**Спортивный ИИнтеллект: как ИИ помогает в достижении спортивных результатов**

**Корчикова Д. Е.**

dashakorchikova@yandex.ru

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС

 Ул. Нижегородская, 6, г. Новосибирск

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются две инновационной системы на основе искусственного интеллекта, которые применяются спорте – зеркало The Mirror для занятий спотом в домашних условиях и система Iceberg для анализа хоккейных матчей и самих игроков. Данная статья ставит своей целью знакомство с новыми разработками в заявленной области, а также выявление рациональности и выгодности их использования с помощью проведенных расчетов и сравнений. Кроме того, в статье приводятся данные исследования, проведенного ЦСП «Платформа» совместно с Министерством спорта РФ о нынешней заинтересованности населения в спорте, а также приведены обоснования существующих рисков использования данных инновационных систем. Было выяснено, что использование зеркала The Mirror – более рациональный вариант, в отличие от покупки абонементов в тренажерные залы Новосибирска, а также выявлены преимущества системы Iceberg в совершенствовании спортивных показателей спортсменов высокого уровня.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, спорт, система, зеркало, хоккей, алгоритм, инновация, матч, тренер, риск.

**Введение**

Сегодня все больше людей начинает заниматься спортом и вести здоровый образ жизни. Согласно исследованию, проведенному ЦСП «Платформа» совместно с Министерством спорта РФ, на 2022 год 31% опрошенных в возрасте 18 лет и старше занимаются спортом от 3 раз в неделю и чаще, еще 18% — от 1 до 2 раз в неделю, 14% — раз в неделю и реже. Причины роста вовлеченности – **государственные программы, развитие инфраструктуры –** открытие городских объектов и пространств, клубов, секций, создание и доступность онлайн форматов[[1]](#footnote-1). Кроме того, люди сами осознают то огромное количество преимуществ, которое дает нам спорт – эстетически красивую и подтянутую фигуру, дисциплинированность, крепкое здоровье и более долгую жизнь. Исследование ЦСП «Платформа» выделило еще несколько причин, по которым любители занимаются спортом[[2]](#footnote-2) (рис. 1).



Рисунок 1. Исследование ЦСП «Платформа»

Благодаря этим результатам, мы можем проследить положительную тенденцию к регулярным занятиям спортом, пересмотру повседневных привычек, в том числе переход на правильное питание и поддержание водно-минерального баланса. Данные направления среди современной молодежи очень популярны, а самое главное эта тенденция поддерживается государством, которое финансирует проекты по сохранению и поддержанию здоровья населения.

На сегодняшний день, одним из интересных способов продвижения данной тенденции является использование искусственного интеллекта в спорте как мощного средства для анализа и прогнозирования данных в спортивной аналитике. Искусственный интеллект – это способность компьютера обучаться, принимать решения и выполнять действия, свойственные человеческому интеллекту[[3]](#footnote-3). ИИ использует алгоритмы, которые позволяют компьютеру обрабатывать большие объёмы данных и находить в них закономерности. На основе этих закономерностей он может делать выводы и предсказывать события[[4]](#footnote-4). Искусственный интеллект применяется с целью анализа ошибок команды после игры, соперников, внутриигровой активности и впечатлений болельщиков. Искусственный интеллект также используется для повышения производительности спортсменов. В данной статье мы рассмотрим, как в современном мире спортсмены готовятся к чемпионатам с помощью фитнес-зеркала с виртуальным тренером The Mirror и как спортивные команды анализируют свои ошибки с помощью интеллектуальной системы аналитики Iceberg.

**The Mirror – спортивное зеркало**

Тренировочный процесс любого спортсмена строится на тренировках под контролем тренерского состава и на самостоятельных занятиях спортом в домашних условиях. Последнее может показаться достаточно трудным и неэффективным, особенно для новичков, когда они даже не знают с чего начать тренировку и правильно ли они выполняют упражнения без контроля тренера. Однако все эти проблемы смог решить интерактивный экран The Mirror в виде обычного зеркала, высотой 130 сантиметров. Данный проект предлагает огромное количество различных виртуальных тренировок, а также живых классов по боксу, йоге, танцам и другим. Более того, на данной платформе доступны тренировки с персональным тренером, который подключается к камере на зеркале и может корректировать движения и следить за прогрессом. Отдельным достоинством зеркала является учет вводных данных относительно наличия спортивных травм и медицинских противопоказаний.

