-критерий для парных выборок. Различия считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

Нами была проведена оценка функциональной подготовленности с целью определения влияния занятий кроссфитом на дыхательную и сердечно-сосудистую системы.

При оценке функциональных возможностей дыхательной системы использовались показатели жизненной емкости легких (ЖЕЛ) до и после нагрузки, пробы Штанге–Серкина, а также результаты расчетов жизненного индекса.

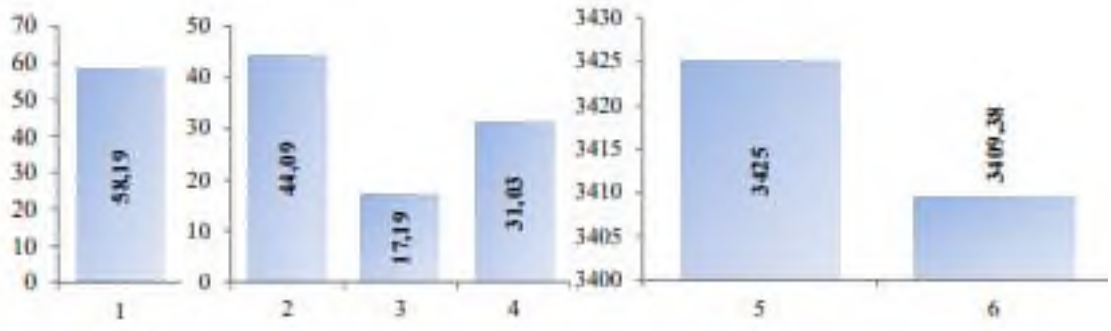


Рис. 1. Результаты оценки функциональных возможностей дыхательной системы: 1 – Жизненный индекс, мл/кг, 2 – Проба Штанге–Серкина (1 фаза), сек., 3 – Проба Штанге –Серкина (2 фаза), сек., 4 – Проба Штанге – Серкина (3 фаза), сек., 5 – ЖЕЛ, мл, 6– ЖЕЛ после нагрузки, мл

Анализируя полученные результаты, представленные на рисунке №1, можно отметить, что значения жизненного индекса находятся в границах средних значений (для женщин он составляет от 55 до 60 мл/кг), как и значения жизненной емкости легких. В тоже время показатели ЖЕЛ после нагрузки снизились относительно покоя, что говорит о низкой функциональной готовности системы дыхания.

Анализируя показатели, полученные при проведении пробы Штанге – Серкина можно сделать вывод, что все занимающиеся относятся к категории – здоровые нетренированные люди.

Сопоставляя данные, полученные при оценке функциональных возможностей сердечно – сосудистой системы, необходимо отметить показатели индекса Скибинской – 21,50 ± 6,25, соответствующие удовлетворительным значениям. Данный индекс, в свою очередь, характеризует состояние как дыхательной, так и сердечно–сосудистой системы.

Показатели, полученные на констатирующем этапе исследования служили исходной базой для планирования содержания занятий, выбора оптимальных упражнений кроссфита и дозирования нагрузки с учётом общеметодических принципов.

На основе данных констатирующего эксперимента все студенты экспериментальной группы были распределены на три подгруппы в зависимости от уровня исходной функциональной подготовленности (индекс Скибинской < 15 у.е. – низкий, 15 – 25 у.е. – средний, > 25 у.е. – высокий). Для каждой подгруппы варьировались объем и интенсивность упражнений: студентам с низкими показателями предписывалось выполнять WOD (Workout of the Day) в 1 – й пульсовой зоне (ЧСС 50 – 60% от макс.) с акцентом на развитие дыхательной выносливости; для средней и высокой групп интенсивность повышалась до 2 – 3 зон. Корректировка нагрузок проводилась каждые 2 недели на основе данных оперативного контроля (фитнес – браслеты) и текущей оценки самочувствия.

Далее нами в структуру и содержание занятий были включены различные варианты тренировок, применяемые в фитнес направлении кроссфит. Каждое занятие применялся различный тип тренировок (AFAP, AMRAP, EMOM и др.), а также различные варианты бенчмарков (тестовых комплексов).

В целях практической реализации индивидуально-дифференцированного подхода был разработан детализированный план-график учебных занятий для студентов с низким уровнем физической подготовленности. В таблице №1 представлен фрагмент данного плана, охватывающий один месяц, и отражающий структуру, содержание и дозирование нагрузки [8].

Структура каждого занятия была унифицирована и включала три последовательные части: вводно-подготовительную, основную и заключительную. Для группы со средним уровнем, а в дальнейшем и для группы с высоким уровнем физической подготовленности, нагрузка масштабировалась за счет увеличения веса на снарядах.

Таблица 1

Содержание занятий в процессе реализации индивидуально – дифференцированного подхода на основе результатов оценки функциональной подготовленности студентов с низким уровнем физической подготовленности (на примере двух недель)

1 занятие	2 занятие	3 занятие	4 занятие
EMOM 12 9 взятий с виса и толчков гантелями 2х4 кг; 9 бурпи через гантели; 18 ситапы.	На время: 3 раунда: 10 боковых бурпи через гриф; 300 м бег; 10 боковых бурпи через гриф. отдых 3:00 между раундами	ЗКМБР за 24 мин.: 100 м. бег; 4/4 рывок гантели 4 кг; 40 прыжков на скакалке.	Выполнить 8 раундов на время: 5 бурпи с прыжком через тумбу 50 см; 5 приседаний с бодибаром над головой 3 кг. Время отдыха равно времени работы.
Обязательный контроль ЧСС – не более 75% от максимальных значений ЧСС (до 140 уд/мин)			

Главной методической особенностью ЭГ являлась строгая регламентация интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений (ЧСС), которая в основной части не должна была превышать 70% от максимальных значений (не более 140 уд./мин.), что соответствовало аэробному режиму энергообеспечения и обеспечивало безопасный адаптационный фон для данного контингента обучающихся.

Вводно-подготовительная часть всех занятий была стандартизирована и направлена на решение двух ключевых задач: улучшение качества мягких тканей и подготовку кардиореспираторной и опорно-двигательной систем к предстоящей работе. Для этого использовался миофасциальный релиз (МФР) с помощью мяча или валика на целевых мышечных группах (стопы, ягодичные, трапециевидные, дельтовидные, широчайшие мышцы) в течение 5 минут, за которым следовала кардионагрузка в первой пульсовой зоне и суставная разминка.

Основная часть носила комплексный характер и состояла из двух блоков: силового и высокоинтенсивного функционального (кроссфит, «WOD»). Содержание силового блока было основано на базовых упражнениях (становая тяга, приседания со штангой на спине и на груди, жим стоя) с прогрессией нагрузки на протяжении месяца. Варьирование параметров осуществлялось за счет увеличения объема (с 10 до 15 повторений) при работе с минимальными и строго фиксированными отягощениями (6 – 20 кг), что обеспечивало совершенствование техники движений и развитие силовой выносливости без риска травматизма [9].

Блок функциональной подготовки («WOD») в экспериментальных группах был представлен разнообразными комплексами, выполняемыми в формате EMOM, раундов на время или с регламентированным отдыхом. В содержание комплексов включались доступные по координации движения с весом собственного тела и легкими гантелями (бурпи, прыжки на тумбу, взятия на грудь, ситапы и др.), что способствовало комплексному развитию общей и скоростно-силовой выносливости.

Заключительная часть была ориентирована на индивидуальную коррекцию отстающих звеньев двигательной подготовленности и профилактику травматизма.

Объективность оперативного контроля во время занятий обеспечивалась фитнес браслетами – GarminVivosport. Регистрируемые показатели частоты сердечных сокращений позволяли нам производить корректировку объема и интенсивности нагрузок. Занятия у студентов экспериментальных групп проходили в 1 пульсовой зоне интенсивности с последующим плавным переходом во 2, на некоторых видах тренировок, допускался переход и в третью пульсовую зону. Работа в заданных пульсовых зонах способствует улучшению работы сердечно–сосудистой системы, происходит увеличение объема жизненной емкости легких и, соответственно, повышаются возможности дыхательной системы.

Пульсограмма занимающейся экспериментальной группы на одном из занятий представлена на рисунке №2.



Рис. 2. Пульсограмма занимающейся экспериментальной группы на одном из занятий

Необходимо сказать, что все студенты осуществляли утреннюю процедуру самоконтроля, измерение ЧСС в покое, сразу после пробуждения, не вставая с постели, что позволяло ежедневно отслеживать процессы адаптации организма к тренировочным нагрузкам.

На формирующем этапе исследования нами была проведена повторная оценка функциональной подготовленности студентов с целью определения влияния занятий кроссфитом на дыхательную и сердечно–сосудистую системы.

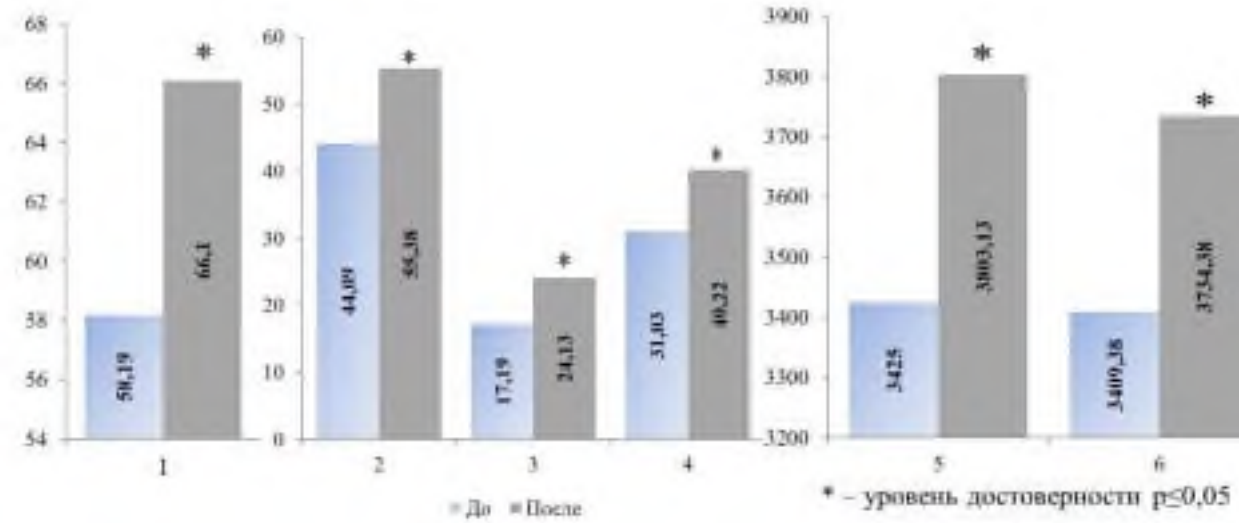


Рис. 3. Результаты сравнительной оценки функциональных возможностей дыхательной системы по окончании эксперимента: 1 – Жизненный индекс, мл/кг, 2 – Проба Штанге – Серкина (1 фаза), сек., 3 – Проба Штанге – Серкина (2 фаза), сек., 4 – Проба Штанге – Серкина (3 фаза), сек., 5 – ЖЕЛ, мл., 6 – ЖЕЛ после нагрузки, мл

Полученные нами данные свидетельствуют о выраженном положительном влиянии кроссфита на кардио-респираторную систему. Прирост показателя ЖЕЛ в экспериментальной группе на 378,13 мл ($p<0,01$) превышает результаты, представленные в исследованиях ряда авторов [10], что, вероятно, связано с более продолжительным периодом педагогического воздействия (92 часа против 72). Особый интерес представляет динамика индекса Скибинской (увеличение на 10,02 у.е.; $p<0,01$), который комплексно отражает адаптационные резервы. Это указывает на то, что систематический контроль позволяет нивелировать риски «перетренированности», которые нередко критикуются в работах противников кроссфита.

Наличие комплексного контроля в реализации индивидуально – дифференцированного подхода, а также методически грамотно составленный план учебных занятий в рамках элективных дисциплин по физической культуре и спорту, позволил не только развить рассматриваемые физические способности, но и повысить резервные возможности кардио – респираторной системы, обеспечить быструю адаптацию организма к разнонаправленным нагрузкам, не вызывая при этом органических изменений в дыхательной и сердечно сосудистой системе. Отсутствие негативных последствий в функциональном состоянии дыхательной и сердечно – сосудистой систем у студентов после занятий кроссфитом при наличии должного контроля подтверждается также исследователями в области кардиологии [11].

Заключение

Подтверждено положительное влияние занятий кроссфитом, оказываемое на функциональное состояние организма. В экспериментальной группе отмечено статистически достоверное ($P<0,05$) повышение жизненной ёмкости лёгких и жизненного индекса, улучшение показателей пробы Штанге–Серкина и индекса Скибинской, а также нормализация реакции сердечно-сосудистой системы на ортостатическую пробу. Эти изменения свидетельствуют о росте адаптационных резервов организма и его функциональной устойчивости к нагрузкам, что является важнейшим показателем оздоровительного эффекта применяемой методики.

