

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СПОРТЕ И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ: ТРЕНДЫ, УГРОЗЫ И АДАПТАЦИЯ К НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

**А.А. Померанцев**, [ldclipetsk@mail.ru](mailto:ldclipetsk@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-4197-2183>

**А.А. Уполовнева**, [upolovneva\\_98@mail.ru](mailto:upolovneva_98@mail.ru), <http://orcid.org/0009-0003-1930-6149>

*Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, Липецк, Россия*

**Аннотация. Цель:** оценить тренды, угрозы и возможности адаптации к повсеместному внедрению искусственного интеллекта (ИИ) в области физической культуры и спорта. **Материалы и методы.** Нами изучались научные статьи по теме ИИ, официальные документы, а также нормативные акты. Проводился статистический анализ частоты употребления слов в литературе – Google Books Ngram Viewer, а также статистический анализ поисковых запросов в сети Интернет – Google Trends. Для поиска путей адаптации спорта к ИИ мы использовали генеративную языковую нейросеть ChatGPT 3.5. **Результаты.** Спорт и физическая культура всё меньше интересуют людей, а понятия, связанные с ИИ, наоборот, стремительно набирают популярность. Основными направлениями внедрения ИИ являются: совершенствование тренировочных программ, прогнозирование спортивного результата, создание компьютерных приложений для контроля здоровья, принятие решений по спортивной тактике, принятие судейских решений, появление новых видов спорта, совершенствование спортивной журналистики, распространение и совершенствование «носимых технологий» и прочих сенсоров для сбора данных. **Заключение.** Внедрение ИИ повлияет на все без исключения субъекты физической культуры и спорта. Большинство спортивных профессий в будущем станут неактуальными. Искусственный интеллект в качестве мер адаптации к изменениям в спорте предлагает создавать еще более сложные и мощные системы искусственного интеллекта для контроля над уже существующими системами. Такой подход каждый раз в будущем будет способствовать новому витку развития ИИ, все меньшую роль отводя Человеку.

**Ключевые слова:** ChatGPT, нейронная сеть, цифровизация, киберспорт, спорт будущего, технологии, эпоха искусственного интеллекта

**Для цитирования:** Померанцев А.А., Уполовнева А.А. Искусственный интеллект в спорте и физической культуре: тренды, угрозы и адаптация к новой реальности // Человек. Спорт. Медицина. 2024. Т. 24, № S2. С. 137–144. DOI: 10.14529/hsm24s221

Original article  
DOI: 10.14529/hsm24s221

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SPORTS AND PHYSICAL EDUCATION: TRENDS, THREATS AND ADAPTATION TO THE NEW REALITY

**A.A. Pomerantsev**, [ldclipetsk@mail.ru](mailto:ldclipetsk@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-4197-2183>

**A.A. Upolovneva**, [upolovneva\\_98@mail.ru](mailto:upolovneva_98@mail.ru), <http://orcid.org/0009-0003-1930-6149>

*Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky, Lipetsk, Russia*

**Abstract. Aim.** This study identifies trends, threats, and prospects for a widespread use of artificial intelligence (AI) in physical education and sports. **Materials and methods.** Our methodology included a combination of comprehensive bibliometric analysis (publications on AI, official documents, and regulations), word frequency analysis (Google Books Ngram Viewer), and search query analysis (Google Trends). ChatGPT 3.5 was used to find a way of introducing AI into physical education and sports. **Results.** Modern dynamics is associated with a decreased interest in physical education and sports against a growing popularity of AI concepts. Our findings indicate the following principal areas of AI application in physical education: training program design, predictive analytics, wearable technologies for health monitoring, tactical decision

support systems, and automated refereeing systems. Furthermore, our analysis suggests the emergence of new AI-driven sports as well as AI-enhanced sports journalism and data analytics. **Conclusion.** AI will profoundly reshape the professional landscape of physical education and sports and make certain roles obsolete. This study offers valuable insights, emphasizing the development of increasingly sophisticated AI systems capable of managing and optimizing existing infrastructure. The active use of AI promotes the transition towards an AI-centric future in sports and physical education.

