

УДК 796.05

К.Д. Рубцов, С.М. Кончакова

Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал Иркутского государственного университета путей сообщения (КрИЖТ ИрГУПС), г. Красноярск, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ХОККЕЕ С ШАЙБОЙ

Аннотация. Данная научная статья посвящена применению искусственного интеллекта в хоккее с шайбой. В ней рассмотрены основные технологии искусственного интеллекта, применяемые в хоккее. Проанализированы существующие системы сбора и анализа данных, используемые для принятия важных решений на льду, такие как оценка игры команды, мониторинг физического состояния игроков и тактические анализы. В заключение статьи отмечается, что использование искусственного интеллекта в хоккее с шайбой может существенно повысить эффективность команд и повысить качество игры в целом.

Ключевые слова: искусственный интеллект, хоккей, шайба, Континентальная хоккейная лига, Национальная хоккейная лига, Олимпийские игры, Чемпионат мира.

K.D. Rubtsov, S. M. Konchakova

Krasnoyarsk Rail Transport Institute, a branch of Irkutsk State Transport University, Krasnoyarsk, the Russian Federation

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ICE HOCKEY

Abstract. This scientific article is devoted to the use of artificial intelligence in ice hockey. It examines the main artificial intelligence technologies used in hockey. The existing data collection and analysis systems used for making important decisions on the ice, such as evaluating the team's performance, monitoring the physical condition of players and tactical analyses, are analyzed. In conclusion, the article notes that the use of artificial intelligence in ice hockey can significantly increase the effectiveness of teams and improve the quality of the game as a whole.

Keywords: artificial intelligence, hockey, puck, Kontinental hockey League, national Hockey League, Olympic games, world championship.

Хоккей является популярным видом спорта не только в России, но и во многих других странах мира. Развитие мирового хоккея происходит благодаря усилиям международных организаций, таких как Международная федерация хоккея на льду (ИИХФ), а также благодаря участию многих стран в международных турнирах.

Одним из ключевых моментов в развитии мирового хоккея является участие команд из разных стран в Олимпийских играх. Хоккей на льду является олимпийским видом спорта с 1920 года, и с тех пор он стал одним из самых популярных и зрелищных видов спорта на Олимпийских играх.

Также важным фактором в развитии мирового хоккея является проведение международных турниров, таких как чемпионаты мира и Кубок мира. Эти турниры позволяют командам из разных стран соревноваться между собой и повышать свой уровень игры.

Кроме того, развитие мирового хоккея происходит благодаря усилиям клубов и лиг, таких как Национальная хоккейная лига (НХЛ) в Северной Америке и Континентальная хоккейная лига (КХЛ) в России и других странах. Эти лиги привлекают лучших игроков со всего мира и позволяют им соревноваться на высоком уровне.

В целом, развитие мирового хоккея происходит благодаря усилиям многих людей и организаций, которые работают над тем, чтобы этот вид спорта стал еще более популярным и зрелищным.

Всего лишь 5 лет назад искусственный интеллект (ИИ) и машинное зрение были крайней редкостью не только в использовании в спорте, но и вообще в других сферах жизни.

Но сейчас искусственный интеллект развивается с каждым днём и всё больше и больше внедряется в различные повседневные сферы жизни каждого человека [1].

Искусственный интеллект (ИИ) находит применение в мировом хоккее в нескольких областях:

1. Анализ данных и статистики. Команды используют ИИ для анализа больших объемов данных и статистики, чтобы выявить тенденции и паттерны, которые могут помочь им в разработке стратегии игры.

2. Тренировки и развитие игроков. ИИ может использоваться для анализа техники игроков и выявления их сильных и слабых сторон. Это помогает тренерам разрабатывать индивидуальные программы тренировок для каждого игрока.

3. Автоматизация решений. Во время игры ИИ может использоваться для принятия решений, например, при выборе состава команды или при принятии решения о замене игрока.