Результаты исследования позволяют рекомендовать разработанную схему контроля для широкого внедрения в практику физического воспитания вузов. Для устойчивого положительного эффекта необходимо: проводить углубленный контроль (пробы Штанге и Скибинской) не реже двух раз в семестр; использовать методы экспресс-контроля перед каждым занятием; придерживаться постепенного увеличения интенсивности, не допуская перехода в 4 – пульсовую зону интенсивности на начальных этапах подготовки.

Список литературы

1. Ботяев В. Л., Дронь А. Ю., Дронь Ю. А. CrossFit как направление физической подготовки студентов педагогического вуза. *Теория и практика физической культуры*. 2023; 10 : 110 - 112.

2. Пешкова Н. В. Спортизация физического воспитания в вузе в контексте развития студенческого спорта. *Физическая культура, спорт и*

молодежная политика в условиях глобальных вызовов : материалы Международного научного конгресса, посвященного 90–летию Института физической культуры, спорта и молодежной политики Уральского Федерального Университета. Екатеринбург, 14–20 ноября 2022 г. Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. 2023 : 70 - 71.

3. Казанцева Н. В., Казанцев В. С., Глазова Е. В., Кузьмина О. И., Швачун О. А. Внедрение кроссфита в образовательный процесс вуза. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2019; 6 (172) : 105 - 108.

4. Дронь А. Ю., Дронь Ю. А. Адекватное влияние кроссфита на сердечно–сосудистую систему мужчин Северного региона. *Здоровый образ жизни и охрана здоровья : материалы IV Всероссийская научно – практическая конференция с международным участием. Сургут, 14 - 15 октября 2022 г.* Сургут: Сургутский государственный педагогический университет. 2022 : 59.

5. Кокшаров А. В., Трещева О. Л. Особенности применения дифференцированного подхода в процессе физического воспитания современных студентов. *Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры : материалы Всероссийской научно – практической конференции с международным участием. Казань, 18 - 19 февраля 2021 г.* Казань : Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма. 2021 : 781 - 785.

6. Ботяев В. Л., Дронь Ю. А., Дронь А. Ю., Чистова В. В. Отношение студентов к направлению и внедрению кроссфита в образовательный процесс вуза. *Образование и наука как основа устойчивого развития региона : материалы Всероссийской научно – практической конференции с международным участием. Сургут, 11 -12 ноября 2022 г.* Сургут : Сургутский государственный педагогический университет. 2022 : 134 - 136.

7. Фатихова Р. М., Сосуновский В. С., Радаева С. В. Комплексный контроль как средство личностно - центрированного подхода в физическом воспитании студентов специальной медицинской группы. *Физическая культура, здравоохранение и образование : материалы XV Международной научно – практической конференции, посвященной памяти В. С. Пирусского. Томск, 18 ноября 2021 года.* Под ред. Е. Ю. Дьяковой. Томск : ООО «СТТ». 2021 : 78 - 82.

8. Дронь Ю. А., Дронь Ю.А. Реализация индивидуально-дифференцированного подхода на занятиях кроссфитом у студентов педагогического вуза. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2025; 4 : 14 - 16. EDN BCBDMF.

9. Большой А. В., Загревский О. И Моделирование тренировочной нагрузки в микроциклах при подготовке тяжелоатлетов к соревнованиям. *Современные проблемы науки и образования*. 2021; 6 : 78.

10. Дворкина Н. И., Гурбанова М. Р., Голубева Г. Н. Влияние занятий кроссфитом с использованием трастеров на развитие скоростно-силовой выносливости и функционального состояния студенток 19 - 20 лет. *Физическая культура, спорт - наука и практика*. 2023; 4 : 34 - 39.

11. Светличкина А. А., Доронцев А. В. Трансформация регуляторных влияний на сердечно - сосудистую систему при занятиях кроссфитом. *Успехи современной науки и образования*. 2017; 4 (3) : 14 - 16.

References

1. Botyaev V. L., Dron A. Yu., Dron Yu. A. CrossFit as a direction of physical training of a pedagogical university students. *Teoriya I praktika fizicheskoy kultury = Theory and practice of physical culture*. 2023; 10 : 110 - 112. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=54525365 [In Russ., In Engl.].

2. Peshkova N. V. Sportization of physical education at the university in the context of the student sports' development. *Fizicheskaya kultura, sport I molodezhnaya politika v usloviyakh globalnykh vyzovov : materialy Mezhdunarodnogo nauchnogo kongressa, posvyaschennogo 90-letiyu Instituta fizicheskoy kultury, sporta I molodezhnoy politiki Uralskogo Federalnogo Universiteta, Ekaterinburg, 14 – 20 noyabrya 2022 goda* [Physical culture, sports and youth policy in the face of global challenges : materials of the International Scientific Congress, Dedicated to the 90th anniversary of the Physical Culture, Sports and Ural Federal University Youth Politics Institute, Yekaterinburg, November, 14 - 20 2022]. Yekaterinburg: First Russian President B. N. Yeltsin Ural Federal University. 2023 : 70 - 71 [In Russ.].

3. Kazantseva N. V., Kazantsev V. S., Glazova E. V., Kuzmina O. I., Shvachun O. A. Introduction of crossfit into the educational process of the university. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2019; 6 (172) : 105 – 108 [In Russ.].

4. Drony A. Yu., Drony Yu. A. Adequate effects of crossfit on the cardiovascular system of Northern Region men. *Zdorovyy obraz zhizni I Okhrana zdorovya : materialy IV Vserrosiyskoy nauchno – prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Surgut, 14 – 15 oktyabrya 2022 goda* [Healthy lifestyle and health protection: materials of the IV All-Russian Scientific - Practical Conference with International participation. Surgut, October

14-15, 2022]. Surgut: Surgut State Pedagogical University. 2022 : 59 [In Russ.].

5. Koksharov A. V., Trescheva O. L. Features of a differentiated approach application in the process of modern students' physical education. *Problemy I perspektivy fizicheskoogo vospitaniya, sportivnoy trenirovki I adaptivnoy fizicheskoy kultury : materialy Vserossiyskoy nachno – prakticheskoy koneferntsii s mezhdunarodnym uchastiem. Kazan, 18 – 19 fevralya 2021 goda* [Problems and prospects of physical education, sports training and adaptive physical education: materials of the All-Russian Scientific - Practical Conference with International participation. Kazan, February, 18 - 19 2021]. Kazan: Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism. 2021 : 781 - 785 [In Russ.].

6. Botyaev V. L., Dron Yu. A., Dron A. Yu., Chistova V. V. Attitude of students to the direction and implementation of crossfit in the educational process of the university. *Obrazovanie I nauka kak osnova ustoychivogo razvitiya regiona : materialy Vserossiyskoy nauchno - prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Surgut, 11 – 12 noyabrya 2022 goda* [Education and science as the basis for sustainable development of the region : materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Surgut, November, 11 - 12 2022]. Surgut: Surgut State Pedagogical University. 2022; 134 – 136 [In Russ.].

7. Fatikhova R. M., Sosunovsky V. S., Radaeva S. V. Integrated control as a means of a person-centered approach in the physical education of a special medical group students. *Fizicheskaya kultura, zdravookhranenie I obrazovanie : materialy XV Mezhdunarodnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii, posvyaschennoy pamyati V. S. Pirusskogo. Tomsk, 18 noyabrya 2021 goda* [Physical culture, health and education: materials of the XV International Scientific Practical Conference, Dedicated to the memory of V. S. Pirussky. Tomsk, November, 18 2021]. Editor : E. Yu. Dyakova. Tomsk: "STT" Company. 2021 : 78 – 82 [In Russ.].

8. Dron Yu. A., Dron Yu. A. Implementation of an individually differentiated approach in cross-fit classes among students of a pedagogical university. *Fizicheskaya kultura : vospitanie, obrazovanie, trenorvka*. 2025; 4 : 14 - 16. EDN BCBDMF [In Russ.].

9. Bolshoi A. V., Zagrevsky O. I. Simulation of training load in microcycles when preparing weightlifters for competitions. *Sovremennye problemy naiki I obrazovaniya*. 2021; 6 : 78 [In Russ.].

10. Dvorkina N. I., Gurbanova M. R., Golubeva G. N. The influence of cross-fit classes using trusts on the development of speed and strength endurance and the functional state of female students 19-20 years old. *Fizicheskoe vospitanie, sport – nauka I praktika*. 2023; 4 : 34 – 39 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 29.07.2026

Дронь Юлия Андреевна *- доцент кафедры теории и методики физического воспитания, Сургутский государственный педагогический университет, 628417, Россия, Ханты – Мансийский автономный округ - Югра, г. Сургут, ул. 50 лет ВЛКСМ, дом 10/2, e-mail: fluffy86rus@mail.ru*

УДК 796.011

Резервные возможности организма: взаимодействие функциональных резервов в структуре адаптации к мышечной деятельности

Евдокимов И. М. *
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
г. Санкт-Петербург, Россия
*ORCID: 0000-0003-1148-1180, evdokimov-ivan@mail.ru **

Аннотация. Адаптация человеческого организма к физической активности является многоуровневым системным процессом, обеспечивающих задействование скрытых резервов на всех уровнях биологической организации. ***Научная новизна*** исследования заключается в выявлении соотношения параметров системной реакции организма на дозированную физическую нагрузку у представителей 10 видов мышечной деятельности с использованием многомерного классического анализа. Результаты работы обладают практической значимостью, поскольку позволяют оценить адаптивные возможности организма не только в избранной спортивной специализации, но и в других видах двигательной активности, что может быть использовано в системе спортивного отбора и прогнозирования успешности подготовки спортсменов. ***Материалы.*** В статье представлены таблицы с характеристикой видов мышечной деятельности, коэффициентами канонических осей и матрицей различий между группами испытуемых. ***Методы исследования.*** В педагогическом эксперименте приняло участие 50 человек, адаптированных к одному из 10 видов мышечной деятельности. Испытуемые выполняли дозированную физическую нагрузку на велотренажере. Обработка данных проводилась с использованием методов многомерного классического анализа. ***Результаты.*** Установлено, что первые пять канонических осей учитывают 98 % общей вариабельности, при этом основное различие между группами обусловлено варьированием энергетических и регуляторных компонентов. Выявлено сходство адаптивных реакций у лиц, специализирующихся в сходных по направленности видах мышечной деятельности. ***Заключение.*** Полученные данные свидетельствуют о возможности оценки адаптивных резервов организма по соотношению параметров системной реакции на стандартную физическую нагрузку без определения четких границ мобилизации отдельных функций.

Ключевые слова: функциональные резервы, адаптация, мышечная деятельность, канонический анализ, системная реакция организма.

Для цитирования: Евдокимов И. М. * Резервные возможности организма: взаимодействие функциональных резервов в структуре адаптации к мышечной деятельности. Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3): 436 - 441.

Body reserves: interaction of functional reserves in the structure of adaptation to muscular activity

***Ivan M. Evdokimov** **
St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation
St. Petersburg, Russia
*ORCID: 0000-0003-1148-1180, evdokimov-ivan@mail.ru **

Abstract. The adaptation of the human body to physical activity is a multi-level systemic process that ensures the activation of hidden reserves at all levels of biological organization. ***The scientific novelty*** of the study lies in identifying the relationship between the parameters of the body's systemic response to dosed physical activity in representatives of 10 types of muscular activity using multivariate classical analysis. ***The results of the study*** have practical significance, as they allow for assessing the adaptive capabilities of the body not only in the chosen sports specialization, but also in other types of physical activity, which can be used in the system of sports selection and forecasting the success of athletes' training. ***Materials.*** The article presents tables with the characteristics of muscular activity's types, the coefficients of the canonical axes, and the matrix of differences between the groups of subjects. ***Research methods.*** The pedagogical experiment involved 50 subjects who were adapted to one of 10 types of muscular activity. The subjects performed a graded physical load on a stationary bicycle. The data were processed using multivariate classical analysis methods. ***Results.*** It has been established that the first five canonical axes account for 98% of the total variability, while the main difference between the groups is due to the variation of energy and regulatory components. The similarity of adaptive responses in individuals specializing in similar types of muscular activity has been revealed. ***Conclusion.*** The data obtained indicate that it is possible to assess the adaptive reserves of the body based on the ratio of the systemic response parameters to standard physical activity, without defining clear boundaries for the mobilization of individual functions.

Keywords: functional reserves, adaptation, muscular activity, canonical analysis, and systemic body response.

For citation: Ivan M. Evdokimov *. Body reserves: interaction of functional reserves in the structure of adaptation to muscular activity. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21 (3): 436 - 441.

Введение

Роль функциональных возможностей в процессах адаптации человека к интенсивным физическим нагрузкам и воздействию внешней среды неоднократно освещалась в научной литературе [1, 4, 7]. Однако, адаптационный потенциал организма логичнее рассматривать с точки зрения функциональных резервов — способности органов и систем изменять интенсивность своей работы для достижения необходимого приспособительного результата [2].

Структура функциональных резервов различна и включает биохимический, физиологический, профессиональный и психологический компоненты. При этом биохимические резервы составляют основу системы, а психологические — её максимальный уровень. Физиологические резервы выполняют роль связующего звена, обеспечивая реализацию всех остальных видов адаптационных механизмов [3, 5].