**Keywords:** ChatGPT, neural network, digitalization, esports, technology, artificial intelligence

**For citation:** Pomerantsev A.A., Upolovneva A.A. Artificial intelligence in sports and physical education: trends, threats and adaptation to the new reality. *Human. Sport. Medicine.* 2024;24(S2):137–144. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm24s221

**Введение.** Искусственный интеллект (ИИ) ведет к крупнейшей трансформации всей человеческой цивилизации, включая сферу физической культуры и спорта. Вероятно, понятие «спорт» в будущем будет подразумевать совершенно другое явление. Понимая неизбежность изменений и повсеместность цифровизации, всё больше людей начинают осознавать риски, связанные с внедрением ИИ.

Российское Правительство стремится к всеобъемлющей цифровизации и информатизации. В июле 2017 года была принята национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», реализация которой была рассчитана до 2024 года. Национальная цель программы – цифровая трансформация жизни россиян. В России действует Стратегия развития информационного общества на 2017–2030 годы. В Стратегии указывается, что ИИ является одним из основных направлений развития информационных технологий.

В Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2023 года декларировалось, что ИИ должен стать основой функционирования единой цифровой платформы, которая будет служить для осуществления значительной части функций органов исполнительной власти в сфере физической культуры и спорта.

Однако оптимистические перспективы повсеместной цифровизации и внедрения ИИ разделяют не все [2].

В марте 2023 года было опубликовано открытое письмо с призывом немедленно приостановить разработку ИИ на 6 месяцев, так как системы ИИ несут в себе серьезные риски для общества и человечества в целом<sup>1</sup>. Свои подписи под письмом поставили более 30 000 че-

ловек: в том числе учёные и руководители технологических компаний.

Томас Бах, президент Международного олимпийского комитета, значительную часть времени своего выступления на открытии 141-й Сессии МОК (15–17 октября, Мумбай, Индия) посвятил вопросу влияния ИИ на спорт<sup>2</sup>. Президентом был зачитан текст, сгенерированный ИИ, в котором описывалось будущее олимпийского движения. Основными тезисами выступления стали:

– успех олимпийского движения, который зависит от способности воспринимать и адаптировать цифровые технологии;

– в быстро меняющемся мире работает принцип «меняйся или мир изменит тебя»;

– все изменения несут в себе как новые возможности, так и новые угрозы; угрозы ИИ настолько серьезные, что есть риск потерять олимпийский дух;

– Игры Олимпиады, которые пройдут в Париже в 2024 году, будут последними в эпохе до существования ИИ (pre-AI era).

**Цель исследования:** оценка трендов, угроз и возможностей адаптации к повсеместному внедрению ИИ в сферу спорта и физической культуры.

**Методы и организация исследования.** Для проработки данного вопроса нами изучались научные статьи по теме ИИ, а также официальные документы и нормативные акты. Для выявления трендов, связанных с цифровизацией и внедрением ИИ применялись статистический анализ частоты употребления слов в печатной литературе – Google Books Ngram Viewer, а также статистический анализ количества поисковых запросов в сети Интер-

<sup>1</sup> FLI\_Pause-Giant-AI-Experiments\_An-Open-Letter.pdf (futureoflife.org) // Future of Life Institute. URL: [https://futureoflife.org/wp-content/uploads/2023/05/FLI\\_Pause-Giant-AI-Experiments\\_An-Open-Letter.pdf](https://futureoflife.org/wp-content/uploads/2023/05/FLI_Pause-Giant-AI-Experiments_An-Open-Letter.pdf)