4. Улучшение безопасности. ИИ может использоваться для анализа видеозаписей игр и выявления опасных ситуаций, которые могут привести к травмам игроков. Это помогает улучшить безопасность игры.

5. Улучшение трансляций. ИИ может использоваться для улучшения трансляций игр, например, для автоматического отслеживания шайбы и игроков на поле и для создания интерактивных элементов для зрителей.

В целом, применение искусственного интеллекта в мировом хоккее помогает улучшить качество игры, повысить безопасность, а также улучшить зрелищность.

Но на данный момент, хоккейный мир также имеет огромную скорость своего развития. Существуют различные лиги во многих странах мира, где участвуют хоккеисты из разных стран. Одни из самых лучших лиг мира являются: Национальная хоккейная лига (НХЛ), Континентальная хоккейная лига (КХЛ), Шведская хоккейная лига (ШХЛ), Финская лига (Лиига), а также чешская экстралига. Все данные лиги, а также многие другие появились в разное время в связи с распространением данного вида спорта по всему миру [2].

Но что же мы имеем на данный момент времени и имеет ли применение искусственного интеллекта успех в будущем?

1. В 2021 году был проведён учебно-тренировочный процесс среди студентов 1-4 курсов дневного отделения, которые занимаются по направлению подготовки «Физическая культура» по профилю «Спортивная тренировка в ИВС (хоккей)» [3]. Для исследования было использовано мобильное приложение на операционной системе Android. Точность измерения составила до 0,001 секунды.

В ходе проверки хоккеистов были проверены следующие показатели подготовки: специальная скоростно-силовая подготовленность; уровень специальной координационной подготовленности; техника владения клюшкой и шайбой; стартовая скорость; дистанционная скорость; быстрота и техника виража на 180 градусов.

2. Федерация хоккея России (ФХР) заключила контракт с компанией ICEBERG, которая занимается непосредственно спортивной аналитикой (анализ матчей) в конце 2017 года (рис. 1). В феврале 2018 года нас ждали Олимпийские игры. Именно данная компания занималась аналитикой: 6 матчей с участием олимпийской сборной; 14 игр основных соперников сборной России на Олимпиаде 2018 г. [4].

3. «Växjö Lakers» – один из первых клиентов компании ICEBERG. После начала взаимной работы команда выиграла регулярный чемпионат в сезоне 2016/17 года. Но в четвертьфинале плей-офф уступили в серии против команды «Malmö Redhawks» 4:2. А уже в сезоне 2017/18 года снова выиграла регулярный чемпионат, а затем и плей-офф, проиграв всего лишь 1 из 13 матчей. Другой клиент, казанский «Ак Барс», в сезоне 2016/17 г. по итогам регулярного чемпионата занял 3-е место в таблице Восточной Конференции КХЛ [5].



Рис. 1. Пример анализа компанией ICEBERG

4. Но уже с сентября 2019 года в Континентальной хоккейной лиге (КХЛ) появились «умные» шайбы, в которые встроены чипы, позволяющие тренерам и даже зрителям в режиме реального времени получать развёрнутую статистику по действиям игроков. Теперь такая система работает на всех матчах главной лиги нашей страны.

В отличие от многих других подобных устройств, «умная» шайба полностью автоматизирована и не требует дополнительной рабочей силы на арене. Во время хоккейной игры анализируется более 5-ти миллионов точек данных – они формируют статистику, которую в ручном режиме замерить абсолютно невозможно (но работники, отвечающие за статистику, собирают и обрабатывают информацию, которую передают чипы).

Чипы, встроенные внутрь шайбы могут фиксировать: максимальную и среднюю скорость хоккеистов; ускорение хоккеиста; пройденное игроком расстояние; время нахождения на льду; тепловую карту игроков; карту бросков; выигрыши вбрасываний и т.д.

Новую технологию уже оценили телезрители, а также болельщики на трибунах. Например, в сентябре 2019 года, во время трансляции матча за Кубок открытия между «ЦСКА» (Москва) и «Авангардом» (Омск) регулярно появлялась развёрнутая информация о игроках (рис. 2, 3).