При физических нагрузках физиологические резервы задействуются не изолированно, а как часть целостной системной реакции, что обусловлено спецификой мышечной деятельности и процессами долговременной адаптации. Формирование адаптивной реакции происходит путем интеграции функций, направленных на достижение конкретного приспособительного эффекта, выступающего в роли системообразующего фактора [2, 6].

Исходя из этого, целью данной работы стало исследование параметров показателей физиологического отклика организма на дозированные нагрузки, а также оценка сходства адаптивных реакций у лиц с различной спортивной специализацией.

Материалы и методы

Для исследования были выбраны 50 человек. Всех их разделили на 10 групп — по видам спорта, которые они представляют. Виды спорта подбирали специально так, чтобы они были как можно более разными: от статики до динамики, от «кардио» до резких рывков. В ходе проведения исследования важно было увидеть, как организм по-разному реагирует на физическую нагрузку в зависимости от того, как работают его мышцы. Группы формировались по стандартной классификации, которой обычно пользуются врачи в спорте и специалисты по адаптивной физкультуре.

Сведения о том, в чём именно заключается физическая нагрузка в каждой из десяти групп, вынесено в таблицу 1. Она станет отправной точкой для того, чтобы дальше разбираться, как организм приспосабливается к таким разным нагрузкам.

Таблица 1

Виды мышечной деятельности в 10 исследованных группах

Номер группы	Вид спорта	Характеристика мышечной деятельности.
1.	Тяжелая атлетика	Ациклические, собственно-силовые движения.
2.	Велоспорт	Циклические движения, осуществляемые преимущественно ногами с рычажными передачами.
3.	Скандинавская ходьба	Циклические движения, осуществляемые преимущественно с помощью рук и ног.
4.	Плавание	Циклические движения в водной среде.
5.	Челночный бег 10х10м	Циклические естественные движения с максимальной мощностью.
6.	Бокс	Движения с противодействием партнеру.
7.	Борьба	Движения с противодействием партнеру.
8.	Конькобежный спорт	Циклические движения, осуществляемые преимущественно ногами со скольжением.
9.	Гимнастика	Сложно координационные движения с качественной оценкой их выполнения.
10.	Футбол	Движения с коллективными взаимодействиями.

В рамках исследования все участники подвергались стандартизированной физической нагрузке на велотренажере. Отказ от индивидуализации мощности нагрузки по отношению к специфике мышечной деятельности применён в качестве условия унификации тестирования, что обеспечило сопоставимость показателей системной адаптации организма. Обработка экспериментальных данных выполнена с применением алгоритмов многомерного классического анализа, основанных на выделении проекционных осей, обеспечивающих максимальную дискриминацию априорных групп в пространстве анализируемых признаков. Вычислительные процедуры реализованы с использованием специализированного программного комплекса.

Результаты и обсуждение

Анализ весовых коэффициентов, полученных для первых канонических осей, дал возможность оценить значимость каждой переменной в формировании межсистемных связей. Данный подход обеспечивает объективную оценку взаимосвязей между физиологическими параметрами, что необходимо для понимания интегративных адаптационных процессов при физической нагрузке. Использование этих коэффициентов дает возможность перейти от анализа изолированных показателей к изучению синергетических эффектов их вариативности, тем самым обнаруживая скрытые механизмы системной реакции организма на стрессовое воздействие. В представленной таблице 2 приведены коэффициенты — это, по сути, показатели, которые показывают вес или вклад каждого признака, данные, которые получены в ходе математической обработки, а именно из первых так называемых канонических осей. Значения эти нормированные, то есть приведены к единому знаменателю, чтобы их можно было сравнивать между собой.

Таблица 2

Коэффициенты канонических осей

Параметр	Ось 1	Ось 2	Ось 3	Ось 4	Ось 5
Энергетические компоненты	0,82	0,15	0,08	0,04	0,02
Регуляторные компоненты	0,54	0,71	0,22	0,11	0,06

Проводя анализ данных из таблицы 2, становится очевидно: различия между группами в основном связаны с тем, как организм управляет своей энергией.

Методика произведенных расчётов характеризуется высокой точностью— первые три канонические оси описывают целых 95 % всех данных, так что на них вполне можно опираться в выводах.

Когда была построена трёхмерная картинка по каноническим координатам, группы стали отчётливо различаться. Особенно выделяется 10-я группа —её адаптационный профиль настолько своеобразен, что она заметно выбивается из общего ряда.

Вторая ось поделила выборки на два ярко выраженных полюса, что говорит о том, что в этих группах используются принципиально разные механизмы регуляции. А вот третья ось показала обратное: большинство групп довольно похожи друг на друга, за исключением первой и пятой.

Особенно показательны группы с 6-й по 9-ю — они выполняли одну и ту же физическую нагрузку и легли в консолидированную группу. Наблюдаемая реакция организма носит системный характер значит, реакция организма на такую работу предсказуема и идёт по одному сценарию.

Чтобы сравнить, как по-разному реагировали организмы из разных групп, было использован метод многомерных расстояний. В

Для сравнения реакций организмов из разных групп использовался метод многомерных расстояний. Подробности представлены в таблице 3.

Таблица 3

Матрица различий по расстоянию между отдельными видами мышечной деятельности

группа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	0									
2.	36.4	0								
3.	16.4	33.6	0							
4.	17.7	33.6	10.6	0						
5.	31.5	21.6	14.0	16.9	0					
6.	17.0	25.4	9.0	12.1	13.3	0				
7.	27.3	15.0	12.1	20.6	12.5	15.1	0			
8.	15.6	19.5	7.1	10.6	10.8	7.9	10.5	0		
9.	20.2	17.6	8.4	13.9	10.2	10.3	8.7	6.3	0	
10.	21.8	18.5	8.9	13.8	11.0	11.0	9.8	7.4	8.2	0

Данные таблицы 3 демонстрируют, прямую зависимость организма к приспособлениям к физической нагрузке, он объединяет свои резервы очень по-разному, и это напрямую зависит от вида спорта. Обычный анализ даёт понять, что ключевые отличия в реакции на стандартную физическую нагрузку между группами связаны с особенностями, как по-разному устроены их энергообеспечение и регуляторные механизмы.

При этом те, кто занимается близкими по характеру видами спорта, показывают схожие адаптивные возможности — это хорошо видно по многомерным расстояниям и по тому, как точки ложатся на канонические оси.

Заключение

Проведенное исследование позволило установить, чтобы понять адаптационный запас организма, вовсе не обязательно жёстко измерять границы каждой отдельной функции. Достаточно посмотреть, как эти функции соотносятся друг с другом в общей системной реакции на стандартную нагрузку. Это позволяет судить о резервах спортсмена не только в его основном виде спорта, но и в смежных дисциплинах.

Такой подход открывает новые возможности: можно улучшить систему отбора спортсменов, точнее прогнозировать, насколько успешно пройдёт подготовка к предстоящему старту, и строить тренировочный процесс более индивидуально. А значит используя предложенный алгоритм можно эффективнее управлять состоянием спортсменов, обеспечивая качественно новый уровень контроля за их подготовкой.

Список литературы

1. Евдокимов И. М., Живодеров А. В. Пути реализации профессионально-прикладной физической подготовки в высшем учебном заведении. *Педагогика, психология, общество: от теории к практике : материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 20 декабря 2023 года*. Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда». 2023: 277 - 278.

2. Авдиенко В. Б. Методологические основы подготовки пловцов. *Физическое воспитание и спортивная тренировка*. 2019; 1 (27): 73 - 83.

3. Карпова С. Н. Принцип дифференцированного подхода к интегральной подготовке в соответствии с уровнями подготовленности пловчих-стайеров. *Культура физическая и здоровье*. 2023; 4 (88): 215 - 218.

4. Медведев В. И. Психологические реакции человека в экстремальных условиях. *Физиология человека*. 1976; 2 (6): 936 - 944.

5. Карпова С. Н. Роль и значение тренера в управлении индивидуализацией спортивной подготовки пловчих-стайеров. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2023; 18 (4): 40 - 43.

6. Плотникова С. С., Гайдукова Ю. Н., Кручинина М. А. Оптимизация тренировочного процесса на основе использования информационных технологий в спорте. *Философия и культура информационного общества. Десятая международная научно-практическая конференция*. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. 2022: 424 - 426.

7. Евдокимов И. М., Живодеров А. В., Бареева Д. Р., Живодеров В. А. Развитие высоких силовых показателей плечелучевой мышцы, как фундамента стабильной двигательной активности в армрестлинге. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2022; 10 (212): 150 - 153.

8. Горбунов А. А., Нечаев Д. В., Швец О. В. Психофизиологические критерии индивидуализации тренировочного процесса с использованием тренажерных комплексов в профессионально-прикладной физической подготовке. *Физическая культура, спорт, туризм: инновационные технологии и перспективы развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.*

Екатеринбург: УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. 2024: 156 - 161.

References

1. Evdokimov I. M., Zhivoderov A. V. Ways of implementing professionally applied physical training in higher education. *Pedagogika, psikhologiya, obschestvo : materialy III Vserossiyskoy Nauchno – Prakticheskoy Konferentsii, Cheboksary, 20 dekabrya 2023 goda* [Pedagogy, psychology, society: from theory to practice: proceedings of the III All-Russian Scientific and Practical Conference, Cheboksary, December 20, 2023]. Cheboksary: Limited Liability Company Publishing House Wednesday. 2023: 277 – 278 [In Russ.].

2. Avdienko V. B. Methodological Foundations of Swimming Training. *Fizicheskoe vospitanie I Sportivnaya Trenirovka*. 2019; 1 (27): 73 – 83 [In Russ.].

3. Karpova S. N. The principle of a differentiated approach to integral training in accordance with the levels of preparedness of long-distance swimmers. *Kul'tura fizicheskaya I Zdorov'e*. 2023; 4 (88): 215 – 218 [In Russ.].

4. Medvedev V. I. Psychological reactions of a person in extreme conditions. *Fiziologiya cheloveka*. 1976; 2 (6): 936 – 944 [In Russ.].

5. Svetlana N. Karpova. The Role and Significance of a Coach in Managing the Individualization of Long-Distance Swimmers' Sports Training. *Pedagogiko – Psikhologicheskie I Mediko – Biologicheskie Problemy Fizicheskoy Kul'tury I Sporta = Russian Journal of Physicsal Education and Sport*. 2023; 18 (4): 40 – 43 [In Russ., In Engl.].

6. Plotnikova S. S., Gaidukova Yu. N., Kruchinina M. A. Optimization of the Training Process Based on the Use of Information Technologies in Sports. *Filosofiya I Kul'tura Informatsionnogo Obschestva* [Philosophy and Culture of Information Society]. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation. 2022 : 424 – 426 [In Russ.].

7. Evdokimov I. M., Zhivoderov A. V., Bareeva D. R., Zhivoderov V. A. Development of high strength indicators of the brachioradialis muscle, as the foundation of stable motor activity in arm wrestling. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2022 ; 10 (212) : 150 – 153 [In Russ.].

8. Gorbunov A. A., Nechaev D. V., Shvets O. V. Psychophysiological Criteria for Individualization of the Training Process Using Exercise Equipment in Professional and Applied Physical Training. *Fizicheskaya Kul'tura, Sport I Turizm : Innovatsionnye tekhologii I Perspektivy Razvitiya : Materialy Vserossiyskoy Nauchno – Prakticheskoy Konferentsii s Mezhdunarodnym Uchastiem* [Physical Culture, Sports, and Tourism: Innovative Technologies and Development Prospects: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation]. Yekaterinburg: First President of Russia B. N. Yeltsin Ural Federal University. 2024 : 156 – 161 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 03.08.2026

Евдокимов Иван Михайлович *– кандидат педагогических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 190000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, дом 67 лит. А, e-mail: evdokimov-ivan@mail.ru*

УДК 796.015.15:612(091)

Вклад советских физиологов и спортивных медиков в формирование медико-биологических основ тренировочного процесса

Каспрук Л. И. *
Оренбургский государственный медицинский университет
г. Оренбург, Оренбургская область, Россия
ORCID: 0000-0003-2782-7916, kaspruk61@yandex.ru *

Аннотация. В статье прослеживается эволюция медико-биологических принципов тренировочного процесса в СССР, с акцентом на вклад отечественных специалистов в создание фундамента спортивной физиологии и медицины. Исследование базируется на архивных источниках, монографиях, ключевых публикациях ученых и нормативно-методических документах советского периода. ***Новизна исследования*** заключается в том, что проведен комплексный историко-научный анализ с выявлением ключевых научных школ, с обоснованием перехода от «врачебного контроля» к системе медико-биологического обеспечения, оценены оригинальные концептуальные вклады. Подчеркивается преемственность идей советских исследователей и их релевантность для современных методов планирования тренировок, врачебного контроля и обеспечения безопасности спорта. ***Научно - практическая значимость исследования*** выражается в обобщении и изучении влияния трудов советских ученых на формирование современных методик спортивной тренировки, что позволило не только имплементировать историческую данность, но и выявить механизмы, благодаря которым сочетание научных знаний и практического опыта обеспечивает надежную медико-биологическую базу для подготовки спортсменов. ***Материал и методы исследования.*** Применены историко-генетический метод, сравнительно-сопоставительный анализ различных подходов к медико-биологическому обеспечению тренировок, историко-генетический метод для изучения эволюции представлений о тренировочном процессе. ***Результаты.*** Рассмотрен вклад советских физиологов и спортивных медиков в формирование медико-биологических основ тренировочного процесса. Показано, что системные исследования позволили перевести методику спортивной тренировки на научную базу, заложив принципы, актуальные и сегодня. А. Н. Крестовников заложил основы физиологии физических упражнений и спорта как самостоятельного направления, разработал методику экспериментального изучения двигательного, зрительного и вестибулярного анализаторов при нагрузках, систематизировал данные по физиологии отдельных видов спорта. В. С. Фарфель сыграл ключевую роль в развитии теоретических основ спортивной физиологии. Н. Д. Граевская внесла значительный вклад в развитие олимпийского движения и создание организационных механизмов антидопингового контроля. А. Г. Дембо исследовал аспекты внешнего дыхания, патологическим состояниям в спорте. Р. Е. Мотылянская изучала возрастных особенностей в спортивной медицине. В. Л. Карпман разработал проблемы спортивной кардиологии, внедрял методы оценки функционального состояния организма. Сформировалась школа спортивной травматологии под руководством З. С. Мироновой. ***Заключение.*** Итоги исследования углубляют осмысление исторических корней современной спортивной физиологии, давая возможность внедрить классические достижения в практику тренировки атлетов и организации медико-биологического обеспечения. Системный подход советских исследователей, охватывавший как фундаментальные физиологические изыскания, так и создание практических методов врачебного контроля, сформировал целостную модель сопровождения тренировочного процесса. Эта модель стала научным фундаментом для развития спорта в СССР и современной России.