<sup>2</sup> 2023-10-14-IOC-Session-Mumbai-Bach-Opening-speech.pdf (olympics.com) // IOC. URL: [https://stillmed.olympics.com/media/Documents/News/2023/10/14/2023-10-14-IOC-Session-Mumbai-Bach-Opening-speech.pdf?\\_ga=2.241303746.116777559.1703391858-1018954428.1693811707](https://stillmed.olympics.com/media/Documents/News/2023/10/14/2023-10-14-IOC-Session-Mumbai-Bach-Opening-speech.pdf?_ga=2.241303746.116777559.1703391858-1018954428.1693811707)

нет – Google Trends. Для формулирования возможных путей адаптации спорта к новой эре ИИ мы использовали генеративную языковую нейросеть ChatGPT 3.5 от компании OpenAI.

**Результаты исследования.** В ближайшие 20 лет за счет внедрения ИИ и автоматизации трудовых процессов высвободится 30 % рабочего времени. Повысится производительность труда. С одной стороны, свободное время и достаток будут потенциально подталкивать людей к организации интересного и полезного досуга: к занятиям физической культурой и спортом, а также просмотру спортивных соревнований. С другой стороны, спорт и физическая культура уже никогда не будут прежними [8].

Анализ литературных источников позволил выявить основные направления будущей цифровой трансформации спорта и физической культуры: внедрение ИИ, применение облачных технологий, адаптация квантовых технологий, использование высокоскоростного мобильного Интернета, применение беспилотных транспортных средств, широкое распространение социальных сетей, работа с большими базами данных, применение алгоритмов глубокого обучения, использование

компьютерного зрения [4]. Но всё же наибольшие опасения связаны с внедрением ИИ.

Язык точно отражает закономерности, происходящие в жизни людей, и может служить надежным индикатором для выявления существующих тенденций.

Понятие «искусственный интеллект» стало появляться в научной русскоязычной литературе в начале 1970-х годов. Экспоненциальный рост частоты обращения к этому понятию начинается с началом XXI века. Другое понятие «нейронная сеть» также использовалось до 2010 года в основном в научной литературе, изданной для узкого круга читателей, однако стало очень популярным, начиная с 2022 года. Напротив, интерес к вопросам физической культуры и спорта существенно снизился в XXI веке (рис. 1).

Если анализировать частоту запросов в сети Интернет, то интерес к нейронным сетям в скором будущем будет сопоставим с интересом к спорту (рис. 2). Традиционный спорт теряет популярность на фоне стремительного развития киберспорта. Если следовать сложившемуся тренду, киберспорт сравняется по популярности с традиционным спортом в 2031 году (рис. 3).