**Финансовая составляющая** **The Mirror**

Говоря о цене, само зеркало стоит $995 плюс ежемесячный сбор за членство, равный $40. Конечно, данный проект предоставляет множество курсов, где никакое дополнительное оборудование не требуется, однако, есть те виды спорта, где оно необходимо. В таком случае полноценный набор с зеркалом достигает стоимости в $1250[[5]](#footnote-5).

С целью анализа рациональности приобретения данного зеркала и его эффективности был проведен сравнительный анализ цен абонементов в тренажерных залах Новосибирска со стоимостью The Mirror, чтобы выяснить, что выгоднее и имеет больше преимуществ – ходить в зал или купить данное зеркало. В данном исследовании нам больше будет интересен вариант зеркала с дополнительным оборудованием, поскольку в тренажерных залах оно так же имеется. Согласно курсу доллара на 6 ноября 2023 года, равному 93 рублям, стоимость полноценного набора с зеркалом составит 116 250 рублей плюс ежемесячный сбор за членство – 3 720. Покупка зеркала – это единоразовая трата, а вот за 12 месяцев членства придется отдать 44 640 рублей, которые дают доступ к огромному количеству разнообразных курсов и живых тренировок, а также занятий с личным тренером. Что касается новосибирских тренажерных залов, мне удалось выявить среднюю цену – 20 000 за год. Как правило, в такой абонемент входит сам тренажерный зал, сауна, шкафчик в раздевалке, душ и фен. Более обширный спектр дополнительных услуг, таких как бассейн, солярий, сквош и pole dance, выйдет в стоимость около 60 000 – 80 000 рублей в зависимости от количества доступных посещений этих услуг. Если рассматривать персональные тренировки, которые в среднем стоят 1 500 рублей за одну тренировку и которых в месяц необходимо 8 для получения желаемых результатов, можно прийти к выводу о том, что данная дополнительная услуга будет стоить от 8 000 до 12 000 рублей ежемесячно к абонементу, а за год выйдет в 144 000 рублей. На мой взгляд, покупка зеркала The Mirror является наиболее выгодным вариантом среди представленных, поскольку в него входит гораздо больше различных вариаций деятельности, чем в самый дорогой абонемент стоимостью от 60 000 до 80 000 рублей. Конечно, бассейна и солярии дома не найти, но зато у обладателя The Mirror есть возможность изучить разную спортивную деятельность, помимо сквоша и pole dance, при этом будучи с тренером, не выходя из дома и экономя много времени.

**Все под наблюдением у Iceberg**

Следующим примером является канадский стартап Iceberg, который занимается аналитикой хоккейных матчей для выявления слабых и сильных сторон игроков. На каждом хоккейном матче устанавливается по три камеры с разных сторон, что обеспечивает панорамный обзор. Iceberg использует алгоритмы компьютерного зрения, которое способно отслеживать различные объекты на льду – опознание игроков по цвету формы и номерам, а также местоположение шайбы, что довольно трудно при условии того, что шайба может достигать скорости в 160 км/ч во время полета. После этого алгоритм фиксирует удары, блокировки и пасы и формирует базу данных. Таким образом, алгоритм видит, как ускорялся игрок, на каком моменте игры потерял скорость и по каким причинам. Более того, располагая статистическими данными об оппоненте, можно понять, какого из своих игроков лучше поставить против соперника. Можно не только выявлять сильнейшего игрока в команде противника, но и найти его слабые точки и слепые зоны, чтобы понять, как нужно играть, чтобы выиграть. Инструмент позволяет любой хоккейной команде изучить противников и на основе полученных данных полностью менять тактику своей игры[[6]](#footnote-6). Для создания таких анализов Iceberg использует графические процессоры NVIDIA, работающие на базе облачной платформы Microsoft Azure. Кроме того, компания планирует расширяться и предоставлять свою аналитическую визуализацию спортивным комментаторам, которые смогут более четко и профессионально комментировать игру. Также данная инновация позволит новичкам уследить за всем, что происходит на льду. Имея NVIDIA и Microsoft в качестве своих партнеров, Iceberg точно сможет достичь многого.

