

УДК 796.01

Использование искусственного интеллекта в спортивной деятельности

Тоноян Хорен Аветисович, доктор педагогических наук, профессор
Московский университет МВД РФ им. В.Я. Кикотя, г. Москва

Аннотация. Технологии с использованием искусственного интеллекта значительно меняют спортивную отрасль. Преимуществом использования подобных приложений является их широкий функционал, включая использование в педагогической деятельности, в процессе подготовки спортсменов и развития их физических качеств. В статье представлено исследование по определению наиболее перспективных технологий использования искусственного интеллекта для педагогов в области спорта и физического развития.

Ключевые слова: искусственный интеллект, спортивная отрасль, спортивная подготовка, компьютерное зрение, спортивная тренировка, развитие физических качеств.

Use of artificial intelligence in sports activities

Tonoyan Khoren Avetisovich, Doctor of Pedagogy, Professor
Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after M. Ya. Kikotya

Abstract. Artificial intelligence in the sports industry is developing at a rapid pace; the functionality of existing applications is updated annually, while at the same time new ones are being actively developed. These technologies are significantly changing the sports industry. The advantage of using such applications is their wide functionality, including use in pedagogical activities in the process of training athletes and developing their physical qualities. The purpose of this study is to determine the most promising technologies for using artificial intelligence for teachers in the field of sports and physical development.

Key words: artificial intelligence, sports industry, training of athletes, computer vision, training of athletes, development of physical qualities.

ВВЕДЕНИЕ. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) изменяют многие отрасли. Помимо этого, они открывают кардинально новые направления, способствуя развитию технического прогресса во всём мире. Спортивная отрасль не является исключением, ИИ модернизирует и расширяет её. Данные технологии способны оказать влияние на эффективность результатов спортсменов за счёт улучшения тренировок и системы их контроля. Искусственный интеллект – это технология, которая уже сейчас меняет спортивную отрасль в различных направлениях деятельности спортсменов и оказывает значительное влияние на развитие и совершенствование тренировок в различных видах спорта.

В материалах семинара по машинному обучению и интеллектуальному анализу данных в спортивной аналитике отмечается нарастающее использование методов ИИ для поддержки принятия решений по всем аспектам профессионального спорта [1]. Поэтому изучение технологии искусственного интеллекта в спорте является актуальной темой.

Технология искусственного интеллекта кардинально меняет спорт в том виде, в каком он существует сейчас, реагируя на различные потребности и проблемы не только спортсменов, но и тренерского штаба и даже болельщиков. В настоящее время искусственный интеллект проникает во многие направления в спорте. Основные приложения, которые можно увидеть уже сейчас, сосредоточены на анализе и отслеживании результатов тренировок, травм и проведенных матчей спортсменов. Полученные массивы данных объединяются для анализа силь-

ных и слабых сторон игроков, оптимизируя тренировки и развивая необходимые навыки у спортсменов. Искусственный интеллект экономит время и финансовые ресурсы, облегчает принятие решений, позволяет накапливать знания и возможности для оптимизации производительности спортсменов.

Технологии искусственного интеллекта в спорте развиваются неравномерно из-за перепадов технического прогресса. Однако, ожидается, что в мире рынок искусственного интеллекта в спорте вырастет, в среднем, на 28,72% в течение прогнозируемого периода 2021–2026 годов на основе растущего использования технологий в наиболее развитых видах спорта, а также падения цен на эти услуги из-за экономии. Ожидается, что они будут использоваться на университетском и юношеском уровнях в различных видах спорта, с каждым годом расширяются также области применения технологии по мере ее развития (рисунок 1) [2].

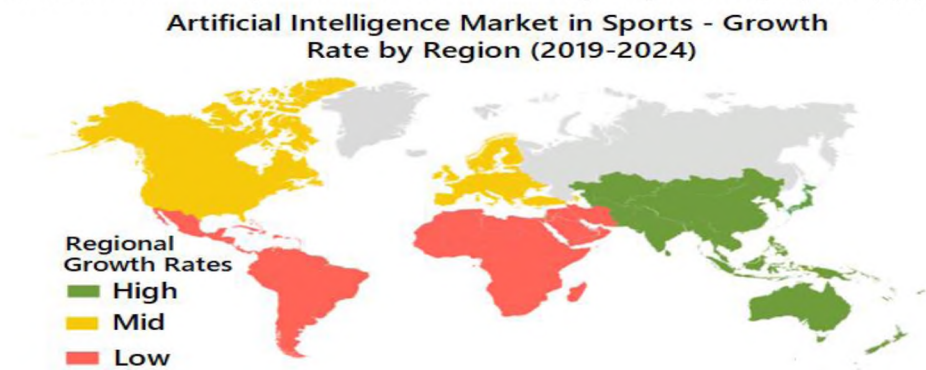


Рисунок 1 – Рынок искусственного интеллекта в спорте, рост по регионам (2019–2024) [2]

По данным агентства Mordor Intelligence развитие искусственного интеллекта в спорте идет неравномерно по всему миру, наибольший рост ожидается в странах Азии и Австралии. В России использование подобных технологий только начинается. Для доказательства данной гипотезы был проведен опрос среди тренеров и преподавателей физической культуры (рисунок 2).