Ключевые слова: спортивная физиология, медико-биологические основы тренировки, А. Н. Крестовников, В. С. Фарфель, история спортивной науки, тренировочный процесс.

Для цитирования : Каспрук Л. И.* Вклад советских физиологов и спортивных медиков в формирование медико-биологических основ тренировочного процесса. Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026 ; 21 (3) : 442 - 451.

The contribution of Soviet physiologists and sports physicians to the formation of the medical and biological foundations of the training process

***Lyudmila I. Kaspruk** **
Orenburg State Medical University
Orenburg, Orenburg Region, Russia
*ORCID: 0000-0003-2782-7916, kaspruk61@yandex.ru **

Abstract. The article traces the evolution of the medical and biological principles of the training process in the USSR, with a focus on the contribution of domestic specialists to the development of sports physiology and medicine's foundations. The study is based on archival sources, monographs, key publications by scholars, and regulatory and methodological documents from the Soviet period. ***The novelty of the study l***ies in the fact that a comprehensive historical and scientific analysis has been carried out, identifying key scientific schools, substantiating the transition from «medical supervision» to a system of medical and biological support, and assessing original conceptual contributions. The continuity of the Soviet researchers' ideas and their relevance to modern methods of training planning, medical supervision, and ensuring sports safety are emphasized. ***Material and research methods***. The historical-genetic method, comparative analysis of various approaches to the medical and biological support of training, and the historical-genetic method for studying the evolution of ideas about the training process were applied. ***Results***. The contribution of Soviet physiologists and sports medicine specialists to the formation of the medical and biological foundations of the training process is examined. It is shown that systematic research made it possible to place the methodology of sports training on a scientific basis, laying down principles that are still relevant today. A.N.Krestovnikov laid the physiology of physical exercise and sports' foundations as an independent field, developed a methodology for the experimental study of the motor, visual, and vestibular analyzers under load and systematized data on the physiology of individual sports. V. S. Farfel played a key role in the development of the theoretical foundations of sports physiology. N. D. Graevskaya made a significant contribution to the development of the Olympic movement and the creation of organizational mechanisms for anti-doping control. A. G. Dembo studied aspects of external respiration and pathological conditions in sports. R. E. Motyllyanskaya studied age-related features in sports medicine. V. L. Karpman developed problems in sports cardiology and introduced methods for assessing the functional state of the body. A school of sports traumatology was formed under the leadership of Z. S. Mironova. ***Conclusion.*** The results of the study deepen the understanding of the historical roots of modern sports physiology, making it possible to integrate classical achievements into the practice of athletes' training and the organization of medical and biological support. The systematic approach of Soviet researchers, which encompassed both fundamental physiological research and the development of practical methods of medical monitoring, formed a holistic model for supporting the training process. This model became the scientific foundation for the development of sports in the USSR and modern Russia.

Keywords: sports physiology, medical and biological foundations of training, A.N. Krestovnikov, V.S. Farfel, history of sports science, training process.

For citation : Lyudmila I. Kaspruk *. The contribution of Soviet physiologists and sports physicians to the formation of the medical and biological foundations of the training process. Russian Journal of Physical Education. 2026 ; 21 (3) : 442 - 451.

Введение

Актуальные методы спортивной подготовки опираются на междисциплинарный комплекс медицинских и биологических данных, что обеспечивает точное регулирование тренировочных стимулов, контроль над адаптационными реакциями организма и снижение вероятности негативных последствий для здоровья атлета. Развитие этой научной базы в России, во многом, обусловлено классическими трудами советских специалистов в области физиологии и спортивной медицины, в частности, работами А. Н. Крестовникова, В. С. Фарфеля и их соавторов. Их исследования создали прочный теоретический и прикладной фундамент, разъясняющий механизмы реакции тела на физические усилия, процессы формирования моторики и возможности строгого научного планирования тренировочного цикла. Изучение научных достижений данных специалистов релевантно, так как позволяет понять истоки современной спортивной медицины и физиологии. Даже с учетом стремительного прогресса новых технологий и исследовательских методик, фундаментальные идеи, заложенные в советскую эпоху, не утратили своей ценности и продолжают определять подходы к тренировочному процессу и медицинскому сопровождению спортсменов. Рассмотрение вклада отечественных ученых дает возможность проследить эволюцию взглядов на физиологию мышечной работы, а также выделить устойчивые закономерности, которые остаются актуальными в практике спортивной подготовки.

А. Н. Крестовников внес неоценимый вклад в формирование спортивной физиологии как независимой научной области. Базируясь на павловской теории условных рефлексов, он трактовал двигательный навык как сложный проприоцептивный рефлекс, подчеркивая доминирующую роль центральной нервной системы в его выработке. Значительным научным достижением исследователя стало изучение функции анализаторов, включая вестибулярный и проприоцептивный аппараты, а также обоснование правил рационального чередования тренировочных нагрузок и отдыха, опирающихся на закон функциональной мозаики коры больших полушарий. Кроме того, А. Н. Крестовников подготовил первые отечественные учебники по физиологии для вузов физической культуры, что позволило упорядочить имеющиеся знания и передать их новым поколениям специалистов [1].

Значительный вклад в развитие медико-биологических аспектов тренировочного процесса внес В. С. Фарфель, сосредоточивший свои исследования на физиологических механизмах работоспособности, утомления и восстановления. Им была разработана классификация физических упражнений, учитывающая характер мышечной работы и особенности энергообеспечения, что обеспечило возможность дифференцировать нагрузки на основе физиологических критериев. Исследования В. С. Фарфеля способствовали формированию представлений об экономизации функций при развитии тренированности, а также о закономерностях адаптации организма к различным режимам физической активности [2].

Цель настоящего исследования заключается в оценке вклада советских физиологов и специалистов спортивной медицины в создание медико-биологической базы тренировочного процесса, выделении фундаментальных научных концепций и демонстрации их релевантности для современной спортивной науки и практики. В статье анализируются ключевые направления исследований А. Н. Крестовникова, В. С. Фарфеля и других видных представителей отечественной научной школы, а также прослеживается связь их идей с современными подходами к организации тренировочного процесса и медицинскому сопровождению спортсменов.

Изучение наследия советских учёных позволяет глубже понять логику развития спортивной физиологии, оценить ценность накопленных знаний и использовать исторический опыт для дальнейшего совершенствования системы подготовки спортсменов и обеспечения их здоровья.

Результаты и обсуждение

Анализ исторических предпосылок современной спортивной физиологии и медицины позволяет раскрыть причины формирования их текущего облика. В основе этого направления лежат две составляющие: древние философские и эмпирические концепции, а также более поздняя, четко структурированная научная институционализация.

Еще в древности люди осознавали неразрывную связь между физическим состоянием, двигательной активностью и благополучием. Геродик (V век до н. э.) вошел в историю как пионер системного подхода к лечебной гимнастике: совмещая функции медика и тренера, он применял специальные упражнения для терапии заболеваний и укрепления организма, дополнительно рекомендуя массаж и сбалансированный рацион. Гиппократ развил эти идеи, сделав акцент на физических нагрузках как ключевом факторе здоровья. Он подбирал оптимальные объемы активности, адаптированные под конкретные патологии каждого пациента. Клавдий Гален, живший во II веке нашей эры и являвшийся продолжателем идей Гиппократа, значительно углубил медицинские знания,

фактически став одним из пионеров спортивной медицины, которая лечила раненых гладиаторов. Он заложил принципы медицинской гимнастики, направленной на восстановление сил и гармоничное развитие тела, при этом настаивал на соблюдении меры и критиковал чрезмерные физические нагрузки. Его научные труды на протяжении длительного времени считались непререкаемым авторитетом в медицинской сфере. В тот исторический период сформировалась ключевая концепция: целенаправленное движение способно укреплять здоровье и использоваться для реабилитации, что стало фундаментом для последующего развития этой научной дисциплины [3].

В течение длительного периода исследование воздействия физических нагрузок на организм проводилось в контексте общей медицины и физиологии. Качественный скачок произошел в период с конца XIX по начало XX века, когда научное сообщество перешло к активному проведению экспериментов. Именно тогда появились первые специализированные труды, такие как книга Фердинанда Ла Гранжа «Физиология физического упражнения», изданная в 1889 году. Значительный вклад в развитие этой области внесла Россия: в конце XIX - начале XX века на ее территории были заложены фундаментальные научные принципы, которые впоследствии стали базисом для формирования самостоятельных научных дисциплин.

П. Ф. Лесгафт разработал систему физического воспитания и заложил фундамент динамической анатомии, которая рассматривает движения с анатомической точки зрения. Он также доказал необходимость врачебного контроля за физическим развитием. Его ученик В. В. Гориневский развил эти идеи. Он сделал акцент на комплексном, функциональном подходе к обследованию спортсменов и разработал методы научного врачебного контроля. В 1919 году он организовал первую в стране кафедру физической культуры [4].

В период 1920-1930-х годов в Советском Союзе параллельно формировалась организационная структура спортивной медицины. Ключевым принципом этой системы стал лозунг наркома здравоохранения Н. А. Семашко: «Без врачебного контроля нет советской физической культуры» [5]. Выделение спортивной физиологии в самостоятельную научную область традиционно приписывается усилиям отечественных исследователей. Ещё в 1920-е годы под руководством Л. А. Орбели в институте имени П. Ф. Лесгафта начались первые систематические изучения воздействия физических нагрузок на организм человека. Впоследствии А. Н. Крестовников обобщил полученные результаты, выпустив в 1938 году первый в стране учебник по физиологии для вузов физической культуры, а годом позже — первую монографию, посвящённую спортивной физиологии. Именно эти события принято считать отправной точкой становления данной дисциплины. Анализируя исторический путь, можно выделить ключевые тенденции:

- переход от эмпирики к системной науке. Процесс начался с интуитивных наблюдений (например, пользы физического движения) и перерос в углубленное экспериментальное изучение реакций тела на нагрузки, что в итоге позволило разработать научно обоснованные тренировочные методики и программы восстановления;

- синергия смежных областей. Спортивная физиология и медицина развивались неразрывно: знания о функционировании организма обогащали клиническую практику (диагностику, контроль состояния, реабилитацию), а же потребности спортивной сферы выступали катализатором для новых научных изысканий.

Каждый новый виток эволюции физической культуры - будь то рост массового движения, подготовка чемпионов или внедрение новых дисциплин - генерировал перед научным сообществом новые вызовы, стимулируя углубление теоретических знаний. В настоящее время, опираясь на накопленный базис, эксперты активно совершенствуют персонализированные методики. Они учитывают не только стандартную реакцию организма на физические нагрузки, но и специфические индивидуальные параметры: тип телосложения, возрастные особенности и наличие сопутствующих заболеваний. Такой подход позволяет достичь максимальных спортивных результатов при одновременном снижении вероятности негативных последствий для здоровья.

Алексей Николаевич Крестовников (1885 – 1955 гг.) по праву считается основоположником спортивной физиологии как отдельной научной области. Стоит подробнее рассмотреть его заслуги, так как они весьма значимы и показательны. Основные аспекты его деятельности включают: I - формирование институциональной основы. С 1927 по 1955 год Крестовников возглавлял кафедру физиологии в Ленинградском институте физической культуры. Одновременно, в период с 1931 по 1941 год, он занимал пост заместителя директора Ленинградского научно-исследовательского института физической культуры. Его роль выходила за рамки простого проведения исследований: он создавал профессиональную среду, занимался подготовкой специалистов, организовывал научную работу и выстраивал систему обучения. II - предмет научного интереса. Крестовников исследовал воздействие

физических нагрузок на различные системы организма и механизмы формирования сложных условно-рефлекторных связей, обеспечивающих развитие двигательных навыков. Подход ученого базировался на восприятии организма как неразрывной целостности, что позволяло анализировать не изолированные функции, а их слаженное взаимодействие в условиях тренировочного стресса. III - создание методологической базы. Разработанные им методики позволили экспериментально исследовать функционирование двигательного, зрительного и вестибулярного анализаторов непосредственно в контексте спортивных нагрузок [6].