Подводя итоги, можно сказать, что тренеры и игроки заинтересованы в получении детальной аналитической информации, чтобы вывести свою игру на новый уровень. Судьям требуется помощь для принятия верных решений в ответственный момент, болельщики хотят получать контент, а также всегда оставаться на связи с любимым клубом или спортсменом.

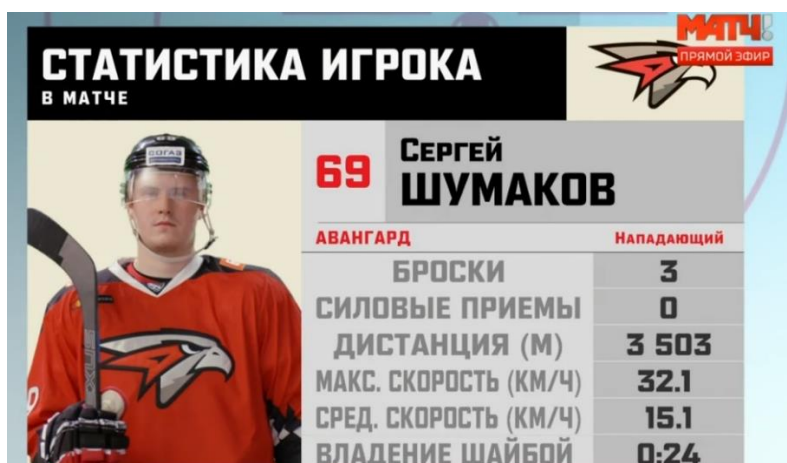


Рис. 2. Статистика Сергея Шумакова, игрок «Авангарда»



Рис. 3. Статистика матча «ЦСКА» – «Авангард»

В данной научной статье были рассмотрены различные области применения искусственного интеллекта в хоккее с шайбой. Были выделены следующие направления: анализ данных, тренировка игроков, управление командой и арбитраж.

Искусственный интеллект – это одно из самых важных направлений современной технологии, которое имеет потенциал изменить наш мир. В этой статье мы рассмотрели развитие искусственного интеллекта и его применение в хоккее с шайбой.

Было выявлено, что развитие искусственного интеллекта не останавливается и продолжает ускоряться, открывая новые возможности для создания умных систем и решений, которые могут стать ключевым фактором в повышении производительности и улучшении жизни людей.

В целом, можно сделать вывод, что развитие искусственного интеллекта имеет огромный потенциал для улучшения нашей жизни, но требует более глубокого исследования и инноваций в области этики и безопасности, чтобы его применение было более эффективным и безопасным для всех пользователей.

Анализ данных позволяет получить ценную информацию о ходе игры, такую как статистика по заброшенным шайбам, процент попадания в ворота, количество бросков и т.д. Эта информация может быть использована для определения сильных и слабых сторон команды, а также для разработки стратегии игры.

Тренировка игроков с помощью искусственного интеллекта может быть осуществлена с помощью специальных тренажеров, которые позволяют симулировать различные игровые ситуации. Это позволяет игрокам улучшить свои навыки и реакцию на различные ситуации.

Управление командой с помощью искусственного интеллекта может быть осуществлено с помощью системы анализа данных, которая позволяет тренеру принимать решения на основе объективной информации. Например, система может предложить замену игрока, если его производительность снизилась, или изменение тактики игры в зависимости от ситуации на поле.

Искусственный интеллект также может быть использован для арбитража. Например, система видеоповторов может использоваться для определения спорных моментов в игре, таких как заброшенные шайбы или нарушения правил.

Таким образом, применение искусственного интеллекта в хоккее с шайбой может значительно улучшить качество игры и повысить эффективность управления командой. Однако,

необходимо учитывать, что искусственный интеллект не может полностью заменить человеческий фактор и должен использоваться в сочетании с опытом и интуицией тренера и игроков.