Таким образом, общим трендом является

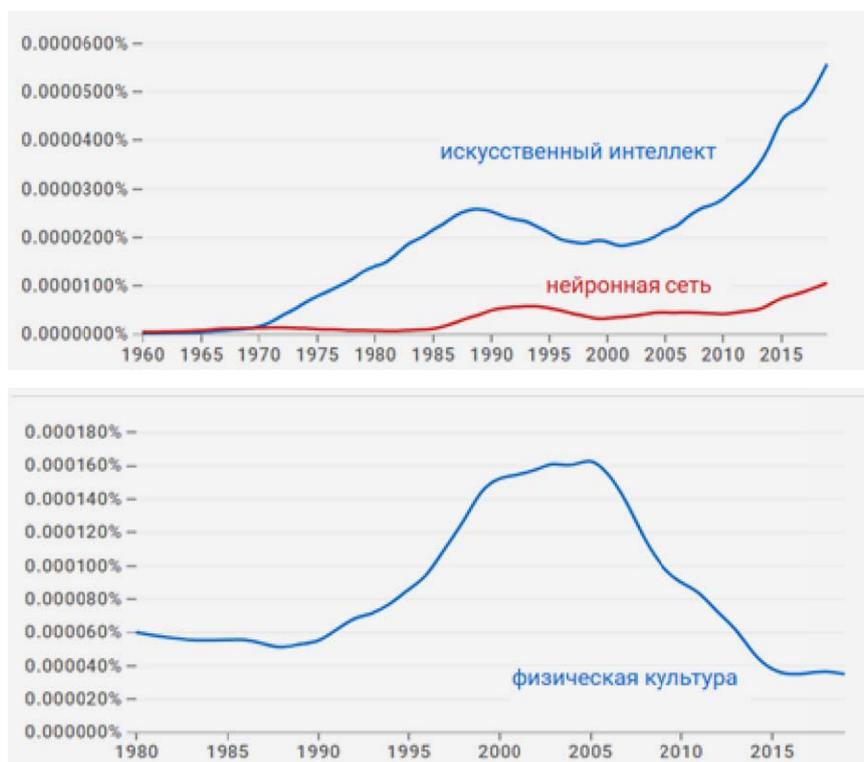


Рис. 1. Частота употребления словосочетаний в корпусе русского языка  
Fig. 1. Word frequency distributions in the Russian language corpus

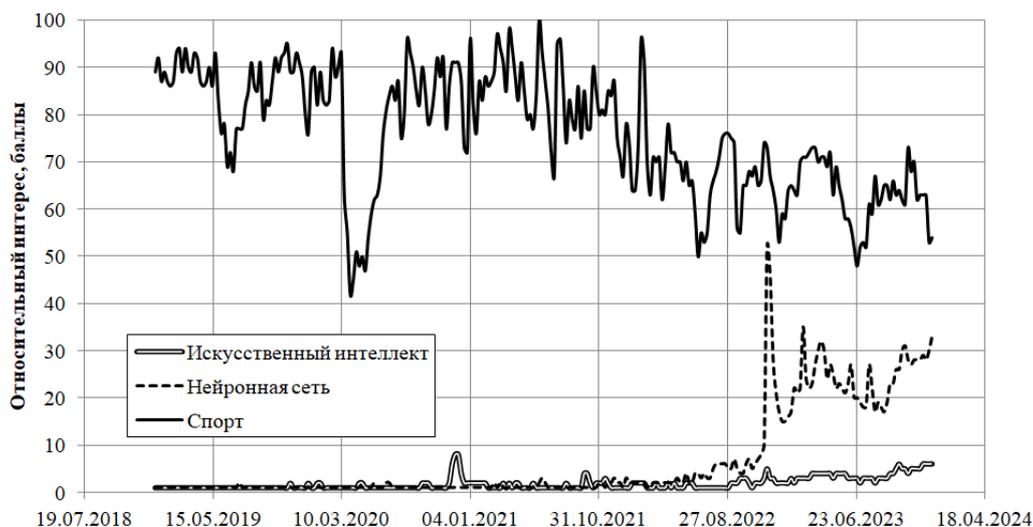


Рис. 2. Популярность понятий на основе частоты запросов в сети Интернет  
 Fig. 2. Search query statistics