Данные системы обеспечивают координацию движений, визуальное восприятие и поддержание баланса. Появление таких инструментов существенно расширило возможности научного анализа в данной области. IV - Крестовников внес значительный вклад в систематизацию научных знаний, став автором одних из первых в России монографий и учебных пособий по физиологии спорта и физических нагрузок. В 1939 году была опубликована его работа «Физиология спорта», которая получила официальное одобрение Всесоюзного комитета по делам физической культуры и спорта и рекомендовалась в качестве учебного материала для институтов физической культуры. Последующая публикация 1951 года, озаглавленная «Очерки по физиологии физических упражнений», разделила материал на две части: первая посвящена влиянию органов чувств и центральной нервной системы на спортивные достижения, а вторая рассматривает механизмы тренировочного процесса и рост функциональных возможностей организма. Данные труды заложили прочную основу для дальнейшего развития данной научной дисциплины. V - во время Великой Отечественной войны исследователь сместил фокус своих трудов на реабилитационную гимнастику, активно содействуя внедрению её методов в работу армейских госпиталей. Этот пример наглядно демонстрирует, как теоретические научные изыскания моментально находили практическое применение в суровых реалиях военного времени.

В 1930-е годы спортивная физиология оформилась как самостоятельное научное направление, во многом благодаря деятельности Крестовникова и его учеников. Оперируя на стыке идей И. П. Павлова и Л. А. Орбели, эта школа сформировала уникальный методологический базис. Значение его вклада выходит за рамки частных открытий: он систематизировал разрозненные данные, выработал исследовательские методики, подготовил кадры и институционализировал дисциплину, включив её в образовательные и научные программы.

Владимир Соломонович Фарфель (1904 – 1978) признан одним из пионеров советской спортивной физиологии и выдающимся экспертом в сфере физиологии труда. Его научные исследования значительно углубили медико-биологическую базу тренировочного процесса. Основные достижения В. С. Фарфеля: I - Разработка классификации физических упражнений (1939). Ученый создал фундаментальную систему, группирующую виды активности по их физиологическим и биомеханическим параметрам. Данная методика сохраняет актуальность в современной теории и практике спорта, обеспечивая грамотный подбор нагрузок и точное прогнозирование реакций организма. II - Исследование мировых рекордов и построение «кривой рекордов». Проанализировав достижения в циклических дисциплинах (легкая атлетика, плавание, велоспорт), Фарфель выделил четыре этапа кривой, характеризующиеся различной продолжительностью и интенсивностью работы. Это открытие позволило определить физиологические границы возможностей и ключевые факторы, обеспечивающие высочайшие спортивные результаты. III - Изучение физиологических механизмов адаптации к тренировочным стрессам. Фарфель детально исследовал, как организм приспосабливается к физическим усилиям, анализируя процессы восстановления при повторных нагрузках и зависимость от продолжительности отдыха. Полученные результаты стали фундаментом для нормирования тренировочного процесса и построения циклов подготовки спортсменов. IV - Учет возрастных особенностей мышечной активности. Особое внимание уделялось возрастной физиологии и изменению работоспособности в зависимости от этапа развития. Эти исследования позволили создать научно обоснованные программы физического воспитания, адаптированные для детей, подростков и взрослых. V - Анализ биоэнергетики и регуляции движений. В трудах ученого раскрыта природа энергетических процессов при различных режимах работы мышц, а также ключевая роль нервной системы в управлении движениями. Было доказано, что скорость движений зависит не столько от свойств нервно-мышечного аппарата, сколько от быстроты переключения корковых центров между состояниями возбуждения и торможения. VI - Интеграция теории в практику. Под руководством Фарфеля сформировалась мощная школа спортивной физиологии, а полученные научные данные активно внедрялись в методики тренировок и систему физического воспитания в СССР. Среди ключевых работ В. С. Фарфеля можно выделить: «Физиология спорта» (учебное пособие, выпущенное в 1960 году)

- представляет собой всестороннее изложение физиологических принципов спортивной деятельности. Произведение «Очерки по физиологии физических упражнений» - посвящено развитию теоретических и прикладных аспектов физиологии движений.

Владимир Соломонович Фарфель (1904 – 1979), признанный основоположник отечественной спортивной физиологии, заложил фундаментальные принципы теории и практики тренировочного процесса. Его классификация физических нагрузок и концепция зон относительной мощности по-прежнему служат ключевой основой в данной области. Главная заслуга Фарфеля заключается не в финальной систематизации, которая неизбежно теряет актуальность, а в предложенном им методологическом подходе. Согласно этой концепции, физиологическая цена нагрузки зависит не от внешних показателей, а от соотношения процессов энергообеспечения, длительности предельной работы и темпов восстановления. Данный принцип продолжает эффективно использоваться и в современных пяти - и двадцатизонных моделях: хотя меняется степень детализации, логика анализа остается неизменной с 1937 года - необходимо выявлять точки излома на графике зависимости «мощность-время» и соотносить их с физиологическими индикаторами.

Суть рассуждений Фарфеля сводилась к следующему: поскольку максимальная продолжительность труда определяется мощностью, а она, в свою очередь, зависит от основного источника энергии, то распределение нагрузок должно базироваться на физиологических показателях, а не лишь на внешних метриках (таких как масса, расстояние или время). Физическое усилие и физиологическая реакция организма — это разные вещи; ключевым индикатором физиологической стоимости работы выступает именно предельное время ее выполнения. Отсюда вытекают нижеследующие практические правила дозирования:

1) индивидуальный подход к определению зон мощности. Одна и та же дистанция может относиться к различным зонам в зависимости от уровня подготовленности спортсмена. Мастер спорта проплывает 400 м быстрее 4 минут — это зона субмаксимальной мощности; новичок тратит 6 минут и более, фактически работая в зоне большой мощности;

2) связь нагрузки с механизмами восстановления. Время восстановления после работы каждой зоны принципиально различается: от 30–40 минут при максимальной мощности до 7–14 дней при умеренной. Это задавало ритм тренировочного процесса — интервалы между нагрузками должны соответствовать скорости восстановления доминирующих физиологических систем;

3) объём, интенсивность и интервалы отдыха. Последующие исследователи, опираясь на фундамент Фарфеля, развили концепцию кумулированного тренировочного эффекта: для развивающего эффекта повторная нагрузка должна приходиться на след от предшествующей (оптимальный интервал — 24–48 ч, след сохраняется до 96 ч). Нагрузки, выполняемые реже одного раза в неделю, для развития качеств практически неэффективны;

4) возрастной аспект. Фарфель включил «доступность упражнений в различные возрастные периоды» в число основных признаков классификации. При нагрузках большой интенсивности у детей младшего школьного возраста анаэробные возможности ещё недостаточны, и учитель должен дозировать нагрузку с учётом индивидуальных реакций — пульс, артериальное давление, частота дыхания, потоотделение, визуальный контроль.

Научные направления, заложенные Фарфелем: 1) физиологические основы спортивной тренировки; 2) возрастная физиология мышечной деятельности; 3) физиология движений; 4) спортивная биоэнергетика; 5) физиологическое обоснование режимов физического воспитания.

Наследие Николая Александровича Бернштейна послужило надежной базой для развития ряда научных дисциплин, а его достижения в области теории управления двигательными актами, биологической кибернетики и спортивной подготовки заслуживают высочайшей оценки. Его фундаментальный труд «О построении движений», изданный в 1947 году, приобрел статус классического и был отмечен Государственной премией. Бернштейн продемонстрировал, что моторика представляет собой многоуровневую систему, в которой различные отделы нервной системы выполняют специфические функции - от регуляции мышечного тонуса до координации манипуляций с объектами. Им была выделена иерархия из пяти уровней (от А до Е), каждый из которых отвечает за определенный компонент: тонус, мышечные синергии, ориентацию в пространстве, предметно-практические действия и речь. В процессе выполнения любого конкретного движения задействованы все звенья этой цепи, однако доминирующую роль играет тот уровень, который наиболее критичен для успешного решения стоящей перед субъектом задачи. Ученый выдвинул концепцию, которая вступает в противоречие с идеей реактивности, где движение обусловлено внешним воздействием. Согласно принципу активности, любая деятельность организма направлена изнутри и продиктована внутренней програм-

мой. Бернштейн акцентировал внимание на том, что человек не просто реагирует на стимулы, а самостоятельно конструирует движения, решая поставленные двигательные задачи [7].

В противовес представлению о замкнутой рефлекторной дуге, Бернштейн выдвинул теорию циклического управления. Согласно этой модели, центральная нервная система не просто отправляет моторные импульсы, но и в режиме реального времени обрабатывает сенсорную информацию о фактическом протекании действия, что позволяет оперативно вносить необходимые поправки. Данная система обратной связи заложилась в основу современных представлений о контроле движений. Исследователь продемонстрировал, что даже при повторении идентичного двигательного акта его пространственная траектория и мышечное напряжение варьируются от попытки к попытке вследствие колебаний внутренней среды и внешних факторов. Следовательно, моторный акт не представляет собой застывший шаблон, извлекаемый из памяти, а генерируется заново с учетом текущих обстоятельств, обеспечивая гибкую адаптацию. Суть заключалась в том, что в центральной нервной системе выстраивается предвосхищающая модель желаемого исхода и путей его реализации, которая служит ориентиром для моторики. Концепции А.Н. Бернштейна совпали с зарождавшейся кибернетикой. Он одним из первых предложил рассматривать живое существо как систему управления, функционирующую благодаря иерархии уровней регуляции, наличию обратной связи и целенаправленной активности субъекта. В поздних трудах автор адаптировал свои положения к кибернетической терминологии, акцентируя внимание на прогнозировании будущего и механизмах обратной связи. На практике эти воззрения легли в основу методологии технической подготовки спортсменов.

Концепция Бернштейна не просто обогатила физиологические науки и кибернетику, но и предоставила действенные методы для повышения технического уровня спортсменов. Его теоретические положения сохраняют свою актуальность и активно применяются в современных научных разработках, касающихся биомеханики, процесса обучения двигательным навыкам и спортивной подготовки.

Нина Даниловна Граевская (1919 – 2008) - выдающийся медик, доктор медицинских наук, профессор и первый вице-президент Федерации спортивной медицины России. Ее профессиональная деятельность оказала существенное влияние на развитие олимпийского движения, а также на формирование организационных структур по контролю за допингом в Советском Союзе и Российской Федерации. Н. Д. Граевская принимала активное участие в обеспечении медицинской поддержки советских атлетов на Олимпийских играх в Хельсинки (1952 г.), Мельбурне (1956 г.), Токио (1964 г.), Мехико (1968 г.) и Мюнхене (1972 г), а также на иных мировых первенствах. Она являлась членом Международной Федерации спортивной медицины и Медицинской комиссии МОК. Благодаря усилиям Н. Д. Граевской отечественная школа спортивной медицины успешно утвердила свои позиции в глобальном спортивном сообществе. Работы Н. Д. Граевской послужили фундаментом для внедрения системного подхода в спортивную медицину и утверждения этических норм в этой сфере [8].

Александр Григорьевич Дембо, выдающийся советский медик, доктор наук и профессор, считается одним из пионеров отечественной спортивной медицины. Его исследования охватывали широкий круг проблем, касающихся воздействия физических нагрузок на организм человека, включая изучение функций внешнего дыхания, а также предпатологических и патологических состояний, возникающих в спорте. Ключевые аспекты научных изысканий А. Г. Дембо, посвященных механизмам внешнего дыхания, включают: анализ биомеханических процессов, протекающих в ходе дыхательного акта; оценку клинической значимости показателя общей емкости легких для диагностики; исследование адаптационных реакций дыхательной и сердечно-сосудистой систем к гипоксическим нагрузкам; изучение взаимодействия дыхательной и гемодинамической систем при выполнении мышечной работы разного характера. А. Г. Дембо провёл глубокий анализ и систематизацию дистрофии миокарда, вызванной хроническими физическими перегрузками (ДМФП), представляющей собой патологические сдвиги, возникающие при неграмотном спортивном тренинге. Опираясь на результаты анализа электрокардиограммы в состоянии покоя, учёный разработал классификацию стадий, в которой ключевым критерием служит выраженность нарушений процессов реполяризации. Он проводил исследования гипертонических и гипотонических состояний, проблематики гипертрофии миокарда как механизма его адаптации к гиперфункции, феномена пролапса митрального клапана и происхождения систолических функциональных шумов. Занимался изучением перенапряжения почек и системы крови, а также созданием учения об общих причинах заболеваемости и причинах внезапных нетравматических смертей спортсменов. Акцентировал внимание на необходимости раннего выявления предпатологических состояний и патологических изменений в спортивной медицине, поскольку даже незначи-

тельные отклонения в состоянии здоровья спортсмена при высоких нагрузках могут привести к серьёзным патологическим изменениям. Научное наследие А. Г. Дембо включает 400 изданных трудов, среди которых монографии, учебные пособия, руководства и лекционные курсы. В 1972 году за фундаментальный вклад в развитие советской спортивной медицины он был удостоен золотой медали и премии Всесоюзного комитета по физкультуре и спорту.

