

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, vitya-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 биомеханике 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. Nutsalov³

¹ Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)
Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-2062-4278, vitality-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).

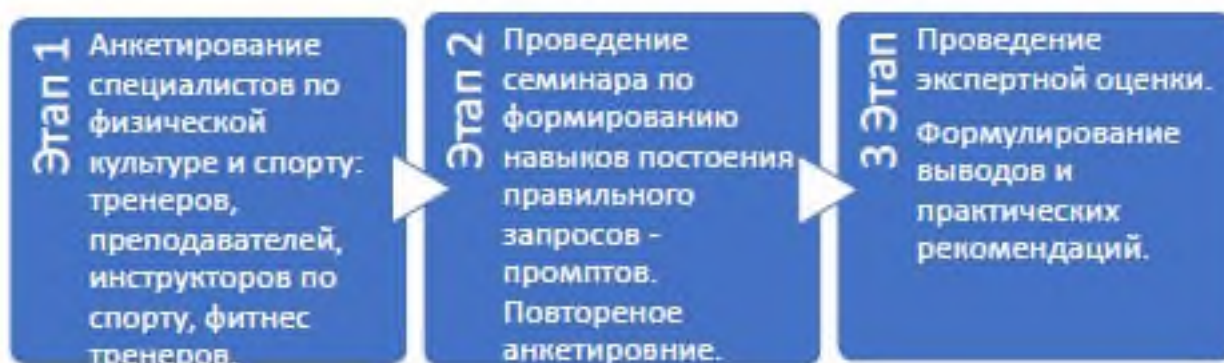


Рис. 1. Этапы проведения исследования

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 + (Б) 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 ряда смежных областей: тренер-аналитики, методисты фитнес-клубов и спортивных школ, авторы онлайн курсов, специалисты по биомеханике и спортивной физиологии. Экспертов попросили выделить основные причины (факторы), снижающие эффективность использования ИИ в профессиональной деятельности. В результате проведенного исследования мы сделали ряд вы-

водов 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 применения оценочных шкал, функциональных проб и тестов при оценке 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 настроения, 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 определенных 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, вклю-

чающий 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 датасетах ((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 ис-*

следованиям: 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. *Nepriyuvnoe 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. *Virtual'naya real'nost' v sovremennom obrazovanii : idei, rezul'taty, otsenki : materialy XII Mezhdunarodnoy Nauchno – Prakticheskoy Virtual'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: skuki_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