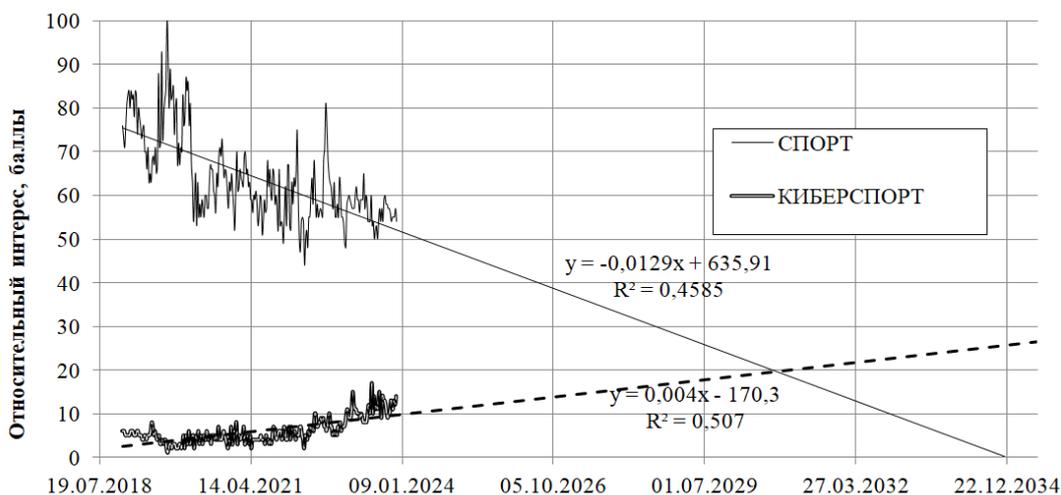


Рис. 3. Экстраполяция частоты запросов слов «спорт» и «киберспорт» в сети Интернет  
 Fig. 3. Search query statistics for terms “sports” and “esports” in the Internet

потеря популярности физической культуры и спорта и возрастание интереса к феноменам цифровизации (ИИ, нейронная сеть, киберспорт).

Анализ литературы показывает, что основными направлениями внедрения ИИ в сферу физической культуры и спорта, являются:

- 1) совершенствование тренировочных программ;
- 2) прогнозирование спортивного результата;
- 3) создание компьютерных приложений для контроля здоровья;
- 4) принятие решений по спортивной тактике и трансферной политике;
- 5) принятие судейских решений;
- 6) появление новых видов спорта;

7) совершенствование спортивной журналистики;

8) распространение «носимых технологий» и прочих сенсоров для сбора данных.

Тенденцией нескольких последних лет является появление приложений, в том числе и мобильных, основанных на ИИ, позволяющих планировать тренировочный процесс. К подобным цифровым платформам относятся: Athletica (<https://athletica.ai/coaches/>), FitnessAI (<https://www.fitnessai.com/>), Freeletics (<https://www.freeletics.com/>), Fitbod (<https://fitbod.me/>), а также мобильные приложения Cure.fit и ViTrainer.

ИИ позволяет прогнозировать результат спортивных соревнований на основе больших объемов информации. Для прогнозирования

используют следующие алгоритмы: нейронные сети, дерево принятия решений, метод опорных векторов, наивный байесовский классификатор, бустинг, метод к ближайших соседей, байесовская сеть, линейная регрессия, случайный лес, логистическая регрессия, набор правил, ансамблевое обучение, латентное размещение Дирихле. Точность подобных прогнозов в настоящее время находится в диапазоне от 50 до 75 %, но с совершенствованием ИИ будет возрастать [4, 5].

ИИ влияет на объективность принимаемых судейских решений. Так, процент объективных судейских решений в футболе с началом использования системы VAR возрос с 93 до 98,8 %. В других видах спорта также применяют системы на основе ИИ: Hawk's Eye, Cyclope, FoxTenn, Snickometer, Electronic Line Judge. Внедрение ИИ существенно трансформирует зрительскую аудиторию [5].

В мае 1997 года ИИ, реализованный в компьютерной программе Deep Blue, победил человеческий интеллект за шахматной доской [3]. Спорт ждёт всё большее поглощение ИИ. Легко заметить встречное движение алгоритмов навстречу человеку и человека навстречу алгоритмам: автоматические устройства преобразуются в роботов, а затем в андроидов; а люди посредством бионических преобразований приобретают черты киборгов. В связи с этим возникает ряд этических вопросов, например, допустима ли дискриминация по принципу бионической модификации и является ли использование ИИ при подготовке к соревнованиям технологическим допингом.

В настоящее время предлагаются системы для анализа данных соревнований в режиме живого времени, например компаниями FluidNext (OPTA) и Stats4sport. Подобные системы способны существенно повлиять на рост зрительского интереса на основе непрерывного потока информации (визуальной, статистической) с использованием дополненной и виртуальной реальности. Передовые информационные технологии на основе ИИ способны существенно изменять спортивный бизнес [6].