Рахиль Ефимовна Мотылянская посвятила свои исследования возрастным особенностям в спортивной медицине. Её работы были направлены на изучение влияния физических нагрузок на организм людей различных возрастных групп - от подростков до пожилых. Она обобщила данные врачебного контроля за спортсменами разных возрастных категорий - от подростков до людей старшего и пожилого возраста, а также результаты собственных исследований, проведенных в Центральном научно-исследовательском институте физической культуры и Московском городском врачебно-физкультурном диспансере.

Значимым вкладом в эту область исследований стала книга «Спорт и возраст», где систематизирован практический опыт взаимодействия с атлетами различных возрастных категорий. Виктор Львович Карпман (1925 - 1993) - выдающийся специалист в сфере физиологии человека и спортивной медицины, доктор медицинских наук, профессор и заслуженный деятель науки РФ [10]. Он заложил фундамент советской научной школы спортивной кардиологии. Под его началом были выполнены глубокие научные изыскания, в частности, телерентгенологическая оценка кардинальных изменений у спортсменов. В 1974 году в арсенал кардиологических методов вошло измерение минутного объёма циркулирующей крови, базирующееся на капнографии выдоха. Особую ценность представляют исследования по оценке функциональных возможностей атлетов. Совместно с З. Б. Белоцерковским и И. А. Гудковым автором созданы ключевые труды: «Исследование физической работоспособности спортсменов» (1974) и «Тестирование в спортивной медицине» (1988), ставшие классикой для многих профессионалов. На кафедре были адаптированы модификации пробы PWC170 для лёгкой атлетики, лыж, тяжёлой атлетики, фигурного катания и иных дисциплин, а также разработан вариант для массового спорта с использованием дозированной ходьбы. В 1985 году с применением математического моделирования был предложен новый способ неинвазивного определения импеданса аорты, в котором учитывалась энергетика сердечного выброса.

Его научные работы и методические разработки продолжают использоваться в спортивной медицине и физиологии.

Заключение

Наследие советских физиологов и специалистов спортивной медицины не утратило своей значимости ни в элитном спорте, ни в оздоровительной физкультуре, реабилитации и профилактической медицине. Разработанные в тот период принципы врачебного контроля, методы функциональной диагностики, подходы к регулированию нагрузок и восстановлению работоспособности применяются и сегодня, будучи адаптированными с учетом современных технологий и научных открытий. Следовательно, вклад советских ученых в становление медико-биологических основ тренировочного процесса имеет фундаментальное значение. Заложенная ими научная и организационная база стала основой для дальнейшего прогресса спортивной науки и практики, а их методологические подходы остаются важным ресурсом для современных исследований и прикладных решений в сфере физической культуры и спорта.

Список литературы

1. Солодков А. С., Левшин И. В. Формирование и развитие научно-педагогических школ кафедры физиологии. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. 2012 ; 10 (92). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-i-razvitie-nauchno-pedagogicheskih-shkol-kafedry-fiziologii.

2. Безруких М. М., Фарбер Д. А. Актуальные проблемы физиологии развития ребенка. *Новые исследования*. 2014 ; 3 (40). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-fiziologii-razvitiya-rebenka.

3. Хагай В. С., Тимошенко Л. И., Кудрявцев Р. А., Хагай В. В., Стрельников Р. В. Физическая культура, физическая активность и здоровый образ жизни молодежи. *Проблемы современного педагогического образования*. 2018 ; 59 - 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-fizicheskaya-aktivnost-i-zdorovyy-obraz-zhizni-molodezhi.

4. Мамедов А. Н., Вахтеров М. Л. Вклад В. В. Гориневского в развитие спортивной медицины. *Вестник медицинского института «Реавиз» : реабилитация, врач и здоровье*. 2022 ; 2 (56) Special Issue. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vklad-v-v-gorinevskogo-v-razvitie-sportivnoy-meditsiny.

5. Каспрук Л. И. Профессиональная подготовка спортивного врача: история и современность. *Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культу-*

ры и спорта. 2024 ; 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-podgotovka-sportivnogo-vracha-istoriya-i-sovremennost.

6. Шинкарева О. Г., Кулишенко В. В., Тришкин М. А., Заварукин А. С., Федорин С. В. Профессор Алексей Николаевич Крестовников – один из основоположников Отечественной физической подготовки. *Актуальные вопросы в педагогических, медико-биологических и психологических аспектах физической культуры и спорта : Межвузовский сборник научных статей межвузовской научно - практической конференции памяти олимпийского чемпиона Н. В. Пузанова*. Санкт-Петербург : Военно - медицинская академия имени С. М. Кирова. 2022 ; 211 - 215.

7. Михалкина М. В., Михалкин К. П., Михалкин уА. П., Абасов Ш. Г. К 125-летию со дня рождения выдающегося отечественного физиолога Николая Александровича Бернштейна. *Наука и образование : поиск перспектив модернизации : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции*. Белгород: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство перспективных научных исследований». 2021 : 11 - 15.

8. Граевская Нина Даниловна. https://es.vniifk.ru/2024/02/29/граевская-нина-даниловна-ссср/.

9. Памяти Александра Григорьевича Дембо. Пульмонология. 1995; (2) : 89 - 90.

10. К 90-летию со дня рождения профессора В. Л. Карпмана. Терапевт. 2015 ; 4 : 71 - 72.

References

1. Solodkov A. S., Levshin I. V. The formation and development of scientific and pedagogical schools at the Department of Physiology. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2012 ; 10 (92). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-i-razvitie-nauchno-pedagogicheskih-shkol-kafedry-fiziologii [In Russ.].

2. Bezrukikh M. M., Farber D. A. Current issues in the physiology of child development Current issues in the physiology of child development. *Novye issledovaniya*. 2014 ; 3 (40). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-fiziologii-razvitiya-rebenka [In Russ.].

3. Khagay V. S., Timoshenko L. I., Kudryavtsev R. A., Xagay V. V., Strelnikov R. V. Physical culture, physical activity, and a healthy lifestyle among young people. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. 2018 ; 59 - 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-kultura-fizicheskaya-aktivnost-i-zdorovyy-obraz-zhizni-molodezhi [In Russ.].

4. Mamedov A. Kh., Vakhterov M. L. V. V. Gorinevsky's contribution to the development of sports medicine. *Vestnik medicinskogo instituta «Reaviz» : reabilitatsiya, vrach i zdorov`e*. 2022 ; 2 (56) Special Issue. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vklad-v-v-gorinevskogo-v-razvitie-sportivnoy-meditsiny [In Russ.].

5. Lyudmila I. Kaspruk. Professional training of a sports doctor: history and modernity. *Pedagogiko - psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul`tury` i sporta = Russian Journal of Physical education and Sport*. 2024 ; 19 (2) : 236-244. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-podgotovka-sportivnogo-vracha-istoriya-i-sovremennost [In Russ., In Engl.].

6. Shinkareva O. G., Kulishenko V. V., Trishkin M. A., Zavarukin A. C., Fedorin S. V. Professor Aleksey Nikolaevich Krestovnikov – one of the founders of Motherland Physical Training. *Aktual'nye voprosy v pedagogicheskikh, mediko – biologicheskikh I psikhologicheskikh aspektakh fizicheskoy kul'tury I sporta : Mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh statey mezhvuzovskoy nauchno – praktichreskoy konferentsii pamyati Olimpiyskogo Chempiona N. V. Puzanova* [Current issues in the pedagogical, medical-biological, and psychological aspects of physical culture and sports : an interuniversity collection of scientific articles from the interuniversity scientific and practical conference dedicated to the memory of Olympic champion N. V. Puzanov]. Saint – Petersburg : Military and Medical S. M. Kirov Academy. 2022 ; 211 – 215 [In Russ.].

7. Mikhalkina M. V., Mikhalkin K. P., Mikhalkin A. P., Abasov Sh. G. On the 125th anniversary of the outstanding Russian physiologist Nikolay Aleksandrovich Bernshtein date of birth. *Nauka i obrazovanie : poisk perspektiv modernizatsii : sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii* [Science and Education : Searching Perspectives of Modernization : a collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference]. Belgorod : "Agency of the Scientific Research Prospects". 2021 ; 11 – 15 [In Russ.].

8. Graevskaya Nina Danilovna. https://es.vniifk.ru/2024/02/29/graevskaya-nina-danilovna-sssr/.

9. To Aleksandr Grigorevich Dembo memory. *Pul'monologiya*. 1995 ; (2) : 89 – 90 [In Russ.].

10. To the 90 years of professor V. L. Karpman birth. *Terapevt*. 2015 ; 4 : 71 – 72 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 29.08.2026

Каспрук Людмила Ильинична *- доктор медицинских наук, профессор кафедры общественных наук и молодежной политики, Оренбургский государственный медицинский университет, 460000, Россия, Оренбургская область, г. Оренбург, проспект Парковый, дом 7, e-mail: Kaspruk61@yandex.ru*

УДК 796.42:159.9.072

Сенсомоторный компонент психофизиологического состояния девочек 6–8 лет, занимающихся художественной гимнастикой, и не вовлечённых в регулярные занятия спортом, проживающих в Республике Саха

Черкашина Е. В. [1]*, ***Ермакова И. В.*** [1], ***Мигалкин А. Г.*** [2], ***Охлопков С. И.*** [3]
[1] *Институт развития, здоровья и адаптации ребенка*
г. Москва, Россия
*ORCID: 0000-0002-3477-8801, churapcha_lena@mail.ru **
ORCID: 0000-0001-7430-4849, ermek61@mail.ru
[2] *Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова*
г. Якутск, Россия
ORCID: 0000-0003-0977-4224, ag.migalkin@s-vfu.ru
[3] *Мындабинская спортивная средняя общеобразовательная школа*
Республика Саха
ORCID: 0009-0007-3982-4284, semenohlopkov@mail.ru

Аннотация. Сенсомоторный компонент психофизиологического состояния – важнейшая составляющая общей функциональной готовности ребёнка к обучению и спортивной деятельности. ***Материалы.*** Статья содержит анализ данных психофизиологического тестирования школьниц 6–8 лет, занимающихся художественной гимнастикой, и не вовлечённых в регулярные занятия спортом, проживающих в Республике Саха. ***Методы исследования:*** теоретический анализ литературных источников, психофизиологическое тестирование, методы математической статистики. ***Результаты.*** Определили, что длина и масса тела не отличаются на статистически значимом уровне между группами девочек, однако у гимнасток в среднем по группе длина тела выше на 2,1 см и масса тела – ниже на 500 г в сравнении с их сверстницами, не вовлеченных в регулярные занятия спортом ($p > 0,05$). Гимнастки демонстрируют на статистически значимом уровне более высокую скорость реагирования при выполнении сложных заданий, что проявилось в более низком показателе времени латентного периода сложной сенсомоторной реакции по сравнению со сверстницами, не занимающимися спортом, при выборе одного сигнала из трех возможных (РВ2-3), $p < 0,05$. ***Научная новизна*** заключается в выявлении особенностей сенсомоторного компонента психофизиологического состояния девочек 6–8 лет, занимающихся художественной гимнастикой, и не вовлечённых в регулярные занятия спортом, проживающих в Республике Саха. ***Практическая значимость.*** Определяется возможностью применять полученные данные для оперативной диагностики функционального состояния ЦНС с целью профилактики утомления и сохранения здоровья юных гимнасток, повышения эффективности спортивного отбора на начальном этапе подготовки на основе объективных психофизиологических показателей девочек, занимающихся художественной гимнастикой. ***Заключение.*** У гимнасток выявлен более высокий уровень функциональной подвижности (УФП НП, $p=0,086$) и силы (СНП, $p=0,192$) нервной системы, подтвержденные средними размерами эффекта, указывают на формирование под влиянием спортивной специализации более стабильного и лабильного нейродинамического профиля в сравнении с их сверстницами, не вовлечённых в регулярные занятия спортом.

Ключевые слова: психофизиология, высшая нервная деятельность, гимнастика, школьницы, контроль, утомление.

Для цитирования : Черкашина Е. В.*, Ермакова И. В., Мигалкин А. Г., Охлопков С. И. Сенсомоторный компонент психофизиологического состояния девочек 6–8 лет, занимающихся художественной гимнастикой, и не вовлечённых в регулярные занятия спортом, проживающих в Республике Саха. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21 (3): 452 - 459.

