

## РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СПОРТИВНОЙ ИНДУСТРИИ

И. И. Пугачева<sup>1</sup>, А. П. Федоров<sup>1</sup>, З. В. Соломенная<sup>1</sup>, Ф. Ф. Соломенный<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского»

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»  
г. Донецк, Донецкая Народная Республика  
email: chikalova74@yandex.ru

В статье рассматриваются основные причины и сферы применения искусственного интеллекта и машинного обучения в сфере спорта как драйвер и мощный инструмент развития, которые меняют правила традиционных игр, проникая во все аспекты спортивной индустрии, будь то анализ больших данных, предсказание травм, мониторинг или улучшение фанатского опыта. Определены основные направления внедрения искусственного интеллекта, а также рассмотрены негативные аспекты его применения в спортивной сфере.

The article examines the main causes and applications of artificial intelligence and machine learning in the field of sports as a driver and a powerful development tool that change the rules of traditional games, penetrating all aspects of the sports industry, be it big data analysis, injury prediction, monitoring or improving the fan experience. The main directions of the introduction of artificial intelligence are determined, as well as the negative aspects of its application in the sports field are considered.

**Ключевые слова:** спорт; искусственный интеллект; технологии; машинное обучение.

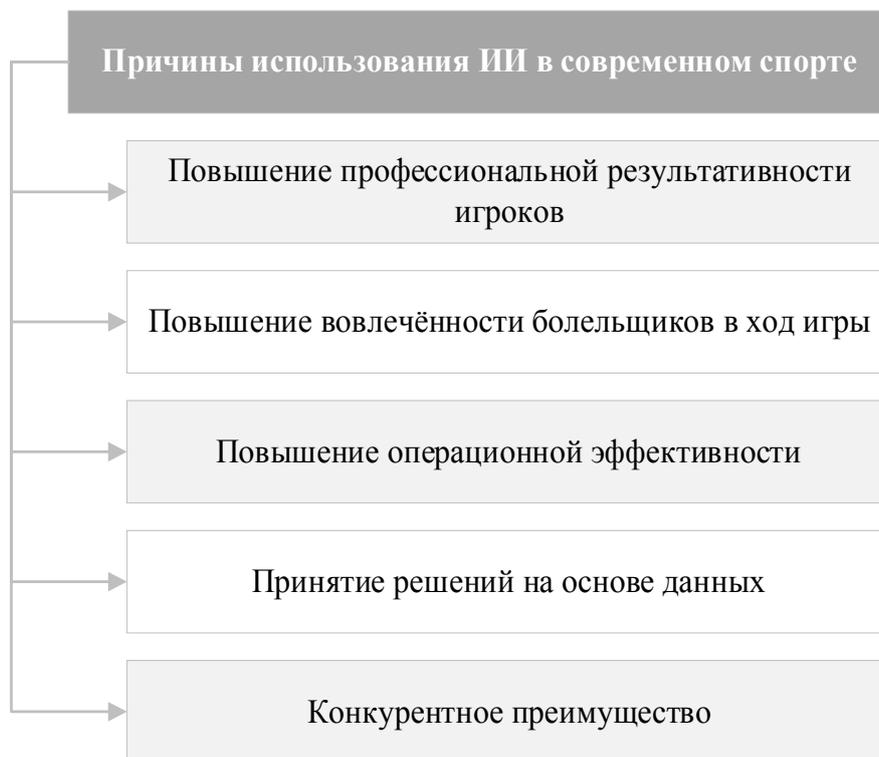
**Keywords:** sports; artificial intelligence; technology; machine learning.

Развитие технологий в XXI веке существенно изменило спортивную индустрию. Искусственный интеллект (ИИ) стал ключевым драйвером инноваций, влияя на все аспекты спортивной сферы. На сегодняшний день нейросети и искусственный интеллект широко применяются в сфере спорта. Они представляют собой вспомогательный инструмент для атлетов, тренеров, организаторов спортивных соревнований, судей, болельщиков и букмекеров. Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения (МО) все чаще используются в спорте для повышения эффективности и результативности спортсменов, вовлечения болельщиков в процесс игры и оптимизации внутренних процессов. Анализ данных, прогнозное моделирование, виртуальная реальность и IT-технологии все больше и больше меняют подход к занятиям спортом. В Российской Федерации такие технологии стали появляться относительно недавно, однако уже сейчас существует множество разработок для российского спорта. Данная сфера является инвестиционно привлекательной, и этот интерес с годами будет только возрастать [1].