Искусственный интеллект может удовлетворить все эти потребности. Технологии на основе искусственного интеллекта стремительно развиваются и становятся все более значимым преимуществом, которое обеспечивает команде победу за победой, способствует профессиональному развитию тренеров и игроков, эффективному управлению операционной деятельностью, росту числа новых болельщиков и удержанию существующей фанатской базы за счет качественного удовлетворения их потребностей.

Спортивные команды вынуждены не просто внедрять отдельные ИИ-решения, а вооружаться целым арсеналом таких технологий, чтобы успешно справляться с задачами. Это свидетельствует о том, что искусственный интеллект является незаменимым помощником спортсменам, тренерам и спортивным руководителям на пути достижения высоких результатов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бойко, Г. М. Применение искусственного интеллекта и его помощь игрокам и тренерам в спорте / Г. М. Бойко, М. Г. Пурьгина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 50 (392). — С. 578-581. — URL: <https://moluch.ru/archive/392/86722/> (дата обращения: 28.02.2023).
2. Хайду, Д., & Бишоф, Х. (2018). Применение искусственного интеллекта в хоккее с шайбой: исследовательский пример. *Procedia Computer Science*, 144, 254-263.
3. Миньонья, П., Даолио, Ф., и Рен, Дж. (2018). Искусственная нейронная сеть для прогнозирования голевых возможностей в хоккее с шайбой. *Границы психологии*, 9, 2284.
4. Лин Ф., Чжан Р., Ван Ю. и Цао Ю. (2021). Видеоанализ хоккея с шайбой, основанный на неконтролируемом обучении. *Мультимедийные инструменты и приложения*, 80 (2), 2611-2631.
5. Бен-Наим М. и Сильверман Б. Г. (2019). Обнаружение хоккеистов с использованием глубокого обучения. *IEEE Transactions on Multimedia*, 21 (5), 1295-1306.

REFERENCES

1. Boyko, G. M. The use of artificial intelligence and its assistance to players and coaches in sports / G. M. Boyko, M. G. Purygina. — Text : direct // Young scientist. — 2021. — № 50 (392). — Pp. 578-581. — Address: <https://moluch.ru/archive/392/86722/> / (accessed: 02/28/2023).
2. Haidu, D., & Bischof, H. (2018). The use of artificial intelligence in ice hockey: a research example. *Procedia Computer Science*, 144, 254-263.
3. Mignogna, P., Daolio, F., and Range. (2018). Artificial neural network for predicting scoring opportunities in ice hockey. *Frontiers of Psychology*, 9, 2284.
4. Lin F., Zhang R., Wang Yu. and Cao Yu (2021). A video analysis of ice hockey based on unsupervised learning. *Multimedia tools and applications*, 80 (2), 2611-2631.
5. Ben-Naim M. and Silverman B. G. (2019). Detecting hockey players using deep learning. *IEEE Transactions on Multimedia*, 21 (5), 1295-1306.

Информация об авторах

Рубцов Кирилл Дмитриевич – студент 4 курса кафедры «Системы обеспечения движения поездов», Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, г. Красноярск, e-mail: kirill.rubtsov.2001@mail.ru

Кончакова Светлана Михайловна – старший преподаватель кафедры «Управление персоналом, Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал Иркутского

государственного университета путей сообщения, г. Красноярск, e-mail:
konchakova_sm@krsk.irkups.ru

Information about the authors

Rubtsov Kirill Dmitrievich – 4th year student of the Department of "Train Traffic Support Systems", Krasnoyarsk Rail Transport Institute, a branch of Irkutsk State Transport University, Krasnoyarsk, e-mail: kirill.rubtsov.2001@mail.ru

Konchakova Svetlana Mikhailovna – Senior Lecturer of the Department of Personnel Management, Krasnoyarsk Rail Transport Institute, a branch of Irkutsk State Transport University, Krasnoyarsk, e-mail: konchakova_sm@krsk.irkups.ru