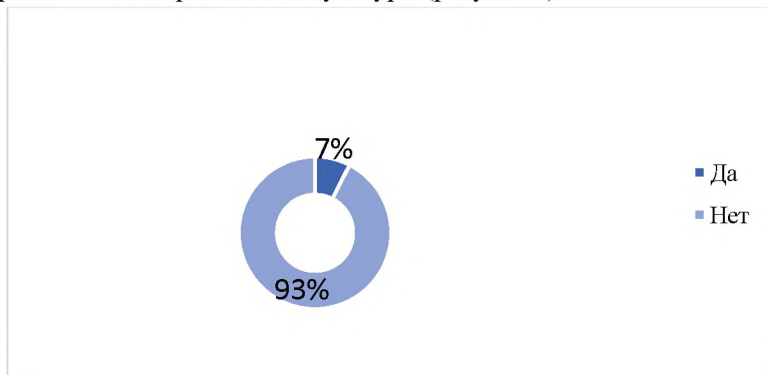


Рисунок 2 – Использование искусственного интеллекта в процессе подготовки спортсменов и обучения физической культуре учащихся

Исходя из проведенного опроса, можно отметить, что лишь небольшая часть педагогов (7%) использует технологии искусственного интеллекта в процессе подготовки спортсменов в настоящее время. Данный результат означает, что применение ИИ не распространено среди спортивных педагогов.

Однако технологии искусственного интеллекта в спортивной индустрии могут применяться на различных уровнях (рисунок 3).

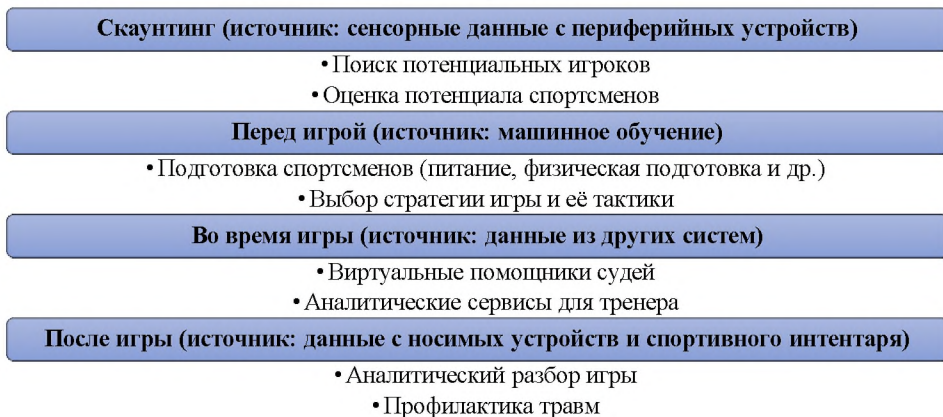


Рисунок 3 – Области применения ИИ в спортивной индустрии [3]

Технологии ИИ могут применяться как в ходе подготовки спортсменов к игре, так и после нее для анализа сильных и слабых сторон игроков. По этой причине данные технологии являются перспективными и могут улучшить процесс подготовки спортсменов. Текущие образовательные стратегии могут быть дополнены различными компонентами, основанными на базе технологии искусственного интеллекта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. В ходе исследования был проведен опрос среди тренеров и преподавателей физической культуры о том, какие технологии искусственного интеллекта являются наиболее перспективными в процессе подготовки спортсменов (рисунок 4).

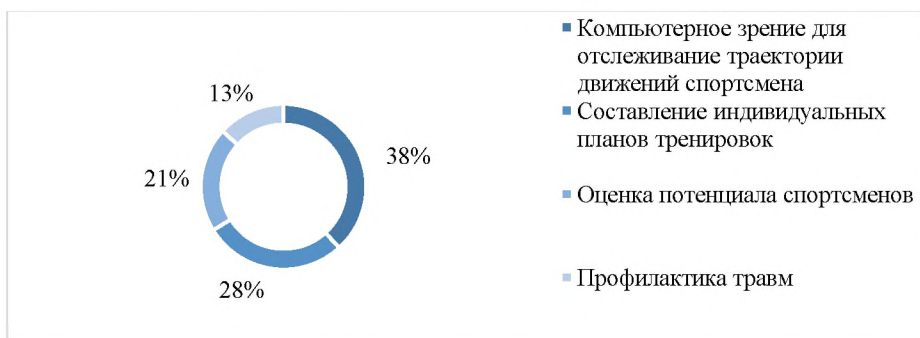


Рисунок 4 – Какие технологии хотели бы внедрить спортивные педагоги в процесс обучения

Наиболее перспективной технологией ИИ, которую тренеры могут внедрить в процесс подготовки спортсменов, является компьютерное зрение для от-

слеживания траектории движений спортсмена. Использование правильной техники при выполнении движений в различных видах спорта поможет достичь наилучших результатов. Человеческое зрение не способно уловить все движения, которые совершает спортсмен во время какого-либо действия, в то время как компьютерное зрение может это сделать.