Sensorimotor component of 6-8 years old girls' psychophysiological state engaged in rhythmic gymnastics and not involved in regular sports, living in the Republic of Sakha

Elena V. Cherkashina [1] *, Irina V. Ermakova [1], Ayal G. Migalkin [2], Semen I. Okhlopkov [3]
[1] Institute of Child Development, Health and Adaptation
Moscow, Russia
*ORCID: 0000-0002-3477-8801, churapcha_lena@mail.ru **
ORCID: 0000-0001-7430-4849, ermek61@mail.ru
[2] M. K. Ammosov North-Eastern Federal University
Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutiya), Russia
ORCID: 0000-0003-0977-4224, ag.migalkin@s-vfu.ru
[3] Myndabinsk Sports Secondary School
Myndaba village, Republic of Sakha (Yakutiya), Russia
ORCID: 0009-0007-3982-4284, semenohlopkov@mail.ru

Abstract. The sensorimotor component of the psychophysiological state is the most important component of a child's overall functional readiness for learning and sports activities. ***Materials***. The article contains an analysis of the data of psychophysiological testing of schoolgirls aged 6-8 years old, engaged in rhythmic gymnastics and not involved in regular sports, living in the Republic of Sakha. ***Research methods:*** theoretical analysis of literary sources, psychophysiological testing, methods of mathematical statistics. ***Results.*** It was determined that body length and weight did not differ significantly between the groups of girls, but gymnasts in the average group had a body length higher by 2.1 cm and a body weight lower by 500 g compared to their peers who were not involved in regular sports ($p > 0.05$). Gymnasts demonstrate significantly higher reaction speed when performing complex tasks, which was manifested by a lower indicator of the latency period of a complex sensorimotor reaction compared with non-sports peers when choosing one signal out of three possible (RV2-3), $p < 0.05$. ***The scientific novelty*** consists in identifying the features of the sensorimotor component of 6-8 old girls' psychophysiological state who are engaged in rhythmic gymnastics and are not involved in regular sports activities living in the Sakha Republic. ***Practical significance.*** It is determined by the possibility of using the data obtained for the operational diagnosis of the functional state of the central nervous system in order to prevent fatigue and preserve the health of young gymnasts, increase the effectiveness of sports selection at the initial stage of training based on objective psychophysiological indicators of girls engaged in rhythmic gymnastics. ***Conclusion***. Gymnasts have significantly higher reaction rates for choosing two out of three signals (RV2-3), at $p=0.007$ and $d=0.91$, which indicates that they are highly prepared to make decisions in conditions of time constraints. At the same time, they make statistically significantly more errors in the simple visual-motor reaction (PMR) test at $p=0.011$ and $r=-0.21$. Gymnasts showed a higher level of functional mobility (AFP NP, $p=0.086$) and strength (SNP, $p=0.192$) of the nervous system, confirmed by the average effect sizes ($r=0.16$ and $d=0.42$, respectively), indicate the formation of a more stable and labile neurodynamic profile under the influence of sports specialization in comparison with their female peers who are not involved in regular sports.

Keywords: psychophysiology, higher nervous activity, gymnastics, schoolgirls, control, fatigue.

For citation: Elena V. Cherkashina, Irina V. Ermakova, Ayal G. Migalkin, Semen I. Okhlopkov. Sensorimotor component of 6-8 years old girls' psychophysiological state engaged in rhythmic gymnastics and not involved in regular sports, living in the Republic of Sakha. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21 (3): 452 - 459.

Актуальность

Период 6–8 лет рассматривается в возрастной психофизиологии и физиологии развития как один из сенситивных этапов онтогенеза, когда масса головного мозга достигает ≈90% от его массы у взрослого человека, интенсивно протекают процессы миелинизации, дифференциации нейронов и формирования межполушарных связей [2]. Именно в этом возрасте происходит становление произвольной регуляции движений, развитие механизмов внутреннего торможения и совершенствование сенсомоторной интеграции, что находит отражение в динамике показателей простой и сложной зрительно-моторной реакции (ПЗМР, СЗМР), функциональной подвижности и силы нервной системы [1–3].

Сенсомоторный компонент психофизиологического состояния – важнейшая составляющая общей функциональной готовности ребёнка к обучению и спортивной деятельности [7–9]. Он включает в себя параметры скорости и точности сенсомоторных ответов, устойчивость внимания, лабильность нервных процессов и способность к их переключению. Классические исследования Е.П. Ильина по психофизиологии состояний подчёркивают, что именно сенсомоторные характеристики являются чувствительным индикатором функционального уровня ЦНС [3].

Художественная гимнастика как сложный-координационный вид спорта предъявляет повышенные требования к точности зрительно-пространственного восприятия, тонкой дифференцировке проприоцептивных сигналов, способности быстро переключаться между двигательными программами при сохранении высокой концентрации внимания [4]. Систематические тренировки в младшем школьном возрасте создают условия для направленного влияния спортивной деятельности на созревание психофизиологических функций, формируя специфический профиль свойств нервной системы и сенсомоторной сферы [5, 6, 10]. Адекватная двигательная активность в сенситивные периоды способствует более гармоничному развитию механизмов произвольного контроля и оптимизации психофизиологического состояния детей [2].

Вместе с тем, в научной литературе недостаточно представлены данные о специфике именно сенсомоторного компонента психофизиологического состояния у девочек 6–8 лет, занимающихся художественной гимнастикой, в сравнении со сверстницами, не вовлечёнными в регулярные занятия спортом. Выявление таких особенностей имеет как теоретическое значение для понимания закономерностей адаптации ЦНС к специфическим нагрузкам, так и практическую значимость для задач спортивного отбора, мониторинга функционального состояния и индивидуализации тренировочного процесса на начальном этапе подготовки.

Цель исследования – выявить особенности сенсомоторного компонента психофизиологического состояния у девочек 6–8 лет, занимающихся художественной гимнастикой, в сравнении с группой сверстниц, не вовлеченных в регулярные занятия спортом.

Материалы и методы

Проведено психофизиологическое тестирование 40 девочек младшего школьного возраста, среди которых 20 занимающихся художественной гимнастикой (возраст – 7,20 ± 0,83 лет, стаж занятий спортом – 2,55±1,15) и 20 школьниц, не вовлеченных в регулярные занятия спортом (возраст – 7,75 ± 0,43 лет). Исследование проводилось в г. Якутске, с. Мындаба, с. Борогонцы Усть-Алданского улуса, Республики Саха (Якутия).

Психофизиологическое тестирование включало определение показателей индивидуальных нейродинамических свойств высшей нервной деятельности с применением компьютерной системы «Диагност-1». Тестирование проводилось с применением ноутбука, с наличием мышки, в положении сидя за монитором. Включало пять тестов – определение простой зрительно-моторной реакции – ПЗМР (определяли время реакции и количество ошибок), реакции выбора одного сигнала из трех возможных – РВ1-3 (время реакции и количество ошибок), реакции выбора двух сигналов из трех возможных – РВ2-3 (время реакции и количество ошибок), «Уровень функциональной подвижности нервных процессов» (время реакции и количество ошибок, минимальное время экспозиции сигнала, общее время выполнения теста, время выхода на минимальную экспозицию), «Сила нервных процессов» (время реакции, количество экспозиции, минимальное время экспозиции сигнала, общее время выполнения теста, время выхода на минимальную экспозицию). Тестирование не требовало предварительной подготовки (тренировки) обследованных для успешного выполнения заданий, понятно для детей младшего школьного возраста, не включало сложных интеллектуальных заданий. Последовательность тестов также была с учетом принципа – от простого к сложному. Для корректной обработки полученного массива данных применили методы математической статистики: нормальность распределения данных определяли с применением критерия Шапиро-Уилка (объем выборок n=20), сравнения межгрупповых отличий для независимых выборок осуществлялось с применением t-критерия Стьюдента при нормальном распре-

делении показателя в обеих сравниваемых группах, если данные не подчинялись нормальному распределению применяли критерий Манна–Уитни, наряду с уровнем статистической значимости (p) оценивался размер эффекта dКоэна, характеризующий практическую выраженность различий независимо от объёма выборки, корреляционный размер эффекта r (для непараметрических сравнений).

Результаты и обсуждение

Полученные результаты психофизиологического тестирования прошли математико-статистическую обработку с целью проверки нормальности распределения с использованием критерия Шапиро–Уилка в связи с малой выборкой обеих групп (по 20 человек в каждой). Определили, что восемь из 17 показателей не отвечают нормальному распределению ($p < 0,05$). В этой связи для дальнейшей обработки данных применили как параметрические (9 параметров не показали отклонения от нормального распределения, $p>0,05$), так и непараметрические методы статистической обработки данных. Следовательно, для дальнейшего анализа были рассчитаны среднее значение, стандартное отклонение, медиана и межквартильный размах, а для межгрупповых отличий применили критерий Стьюдента и Манна-Уитни.

Анализ межгрупповых отличий психофизиологических показателей гимнасток и школьниц, не вовлеченных в регулярные занятия спортом, позволил вывить следующие особенности: у гимнасток отмечается большая эффективность функционирования сенсомоторной системы, что проявляется в более быстрой реакции выбора (двух сигналов из трёх, $p<0,05$), незначительно параметры латентных периодов сложной сенсомоторной реакции во время выбора одного сингала из трех и определения уровня функциональной подвижности нервных процессов у них ниже, чем у школьниц, не вовлеченные в регулярные занятия спортом, но на статистически значимом уровне не отличаются между граппами ($p > 0,05$). В то же время проявление точности простой зрительно-моторной реакции (ошибки во время выполнения теста ПЗМР) лучше у школьниц, не занимающихся спортом ($p < 0,05$). Также большее количество ошибок в среднем по группе было допущенное гимнастками во всех психофизиологических тестах, что косвенно может указать на утомление ЦНС в результате выполненных ими физических нагрузок. Гимнастки демонстрируют меньшее время выхода на минимальную экспозицию в тесте УФПНП и СНП, что указывает на более высокую функциональную подвижность, большую силу и выносливости их нервной системы, что может указывать на формирование более стабильного нейродинамического профиля под влиянием спортивной специализации. Но следует отметить, что эти параметры не отличаются на статистически значимом уровне от данных школьниц, не вовлеченных в регулярные занятия спортом ($p > 0,05$).

Анализируя антропометрические данные школьниц, определили, что в среднем по группе длина тела больше на 2,1 см и масса тела – ниже на 500 г у гимнасток в сравнении с их сверстницами школьницами, не занимающихся спортом, однако статистически значимых различий по этим параметрам не выявлено ($p > 0,05$). Относительно психофизиологических показателей, то они незначительно отличаются между группами, за исключением двух параметров сенсорного компонента психофизиологического состояния девочек.

Таблица 1

Межгрупповой анализ психофизиологических и антропометрических показателей девочек 6–8 лет, занимающихся художественной гимнастикой, и их сверстниц, не вовлеченных в регулярные занятия спортом

Параметр	Метод	Школьницы, не вовлеченные в регулярные занятия спортом (n = 20)	Школьницы, занимающиеся художественной гимнастикой (n = 20)	Статистика	p	Эффект
Масса тела, кг	t-test	25,1 ± 4,9	24,6 ± 4,2	t = 0,37	0,713	d = 0,12
Длина тела, см	t-test	120,3 ± 5,5	122,4 ± 5,9	t = -1,17	0,249	d = -0,37
Время латентного периода ПЗМР, мс	MW	491 (463–576)	540 (484–615)	U = 152,0	0,199	r = -0,12
ПЗМР (ошибки во время выполнении теста), количество	MW	0 (0–0)	1 (0–4)	U = 115,5	**0,011***	r = -0,21
Время латентного периода в тесте $РВ_{1-3}$, мс;	MW	725 (690–876)	713 (629–769)	U = 246,5	0,213	r = 0,12
$РВ_{1-3}$ (ошибки во время выполнении теста), количество	MW	3 (1–10)	6 (3–11)	U = 166,0	0,363	r = -0,09
Время латентного периода в тесте $РВ_{2-3}$, мс	t-test	898,5 ± 105,0	790,6 ± 130,5	t = 2,88	**0,007***	d = 0,91
$РВ_{2-3}$ (ошибки во время выполнении теста), количество	MW	3 (2–7)	5 (2–11)	U = 170,5	0,430	r = -0,07
Время латентного периода в тесте УФП НП, мс	t-test	725,4 ± 58,5	720,5 ± 73,9	t = 0,24	0,816	d = 0,07
УФПНП (ошибки во время выполнения теста), количество	MW	17 (16–18)	19 (15–23)	U = 161,5	0,302	r = -0,10
Минимальное время экспозиции сигнала во время теста УФПНП, мс	t-test	768,0 ± 79,6	725,0 ± 116,2	t = 1,37	0,181	d = 0,43
Общее врем выполнения теста УФПНП, с	MW	153 (147–160)	154 (144–157)	U = 219,5	0,607	r = 0,05
Время выхода на минимальную экспозицию в тесте УФПНП, с	MW	133 (104–150)	117 (97–131)	U = 264,0	0,86	r = 0,16
Время латентного периода в тесте СНП, мс	t-test	651,1 ± 65,3	688,4 ± 84,4	t = -1,56	0,128	d = -0,49
Экспозиции в тесте СНП, количество	t-test	177,8 ± 14,8	177,0 ± 23,5	t = 0,13	0,898	d = 0,04
Минимальное время экспозиции сигнала во время теста СНП, мс	t-test	664,0 ± 82,2	699,0 ± 129,4	t = -1,02	0,315	d = -0,32
Время выхода на минимальную экспозицию в тесте СНП, с	t-test	207,1 ± 50,2	180,4 ± 74,1	t = 1,33	0,192	d = 0,42

Примечание: t – критерий Стьюдента, MW – критерий Манна–Уитни, M ± SD – среднее ± стандартное отклонение, Me (IQR) – медиана (межквартильный размах), d – размер эффекта Коэна, r – корреляционный размер эффекта (для непараметрических критериев). * –статистически значимые различия ($p < 0,05$).