Рынок искусственного интеллекта (ИИ) в спорте сегментирован по компонентам, моделям развертывания, технологиям, сферам применения и др. В за-

висимости от компонента рынок делится на программное обеспечение и услуги. По моделям развертывания он делится на локальные и облачные. По технологиям он делится на машинное обучение, компьютерное зрение, аналитику данных и другие. По сферам применения он делится на планирование игр, игровые стратегии, повышение результативности, предотвращение травм, набор спортсменов и другие [5].

На основании данных компонентов, определены причины, ввиду которых искусственный интеллект применяется в современном спорте на рисунке 1:



**Рисунок 1 – Причины использования ИИ в современном спорте**

**Повышение профессиональной результативности игроков.** Предусматривается, что технологии искусственного интеллекта и машинного обучения могут помочь тренерам анализировать данные спортсменов и выявлять сегменты, требующие дополнительной работы. Анализируя такие данные, как статистика и биометрические данные с носимых устройств, алгоритмы искусственного интеллекта могут выявлять закономерности и предоставлять информацию, которая может использоваться для составления программ тренировок и игровых стратегий спортсменов.

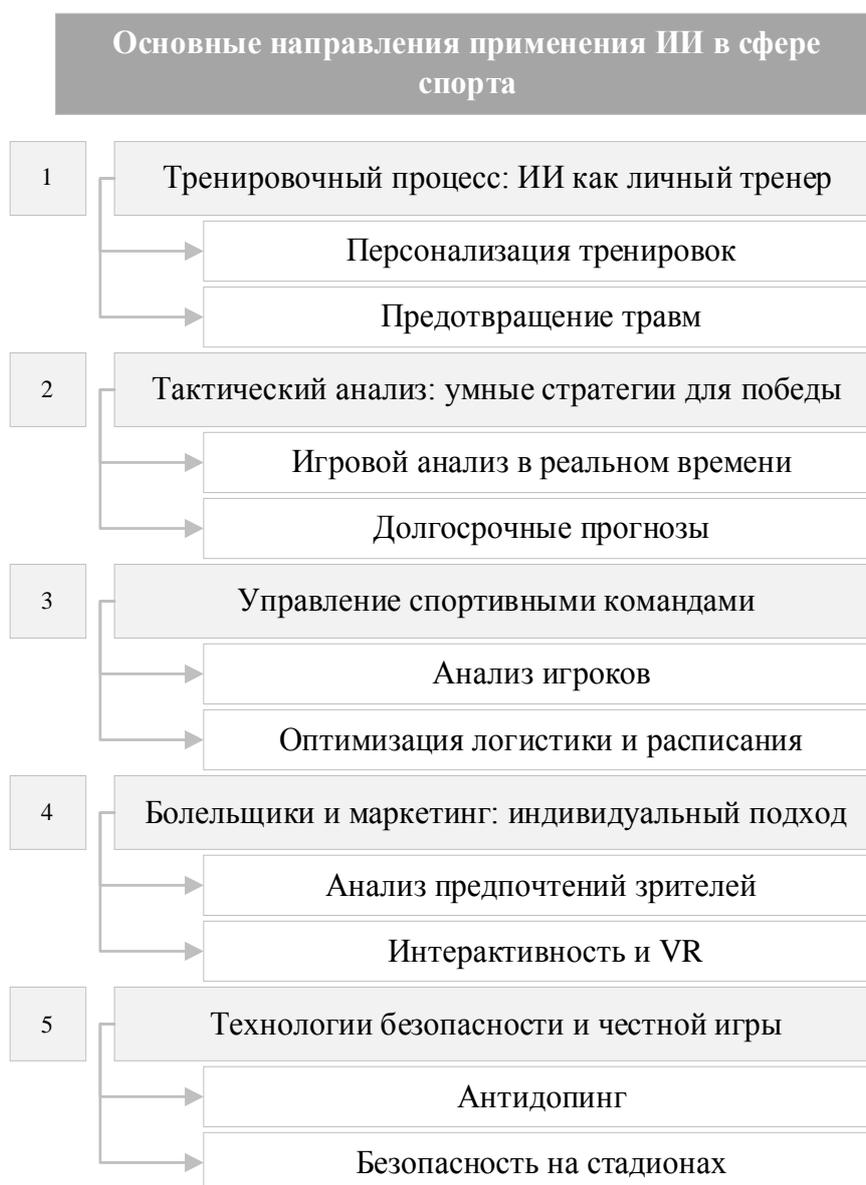
**Повышение вовлеченности болельщиков.** В данном случае технологии искусственного интеллекта и машинного обучения могут использоваться для предоставления болельщикам персонализированных рекомендаций на основе их предпочтений и прошлых взаимодействий с командой или лигой.