Технология компьютерного зрения реализуется с помощью датчиков, которые носят спортсмены, и последующего видеонаблюдения за движениями участника. Данная технология позволяет отслеживать скорость, траекторию движений спортсменов и другие факторы.

Компьютерное зрение уже используется в спортивных единоборствах, например, DeepStrike собирает информацию о каждом нанесенном или пропущенном ударе, работе ног, балансе и стойке спортсмена во время боя. Приложение с помощью технологии компьютерного зрения собирает сотни миллионов точек данных. Впоследствии на основе полученных данных генерируются 50 ключевых показателей для каждого бойца, обеспечивая тщательный анализ их производительности [4].

Другой перспективной технологией является составление индивидуальных планов тренировок на основе искусственного интеллекта. Спортивные команды внедряют технологии отслеживания и анализа данных для сбора подробной информации от своих игроков. Таких, как скорость, пройденное расстояние и точность различных движений, что полезно для определения параметров индивидуального совершенствования спортсменов. В дальнейшем на основе полученных данных разрабатываются индивидуальные программы подготовки. Приложения на основе ИИ используются для повышения производительности игроков. Благодаря технологиям машинного обучения и компьютерного зрения можно отслеживать и улучшать навыки спортсменов. Подобные программы направлены на отслеживание ключевых показателей спортсменов и их отработку в режиме виртуальной игровой среды. Технология виртуальной реальности может использоваться не только для имитации реального мира, но также может выходить за рамки реального мира и способствовать восприятию реальных пользователей [5].

Существуют различные приложения, направленные на отслеживание динамики производительности конкретного спортсмена. Например, тренеры могут проанализировать тактику игры в выигрышных матчах, провести визуальный анализ каждой игры и определить факторы, которые помогли команде выиграть или оказали влияние на проигрыш. Кроме того, можно проанализировать тактику игры соперника и на основе этого разработать и протестировать выигрышную стратегию, что также является частью персональной тренировки конкретного спортсмена.

Программы на базе искусственного интеллекта можно использовать для оценки потенциала спортсменов. ИИ может помочь выбрать наиболее способного игрока, основываясь на данных и прогнозах потенциала, исходя из физических, психологических качеств спортсмена, а также благодаря анализу соревнований с участием конкретного спортсмена.

Кроме того, технологии искусственного интеллекта в спортивном единоборстве помогают последовательно создавать алгоритмы машинного обучения, которые обеспечивают справедливый, прозрачный и последовательный подсчет очков, что особенно важно для данного вида спорта. За последние годы количество несправедливых результатов увеличивается, технологии ИИ позволяют тренерам и судьям объективно оценивать спортивный потенциал атлета [6].

Спортивные травмы не являются редкостью, серьезные травмы могут оборвать спортивную карьеру спортсмена. The Wall Street Journal отмечает, что технологии ИИ можно использовать для предотвращения травм. ИИ использует аналитику и данные, чтобы впоследствии адаптировать тренировки и предложить оптимальное время для отдыха спортсменов и снизить риск получения травмы. В настоящее время все шире применяются алгоритмы, использующие технологию ИИ, которая обрабатывает статистические данные с датчиков и может анализировать изменения в положении тела или движении, которые могут указывать на усталость, слабые места или потенциальную травму [7]. Спортивные тренеры смогут более рационально выбирать время и продолжительность отдыха спортсмена, а также предотвращать опасные действия, которые могут привести к травме.

Анализ, который проводит приложение DeepStrike, можно использовать для обнаружения потенциально опасных действий во время боя, например, преднамеренные удары ниже пояса или удары головой, что может предотвратить количество серьезных травм у спортсменов [4].

Искусственный интеллект предлагает множество потенциальных преимуществ для спорта высших достижений, при этом может возникать ряд проблем, которые необходимо учитывать и решать. Одной из самых серьезных проблем является конфиденциальность данных. Данные спортсменов часто носят личный характер, и существует определенный риск того, что эти данные могут быть скомпрометированы другими лицами и использованы против спортсмена как злоумышленниками, так и соперниками, которые могут узнать таким образом слабые места спортсмена. Спортивные педагоги при использовании подобных приложений должны следить за безопасностью личных данных и предотвращать их утечку.