Новые методы манипулирования генетическим материалом, основанные на применении технологии CRISPR и больших баз данных, с использованием ИИ, открывают широкие возможности для генетической модификации организма спортсмена.

Обобщение информации литературных

источников [1, 4, 7, 8] позволяет сделать вывод, что внедрение ИИ затронет все без исключения субъекты физической культуры и спорта (см. таблицу).

Авторы для формулирования предложений по адаптации спорта к изменениям, связанным с повсеместным внедрением ИИ, обратились к самому ИИ (ChatGPT 3.5). Ниже приводится результат, сгенерированный нейронной сетью.

ИИ несет глобальные риски для существования спорта:

- 1) фальсификация результатов соревнований;
- 2) распространение и применение допинга;
- 3) нарушение безопасности персональных данных;
- 4) манипуляции результатами соревнований посредством автоматизированных судейских систем;
- 5) нарушение соревновательной справедливости из-за разного уровня доступа к возможностям ИИ при спортивной подготовке.

Для снижения рисков и адаптации спорта, согласно ИИ, необходимо предпринять следующие меры:

1. Противодействие фальсификации соревнований: внедрение блокчейн-технологий для создания прозрачных и неизменяемых записей результатов соревнований позволит снизить возможность манипуляций; аудит систем ИИ, используемых для анализа данных, с целью выявления потенциальных уязвимостей системы.

2. Противодействие использованию ИИ для обхода допинг-контроля: развитие более сложных и надежных методов ИИ для защиты результатов допинг-проб; обновление правил и регламентов допинг-контроля, чтобы учесть новые технологические аспекты.

3. Защита персональных данных: внедрение современных методов шифрования данных и усиление мер безопасности в информационных системах; обучение персонала, участвующего в обработке и хранении данных для повышения их цифровой грамотности; предотвращение утечек и несанкционированного доступа.

4. Обеспечение надежности автоматизированных систем судейства и арбитража: регулярные обновления и аудиты программных систем; введение механизмов двойной проверки на основе ИИ.

Влияние ИИ на субъекты физической культуры и спорта  
AI-related threats to subjects in physical education and sports

Угрозы для субъекта	Угроза для спорта
<i>Спортсмены</i>	
Потеря человеческой сущности: соревнования спортсменов-киборгов или спортсменов-мутантов. Риск потери приватности персональных данных о состоянии здоровья, состоянии подготовленности, травмах, питании, тренировках, особенностях адаптации организма	Предопределенность успеха каждого спортсмена. Снижение интереса к традиционному спорту
<i>Тренеры</i>	
Моделирование физиологических процессов адаптации, управление тренировочным процессом на основе больших данных с применением ИИ. Перманентное состояние некомпетентности тренера в современном цифровом мире. Преимущество ИТ специалистов перед тренерами-практиками. Исчезновение профессии спортивного тренера и инструктора по физической культуре	Передача спортивного опыта подготовки и физического воспитания не через тренера-наставника, а через ИИ. Потеря культуры и спортивных традиций
<i>Учёные</i>	
Применение ИИ для исследования возможностей спортсменов. Упразднение учёных, занимающихся рутинными измерениями в рамках традиционных исследовательских концепций	Единственное определяющее значение в подготовке спортсмена будет иметь наука
<i>Организаторы соревнований</i>	
Принятие управленческих решений на основе ИИ. Учёт всех влияющих факторов позволит определить вероятность победы каждого спортсмена, как следствие – отказ от участия в соревнованиях спортсменов-аутсайдеров. Нарушение принципа «соревновательного баланса». Снижение интереса к организации соревнований	Изменение правил и формата соревнований с целью сделать результат более непредсказуемым
<i>Судьи</i>	
Применение ИИ для объективного контроля соревнований и выстраивания иерархии мест. Отсутствие обсуждений, дискуссий и споров, связанных с необъективным судейством. Замена судей цифровыми системами. Исчезновение профессии спортивного судьи	Снижение информационных поводов обсуждать спорт
<i>Зрители</i>	
Применение ИИ для визуализации и дополненной реальности с целью повышения информационной и визуальной привлекательности соревнований. Пресыщенность эмоциями и потеря интереса	Широчайший выбор информационного контента. Отмирание незрелищных видов спорта
<i>Журналисты</i>	
Генерация текстов и видеоряда с помощью ИИ до окончания спортивного мероприятия. Подбор новостного пакета с учетом интересов конкретного потребителя информации. Переключение интереса с эмоциональной составляющей на статистическую информацию. Исчезновение профессии спортивного журналиста	Стремительный рост избыточной информации. Спортивные новости ближайшего будущего – это графики и цифры
<i>Учителя, преподаватели физической культуры, фитнес-инструкторы</i>	
Повсеместное использование компьютерного зрения и ИИ делает бессмысленным пребывание человека в спортивном зале. Визуализация образов, объективный контроль параметров здоровья учеников на основе ИИ. Смещение образовательных акцентов с подвижных (спортивных) дисциплин на дисциплины цифровой грамотности. Исчезновение профессий учителя ФК, преподавателя по ФК и фитнес-инструктора	Отсутствие «живого» примера для подрастающего поколения. Исчезновение воспитательной функции спорта
<i>Спонсоры</i>	
Потеря интереса к традиционным видам спорта по причине низкого зрительского интереса. Отказ от спонсорства в традиционных видах спорта и сотрудничество с кибер- и фиджитал-спортом. Смещение интересов спонсоров в сторону таргетированной рекламы	Дефицит финансовых средств у традиционных видов спорта