**Повышение операционной эффективности.** Искусственный интеллект и машинное обучение можно использовать для оптимизации планирования, распределения ресурсов и управления внутренними процессами, что помогает командам и лигам работать как можно эффективнее.

Принятие решений на основе данных. Благодаря большому объему данных, получаемых в ходе спортивных мероприятий, технологии искусственного интеллекта могут обрабатывать и помогать спортсменам и командам принимать более обоснованные решения на основе анализа данных и прогнозного моделирования.

Конкурентное преимущество. Применение ИИ может обеспечить конкурентное преимущество командам и лигам, которые впервые внедряют их, позволяя принимать взвешенные решения и повышать свою эффективность в ходе проведения соревнований.

Далее были выявлены следующие направления применения ИИ в сфере спорта на рисунке 2:



**Рисунок 2 – Основные направления применения ИИ в сфере спорта**

К первому направлению относятся тренировочный процесс, а именно применение ИИ как личного тренера и предотвращение травм. Первое предусматривает персонализацию тренировок, то есть современные системы на базе ИИ

способны адаптировать тренировочный процесс под каждого спортсмена. Они анализируют биометрию и результаты тестов, чтобы разрабатывать индивидуальные планы занятий и тренировок. К подобным технологиям можно отнести платформы анализа данных (Catapult, Zebra, MotionWorks) и биометрические сенсоры (WHOOP, Garmin). Во втором случае ИИ способен анализировать физическое состояние спортсмена в динамике и предсказывать вероятность получения травм. Нейросеть собирает данные через носимые устройства и биосенсоры и анализирует паттерны, в ходе чего алгоритмы выявляют перегрузки, приводящие к травмам. Например, в NBA команды используют платформу Second Spectrum, чтобы минимизировать травмы игроков и разрабатывать планы восстановления.

Вторым направлением можно считать тактический анализ и умные стратегии для достижения побед. К нему относят игровой анализ в реальном времени, когда искусственный интеллект анализирует команды и их соперников (к примеру, платформа SAP Sports One помогает тренерам футбольных клубов, таких как «Бавария», адаптировать тактику прямо во время матча), а также долгосрочные прогнозы, где искусственный интеллект помогает тренерам и аналитикам выявлять сильные и слабые стороны противников.

Следующим направлением – управление спортивными командами, а именно: анализ игроков при автоматизации процессов поиска и анализа потенциальных игроков при сокращении времени и затрат, что предусматривает сбор данных (видео-матчей, статистики, физиологических тестов) и оценку потенциала (оценка алгоритмами соответствия игрока стилю команды). Например, скаутская система AiScout [4], активно используемая футбольными клубами, позволяет обнаружить талантливых игроков среди сотен тысяч заявок. Сюда же можно отнести оптимизацию логистики и расписания, когда ИИ планирует графики тренировок, матчи и логистику, минимизируя издержки.

Четвертым направлением является индивидуальный подход. Здесь важно учитывать предпочтения зрителей. ИИ сегментирует аудиторию, анализируя данные о поведении болельщиков в социальных сетях и на спортивных площадках. К примеру, Amazon Web Services (AWS) помогает Формуле-1 предоставлять фанатам персонализированный контент, например, прогнозы гонок и эксклюзивные данные [6]. Сюда же отнесем интерактивность и виртуальную реальность (VR). ИИ позволяет создавать более интерактивные и погружающие форматы для болельщиков, например VR-очки с анализом данных в реальном времени, а также чат-боты для взаимодействия с фанатами.