Существует риск того, что ИИ может привести к дальнейшей стандартизации действий в спорте. Например, если все команды начнут использовать ИИ для анализа данных игроков и создания индивидуальных программ тренировок, то спорт может стать менее разнообразным и менее интересным как для просмотра зрителями, так и для участия самих спортсменов. Таким образом, технологии искусственного интеллекта помогают спортивным педагогам анализировать большие объемы данных и получать из них ценную информацию, которая может улучшить результаты тренировок спортсменов. Анализ данных, составление индивидуальных планов тренировок и принятие стратегических решений – это области, в которых ИИ уже успешно используется в некоторых видах спорта. Данные о проведенных играх, тренировках или спортивных мероприятиях анализируются, чтобы помочь тренерскому составу и спортсменам принимать эффективные решения, а также пересматривать текущие стратегии подготовки для достижения высоких результатов.

Несмотря на то, что искусственный интеллект предлагает множество возможностей, существуют также серьезные проблемы, такие, как этика, безопасность и конфиденциальность данных.

ВЫВОДЫ. Грамотные и адекватные методы внедрения технологических инструментов в спорт имеют решающее значение. По мере развития технологий искусственного интеллекта спортивные педагоги и другие специалисты в области спорта должны научиться использовать эти инструменты, чтобы улучшать результаты своих команд и оставаться конкурентоспособными в спортивной индустрии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Tech Journal. Artificial Intelligence in Sports (Boxing). URL: <https://techjournal.org/artificial-intelligence-in-sports-boxing/> (дата обращения: 01.07.2023).
2. The Wall Street Journal. How AI Could Help Predict—and Avoid—Sports Injuries, Boost Performance. URL: <https://www.wsj.com/articles/how-ai-could-revolutionize-sports-trainers-tap-algorithms-to-boost-performance-prevent-injury-11654353916?mod=djemalertNEWS> (дата обращения: 02.07.2023).
3. Lee H. S., Jin Y. K. A Review of Benefits and Trends for the Three Specific and Distinct Products Using Technology in Physical Education // J. Korean Assoc. Phys. Educ. Sport Girls Women. 2016. 30. P. 275.
4. Mordor Intelligence. Рынок искусственного интеллекта в спорте: рост, тенденции, влияние Covid-19 и прогнозы (2023–2028 гг.). URL: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/artificial-intelligence-market-in-sports> (дата обращения: 01.07.2023).
5. Jabbr. Automatic Punch Stats & Content Generation. URL: <https://jabbr.ai/> (дата обращения: 01.07.2023).
6. Бойко Г. М., Пuryгина М. Г. Применение искусственного интеллекта и его помощь игрокам и тренерам в спорте // Молодой ученый. 2021. № 50 (392). С. 578–581.
7. Machine Learning and Data Mining for Sports Analytics: ECML/PKDD 2013 workshop, 27 September 2013, Prague, Czech Republic. URL: <https://dtai.cs.kuleuven.be/events/MLSA13/> (дата обращения: 01.07.2023).

REFERENCES

1. Tech Journal. Artificial Intelligence in Sports (Boxing), URL: <https://techjournal.org/artificial-intelligence-in-sports-boxing/>, accessed: 01.07.2023.
2. The Wall Street Journal. How AI Could Help Predict—and Avoid—Sports Injuries, Boost Performance, URL: <https://www.wsj.com/articles/how-ai-could-revolutionize-sports-trainers-tap-algorithms-to-boost-performance-prevent-injury-11654353916?mod=djemalertNEWS>, accessed: 02.07.2023.
3. Lee H. S., Jin Y. K. (2016), A Review of Benefits and Trends for the Three Specific and Distinct Products Using Technology in Physical Education, J. Korean Assoc. Phys. Educ. Sport Girls Women, 30, 275.
4. Mordor Intelligence. Artificial Intelligence Market in Sports: Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecasts (2023–2028), URL: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/artificial-intelligence-market-in-sports>, accessed: 02.07.2023.
5. Jabbr. Automatic Punch Stats & Content Generation, URL: <https://jabbr.ai/>, accessed: 01.07.2023.
6. Boyko G. M., Purygina M. G. (2021), Application of Artificial Intelligence and Its Assistance to Players and Coaches in Sports, Young Scientist, No. 50 (392), pp. 578–581.
7. Machine Learning and Data Mining for Sports Analytics: ECML/PKDD 2013 workshop, 27 September 2013, Prague, Czech Republic, URL: <https://dtai.cs.kuleuven.be/events/MLSA13/>, accessed: 02.07.2023.

Информация об авторе:

Тоноян Х. А., д.п.н., профессор., professor-tonoyan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8976-858X>

Поступила в редакцию 02.02.2024.

Принята к публикации 18.02.2024