Время латентных периодов простой (ПЗМР) и сложной сенсомоторных реакций (РВ1-3, УФП-НП) незначительно нижу у гимнасток, но на статистически значимом уровне не отличается от данных девочек, не вовлеченных в регулярные занятия спортом ($p > 0,05$). В то же время показатель латентного периода во время выполнении теста на определение силы нервных процессов (СНП) – тесте, который характеризуется своей сложностью в связи с навязанным ритмом и продолжительностью 5 мин, в среднем по группе оказался ниже у школьниц, не занимающихся спортом в сравнении с гимнастками на 37,3 мс ($p > 0,05$). Гимнастки демонстрируют статистически значимо более высокую скорость реагирования при выполнении более сложных заданий, у них отмечены более низкие показатели времени латентного периода сложной сенсомоторной реакции по сравнению со сверстницами, не занимающимися спортом при выборе одного сигнала из трех возможных (РВ2-3), $p < 0,05$. Размер эффекта по Коэну ($d=0,91$) также указывает на выраженное отличие между группами по анализируемому психофизиологическому показателю, что указывает на влияние систематических тренировок в художественной гимнастике на скорость принятия решений в условиях дефицита времени. Парадоксальные результаты получены при анализе точности простой зрительно-моторной реакции (ошибки во время выполнения теста ПЗМР). Как показал анализ, гимнастки допускают статистически значимо большее количество ошибок, у них в среднем по группе Me = 1,0 ошибка, а межквартильный размах – 0–4 ошибки против 0–0 ошибок школьниц, не занимающихся спортом, что указывает на статистически значимые различия ($p < 0,05$). Несмотря на статистическую значимость различий по точности простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), выявленную с помощью критерия Манна–Уитни ($U = 115,5$; $p = 0,011$), корреляционный размер эффекта ($r = -0,21$) соответствует лишь малой величине практического эффекта. Наблюдаемый феномен большего количества ошибок у гимнасток может быть обусловлен как спецификой их внимания – склонностью к избыточному анализу даже простых стимулов, так и влиянием утомления центральной нервной системы после физических нагрузок. Отмечена статистическая тенденция ($p=0,086$) к более высокой функциональной подвижности нервной системы у гимнасток, выражающаяся в меньшем времени выхода на минимальную экспозицию (117,0 мс против 132,5 мс). Интересно, что в группе гимнасток данный показатель характеризовался меньшим разбросом значений (IQR = 34 мс против 46 мс у школьниц), что может указывать на формирование более стабильного нейродинамического профиля под влиянием спортивной специализации.

Гимнастки демонстрируют меньшее время выхода на минимальную экспозицию в тесте СНП (180,4 ± 74,1 мс против 207,1 ± 50,2 мс), что свидетельствует о большей силе и выносливости их нервной системы. Статистическая незначимость различий ($p=0,192$) может быть связана с высокой индивидуальной вариативностью данного показателя в спортивной группе.

Заключение

Сравнительный анализ параметров сенсомоторного компонента психофизиологического состояния девочек 6–8 лет, занимающихся художественной гимнастикой и их сверстниц, не вовлеченных в регулярные занятия спортом, позволил выявить ряд особенностей. Во-первых, у гимнасток более высокая скорость реакции выбора двух сигналов из трех (РВ2-3), при $p=0,007$ и $d=0,91$, что свидетельствует о формировании у них высокой готовности к принятию решений в условиях дефицита времени. Во-вторых, выявлен парадоксальный феномен: гимнастки допускают статистически значимо больше ошибок в тесте на простую зрительно-моторную реакцию (ПЗМР) при $p=0,011$ и $r=-0,21$, хотя сам размер эффекта является малым. Данный факт, возможно, обусловлен не снижением функционального уровня ЦНС, а особенностями когнитивного контроля спортсменок, проявляющимися в склонности к избыточному анализу даже простых стимулов, либо кумулятивным утомлением после интенсивных физических нагрузок. В-третьих, у гимнасток выявлен более высокий уровень функциональной подвижности (УФП НП, $p=0,086$) и силы (СНП, $p=0,192$) нервной системы, подтвержденные средними размерами эффекта ($r=0,16$ и $d=0,42$ соответственно), указывают на формирование под влиянием спортивной специализации более стабильного и лабильного нейродинамического профиля. Отсутствие статистически значимых различий по большинству изученных параметров может быть связано с высокой индивидуальной вариативностью показателей в данном возрасте и относительно небольшим стажем занятий спортом. Полученные данные имеют практическую значимость для совершенствования системы спортивного отбора, мониторинга функционального состояния и индивидуализации тренировочного процесса на начальном этапе подготовки в художественной гимнастике.

Исследование проводилось в рамках проекта "Исследование возрастной динамики развития систем организма детей дошкольно-

го и младшего школьного возраста с учетом двигательной активности", в соответствии с государственным заданием на 2026 год от 03.02.2026г. № 073 - 00034 - 26 - 01.

Список литературы

1. Андреева А. М., Акимов Е. Б. Кластерная структура психомоторной и координационной сфер детей младшего школьного возраста. *Физиология человека*. 2011; 37 (4): 44 - 54.

2. Безруких М. М., Сонькин В. Д., Зайцева В. В., Безобразова В. Н., Догадкина С. Б., Кмить Г. В., Рублева Л. В. Характеристика среды жизнедеятельности современных российских школьников. *Вопросы современной педиатрии*. 2006; 5 (5): 31 - 36.

3. Ильин Е. П., Мехреньгин А. М. Свойства нервной системы и гормональный фон. Преемственность психологической науки в России: традиции и инновации. *Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 215-летию Герценовского университета, Санкт-Петербург, 22–23 ноября 2012 года*. Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. 2012: 177 - 178.

4. Кужелева М. С. Взаимосвязь психомоторных функций и технической подготовленности гимнасток 7–8 лет. *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт*. 2026; 1: 104 - 113.

5. Петрухин Е. А., Каткова А. М. Формирование общей выносливости пловцов 7–9 лет на этапе начальной подготовки с использованием комплексно-интегральной игровой методики. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2026; 21 (1): 121 - 126.

6. Рогозин Т. Р., Уськов К. В., Рогозина М. Д. Методика организации и проведения «Президентских состязаний» как компонента физкультурно-спортивного воспитания первоклассников. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2026; 21 (1): 332 - 338.

7. Страдзе А. Э., Пушкина В. Н., Лубышев Е. А., Размахова С. Ю. Физическое и функциональное состояние младших школьников в современных условиях образовательной среды. *Теория и практика физической культуры*. 2021; 4: 17 - 19.

8. Тарасова О. Л., Казин Э. М., Фёдоров А. И., Бондаренко Г. В. Комплексная оценка нейродинамических и вегетативных показателей у подростков: возрастные, гендерные и типологические особенности. *Физиология человека*. 2017; 43 (1): 45 - 54.

9. Фомиченко Т. Г., Абрамова Т. Ф., Никитина Т. М. Физическое и когнитивное развитие детей младшего возраста при раннем начале занятий спортом. *Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и пути решения. Материалы V Международной научно-практической конференции. Часть 2*. Волгоград: ВГАФК. 2025: 329 - 336.

10. Цзян Х., Масягина Н. В., Пушкарева Т. В., Черкашин И. А. Анализ показателей дифференцировки заданных мышечных усилий баскетболистов. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2026; 21 (2): 207 - 211.

References

1. Andreeva A.M., Akimov E.B. Cluster structure of psychomotor and coordination spheres in younger school-age children. *Fiziologiya cheloveka = Human Physiology*. 2011; 37 (4): 44 - 54 [In Russ., In Engl.].

2. Bezrukikh M. M., Son'kin V. D., Zaytseva V. V., Bezobrazova V. N., Dogadkina S. B., Kmit' G. V., Rubleva L. V. *Characteristics of modern Russian Schoolchildren life humanity area. Voprosy sovremennoy pediatrii = Questions of modern pediatrics*. 2006; 5 (5): 31 - 36 [In Russ., In Engl.].

3. Ilyin E. P., Mekhrengin A. M. Properties of the nervous system and hormonal background. *Preemstvennost' psihologicheskoy nauki v Rossii: traditsii I innovatsii. Sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii, posvyaschennoy 215-letiyu Gertsenovskogo universiteta, Sankt – Peterburg, 22 – 23 noyabrya 2012 goda* [Continuity of psychological science in Russia: traditions and innovations. Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 215th anniversary of Herzen University, Saint Petersburg, November 22–23, 2012]. Saint Petersburg: A.I. Herzen Russian State Pedagogical University. 2012: 177 - 178 [In Russ.].

4. Kuzheleva M. S. Relationship between psychomotor functions and technical preparedness of gymnasts 7–8 years. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kul'tura. Sport = Proceedings of Tula State University. Physical Culture. Sport*. 2026; 1: 104 – 113 [In Russ., In Engl.].

5. Evgeniy A. Petrukhin, Anastasiya M. Katkova. Formation of general endurance of swimmers aged 7–9 years at the stage of initial training using a complex-integral game technique. *Pedagogiko - psikhologicheskie i mediko - biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2026; 21 (1): 121 - 126 [In Russ., In Engl.].

6. Timur R. Rogozin, Konstantin V. Uskov, Madina Dzh. Rogozina. Methodology for Organizing

and Conducting the "Presidential Competitions" as a Component of Sports and Physical Education for First-Graders. *Pedagogiko - psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta = Russian Journal of Physical education and Sport*. 2026; 21 (1): 332 - 338 [In Russ., In Engl.].

7. Stradze A.E., Pushkina V.N., Lubyshev E.A., Razmakova S.Yu. Physical and functional status of junior schoolchildren in the modern educational environment. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and practice of physical culture*. 2021; 4: 17 - 19 [In Russ., In Engl.].

8. Tarasova O. L., Kazin E. M., Fedorov A. I., Bondarenko G. V. Comprehensive assessment of neurodynamic and vegetative parameters in adolescents: age, gender and typological features. *Fiziologiya cheloveka*. 2017; 43 (1): 45 - 54 [In Russ.].

9. Fomichenko T. G., Abramova T. F., Nikitina T. M. Physical and cognitive development of young children with early start of sports. *Fizicheskaya kul'tura i sport v XXI veke: aktual'nye problemy i puti resheniya. Materialy V Mezhdunarodnoy Nauchno- prakticheskoy Koferentsii. Chast' 2* [Physical culture and sports in the XXI century: current problems and solutions. Materials of the V International Scientific and Practical Conference. Part 2]. Volgograd: VGAFK. 2025: 329 - 336 [In Russ.].

10. Jiang H., Natalya V. Masyagina, Tatyana V. Pushkareva, Ilya A. Cherkashin. Analysis of indicators of basketball players' given muscular efforts differentiation. *Pedagogiko-psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta = Russian journal of Physical education and Sport*. 2026; 21 (2): 207 – 211 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 19.07.2026

Черкашина Елена Викторовна *– кандидат педагогических наук, доцент, Институт развития, здоровья и адаптации ребенка, 115191, Россия, г. Москва, Городская ул., дом 8, e-mail: churapcha_lena@mail.ru*

Ермакова Ирина Владимировна *- кандидат биологических наук, доцент, Институт развития, здоровья и адаптации ребенка, 115191, Россия, г. Москва, Городская ул., дом 8, e-mail: ermek61@mail.ru*

Мигалкин Айал Гаврильевич *– старший преподаватель, Северо – Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, 677000, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Белинского, дом 58, e-mail: ag.migalkin@s-vfu.ru*

Охлопков Семен Игнатьевич *– директор, Мындабинская спортивная средняя общеобразовательная школа находится по индексу, 678350, Россия, Республика Саха (Якутия), Усть – Алданский улус, с. Мындаба, e-mail: semenhlopkov@mail.ru*

Сведения о статье Трегубова Я. А.

На основании протокола от 13.08.2026 года, следующая статья, подлежит отзыву с публикации:

1. Трегубов Я. А. "Сравнительный анализ традиционной и блочной моделей периодизации в физической подготовке хоккеистов". 2025; 3.

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ПЕДАГОГИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ
И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Технический редактор - Е. А. Кузнецова
Ответственный редактор - З. М. Кузнецова
Главный редактор - А. С. Кузнецов

Переводчик - З.М. Кузнецова
Разметчик - С. А. Кузнецов

Подписано в печать 25.09.2026 г.
Формат 205х290. Бумага «Снегурочка».
Печать ризографическая. Гарнитура TimesNewRoman.
Усл.-печ. л. 24,8. Тираж 500 экз.

Отпечатано ИП Медведев А. В.


Камский
научный
центр