Пятое направление – технологии безопасности и честной игры, а именно антидопинг и безопасность на стадионах, где системы видеонаблюдения с ИИ выявляют подозрительное поведение и предотвращают инциденты [5, 2].

Стоит также отметить, что помимо положительных сторон, применение искусственного интеллекта имеет ряд проблем. К ним относятся следующие:

– высокая стоимость внедрения. Разработка, внедрение и поддержка ИИ-систем требуют значительных финансовых вложений. Многие команды и спортивные организации, особенно на низком уровне, не имеют доступа к таким технологиям из-за ограниченного бюджета;

– конфиденциальность и безопасность данных. Сбор и обработка данных спортсменов несут в себе серьезные риски, такие как угрозы кибератак (хакеры могут украсть данные об игроках, стратегиях или результатах тестов, что нанесет ущерб репутации команд);

– угрозы заменой человеческого фактора. Превалирование технологий над интуицией вызывает риск того, что тренеры будут полагаться на алгоритмы, теряя собственное видение игры. Сюда же можно отнести проблемы справедливости, а именно некоторые команды, использующие ИИ, могут получить технологическое преимущество перед соперниками, что ставит под сомнение честность соревнований;

– ограничения технологий и качество данных. ИИ работает только так, как хорошо обучены алгоритмы и собраны данные. Если данные имеют ошибки, это может привести к неправильным выводам. Здесь же стоит отметить трудности в обработке сложных игровых ситуаций. Например, в командных видах спорта, таких как футбол или хоккей, алгоритмы иногда не могут учитывать все нюансы взаимодействий игроков;

– сопротивление изменениям, низкая квалификация персонала и отсутствие опыта работы с ИИ. Тренеры, врачи и администраторы не всегда готовы или способны использовать сложные аналитические инструменты, при этом многие спортсмены и специалисты предпочитают традиционные методы и сопротивляются нововведениям [2, 5].

На основании выделенных нами проблем, мы можем представить ряд решений, способных так или иначе повлиять на цифровизацию спорта. К ним относятся:

– снижение стоимости, а именно разработка бюджетных решений, доступных для более широкого круга пользователей;

– повышение прозрачности (установление этических стандартов и регулирование использования данных);

– обучение специалистов (курсы и тренинги для тренеров и игроков);

– разработка законодательной базы (создание международных норм для использования ИИ в спорте);

– масштабируемые технологии (упрощение ИИ-инструментов для внедрения в любительский спорт).

Однако наряду с достижениями внедрение ИИ сталкивается с рядом вызовов. Высокая стоимость технологий, конфиденциальность данных, этические аспекты и ограниченная доступность для массового спорта создают барьеры на пути к повсеместному использованию. Эти вопросы требуют системного подхода и совместной работы всех участников спортивной индустрии.

Таким образом, искусственный интеллект стал неотъемлемой частью современного спорта, открывая перед спортсменами, тренерами, аналитиками и болельщиками уникальные возможности. Технологии на базе ИИ уже сейчас меняют подход к тренировкам, соревнованиям и управлению спортивными процессами.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мануйленко, Э. В. Использование технологий искусственного интеллекта в спорте / Э. В. Мануйленко, А. А. Тащиян, А. С. Созаева // Экономика и управление в спорте. – 2025. – Т. 5, № 1. – Дата доступа: 03.12.2024.
2. AI Solutions for Business Growth | Ai Smart Hub [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aismarthub.site/>. – Дата доступа: 03.12.2024.
3. AiScout for Clubs | Find More Talent, Faster [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ai.io/clubs>. – Дата доступа: 03.12.2024.
4. Artificial Intelligence and Machine Learning Technologies in Sports [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geeksforgeeks.org/artificial-intelligence-and-machine-learning-technologies-in-sports/>. – Дата доступа: 03.12.2024.
5. Artificial Intelligence in Sports Market Research [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.alliedmarketresearch.com/artificial-intelligence-in-sports-market-A12905>. – Дата доступа: 03.12.2024.
6. How AWS is using AI to bring Formula 1 fans closer to the race [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aboutamazon.com/news/aws/fl-ai-insights-grand-prix>. – Дата доступа: 03.12.2024.