5. Поддержание сбалансированного доступа к ресурсам ИИ при подготовке к соревнованиям: развитие образовательных программ, обеспечивающих доступ к передовым

технологиям ИИ для всех спортсменов; внедрение системы мониторинга и регулирования применения ИИ в тренировочном процессе.

**Заключение.** Инструменты анализа с использованием статистики частоты употребления слов в литературе и частоты запросов в сети Интернет позволили выявить, что физическая культура и спорт всё меньше интересуют людей, а понятия, связанные с ИИ и цифровизацией, наоборот, стремительно набирают популярность.

Основными направлениями внедрения ИИ в сферу спорта и физической культуры, являются: совершенствование тренировочных программ; прогнозирование спортивного результата; создание компьютерных приложений для контроля здоровья; принятие решений по спортивной тактике; принятие судейских решений; появление новых видов спорта; совершенствование спортивной жур-

налистики; распространение и совершенствование «носимых технологий» и прочих сенсоров для сбора данных.

Внедрение ИИ распространит своё влияние на все без исключения субъекты физической культуры и спорта. Большинство спортивных профессий рискуют остаться невостребованными.

Искусственный интеллект в качестве мер адаптации к изменениям в спорте и физической культуре предлагает создавать ещё более сложные и мощные системы ИИ для контроля над существующими системами. Такой подход каждый раз в будущем будет способствовать новому витку развития искусственного интеллекта, все меньшую роль отводя Человеку.

### Список литературы

1. Ермаков, А.В. Цифровая трансформация профессий в отрасли «Физическая культура и спорт» / А.В. Ермаков, Е.Н. Скаржинская, М.А. Новоселов // *Теория и практика физ. культуры*. – 2022. – № 3. – С. 6–8.
2. Зацаринный, А.А. Угрозы и риски реализации комплексных научно-технических программ в рамках приоритетов Стратегии научно-технологического развития России / А.А. Зацаринный, А.П. Сучков // *Системы и средства информатики*. – 2020. – Т. 30, № 3. – С. 97–111. DOI: 10.14357/08696527200309
3. Файзуллин, Р.В. Влияние развития искусственного интеллекта на тренировочный процесс в интеллектуальных видах спорта / Р.В. Файзуллин // *Теория и практика физ. культуры*. – 2023. – № 11. – С. 26–27.
4. Bayraktar, I. *The use of developing technology in sports* / I. Bayraktar. – Şehitkamil: Özgür Publications, 2023. – 165 с. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub315>
5. Glebova, E. *Mass diffusion of modern digital technologies as the main driver of change in sports-spectating audiences* / E. Glebova, M. Desbordes, G. Geczi // *Frontiers in Psychology*. – 2022. – No. 13. – 805043. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.80504
6. *Harnessing big data analytics to accelerate innovation: An empirical study on sport-based entrepreneurs* / R.H. Binsaeed, A. Grigorescu, Z. Yousaf, F. Radu et al. // *Sustainability*. – 2023. – No. 15. – 10090. DOI: 10.3390/su151310090
7. Meier, S. *Digitalization challenging physical culture and education – Current issues in sport pedagogical research* / S.Meier, D.Rode, S.Ruin // *Current Issues in Sport Science*. – 2023. – No. 3 (3). – 001. DOI: 10.36950/2023.3ciss001
8. *The use of digital media in primary school PE – Student perspectives on product-oriented ways of lesson staging* / S. Greve, M. Thumel, F. Jastrow et al. // *Physical Education and Sport Pedagogy*. – 2020. – No. 27 (1). – С. 43–58. DOI: 10.1080/17408989.2020.1849597

### References

1. Ermakov A.V., Skarzhinskaya E.N., Novoselov M.A. [Digital Transformation of Professions in the Field of Physical Education and Sports]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2022, no. 3, pp. 6–8. (in Russ.)
2. Zaczarinnyy A.A., Suchkov A.P. [Threats and Risks of the Implementation of Complex Scientific and Technical Programs within the Priorities of the Strategy of Scientific and Technological Development of Russia]. *Sistemy i sredstva informatiki* [Computer Science Systems and Tools], 2020, no. 30, no. 3, pp. 97–111. (in Russ.) DOI: 10.14357/08696527200309
3. Fayzullin R.V. [The Impact of the Development of Artificial Intelligence on the Training Process in Intellectual Sports]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2023, no. 11, pp. 26–27. (in Russ.)

4. Bayraktar I. *The Use of Developing Technology in Sports*. Şhitkamil, Özgür Publications, 2023. 165 p. DOI: 10.58830/ozgur.pub315
5. Glebova E., Desbordes M., Geczi G. Mass Diffusion of Modern Digital Technologies as the Main Driver of Change in Sports-spectating Audiences. *Frontiers in Psychology*, 2022, vol. 13, 805043. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.80504
6. Binsaeed R.H., Grigorescu A., Yousaf Z. et al. Harnessing Big Data Analytics to Accelerate Innovation: an Empirical Study on Sport-based Entrepreneurs. *Sustainability*, 2023, no. 15, 10090. DOI: 10.3390/su151310090
7. Meier S., Rode D., Ruin S. Digitalization Challenging Physical Culture and Education – Current Issues in Sport Pedagogical Research. *Current Issues in Sport Science*, 2023, no. 3 (3), 001. DOI: 10.36950/2023.3ciss001
8. Greve S., Thumel M., Jastrow F. et al. The Use of Digital Media in Primary School PE – Student Perspectives on Product-oriented ways of Lesson Staging. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 2020, no. 27(1), pp. 43–58. DOI: 10.1080/17408989.2020.1849597

***Информация об авторах***

**Померанцев Андрей Александрович**, кандидат педагогических наук, доцент, Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, Липецк, Россия.

**Уполовнева Анастасия Андреевна**, магистрант, Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, Липецк, Россия.

***Information about the authors***

**Andrey A. Pomerantsev**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky, Lipetsk, Russia.

**Anastasia A. Upolovneva**, Master's Student, Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky, Lipetsk, Russia.

***Вклад авторов:***

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

***Contribution of the authors:***

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflict of interest.

***Статья поступила в редакцию 11.09.2023***

***The article was submitted 11.09.2023***