**Финансовая составляющая Iceberg**

Стоимость Iceberg для команд коррелируется в районе $50 000 – 100 000 за сезон, в зависимости от количества матчей команды за этот период[[7]](#footnote-7). В начале 2000-хгодов в каждой команде Федерации хоккея России (ФХР) была своя комплексная научная группа (КНГ), которая вела подобную аналитику. Позже ее сменили эксперты-тренеры, а теперь вообще искусственный интеллект, поскольку мозг человека просто не в состоянии анализировать такие массивы данных и, более того, так высококачественно. В 2017 году ФРХ заключила контракт с Iceberg на услуги по анализу матчей сборных команд России по хоккею. «У контракта есть бесплатная и коммерческая часть: сперва Iceberg обрабатывает игры бесплатно, а потом, если достигнет определенных показателей, начинает получать деньги за обработку матчей», рассказывают первый вице-президент ФХР Роман Ротенберг и гендиректор Iceberg Александр Мартынов[[8]](#footnote-8). Контракт был заключен на 2 сезона для подготовки к Олимпийским играм в 2018 году. Оглядываясь назад, мы можем увидеть к каким успехам привело использование Iceberg нашей сборной – к ее победе. Именно в том году сборная России за последние 26 лет завоевала золотые медали, собрав максимальное количество рейтинговых очков – 1200. Вместе со всем вышеперечисленным, система Iceberg помогает экономить деньги при подборе новых игроков. Хоккеист может требовать огромную зарплату, играя не очень качественно. Теперь же благодаря Iceberg легко вычислить его скорость, выносливость, аккуратность пасов и, соответственно, качество игры в целом. Если хоккеист ленится и не отыгрывают ту сумму, которую он требует, то, возможно, стоит пересмотреть его оплату труда по контракту или прекратить дальнейшее сотрудничество. Заработать на этом смогут и букмекерские конторы, так как появится возможность собирать все данные по чемпионату и прогнозировать, кто выиграет — станет очень просто. Таким образом, мы можем предположить, что данная система действительно стоит своих денег, ведь она помогает более качественно анализировать матчи, выявлять слабые и сильные стороны обеих противников и экономить деньги на зарплатах непрофессиональных хоккеистов, а также является вспомогательным средством для тренерского состава.

**Потенциальные угрозы при внедрении ИИ в спорт**

Основываясь на вышесказанном, можно отметить одни лишь преимущества внедрения ИИ в спорт. Однако, если обратиться к правовой базе, то можно прийти к некоторым вопросам. Например, искусственный интеллект собирает огромное количество персональных данных об игроке для произведения анализа, а затем и его распространение. В связи с этим законодательно необходимо закрепить обязанность получать специальное согласие при обработке информации спортсмена или другого участника спортивных отношений с использованием технологий ИИ. Помимо этого, существуют риски, такие как признание результатов ставок в ходе игры в случае утечки данных о спортсмене или матче; достоверность результатов оценки потенциала спортсменов в случае взлома использующихся систем; угрозы безопасности на стадионах в случае взлома систем наблюдения с дронов; возможность воздействия на поведение болельщиков в случае взлома чат-ботов и виртуальных ассистентов[[9]](#footnote-9). Таким образом, используя искусственный интеллект при анализе матчей и игроков, регулирующие организации должны соблюдать права о персональных данных личности, предвосхищать и предотвращать любые взломы используемых систем.

**Заключение**
Подводя итог всему вышесказанному и опираясь на проведенные исследования, мы можем с уверенностью сказать, что в 2023 году искусственный интеллект внедряется и будет продолжать внедряться в спорт, поскольку его полезность является очень высокой и значительной. Благодаря его развитию все больше людей начинает заниматься спортом, потому что это стало возможным в домашних условиях, но при этом качество такой деятельности не упало, ведь, используя The Mirror, человек все так же остается под наблюдением профессионалов в сфере спорта, как и любой спортсмен. Обладая таким спектром преимуществ, зеркало является более выгодным и эффективным вариантом, нежели приобретение абонемента в тренажерном зале Новосибирска. Кроме того, развитие ИИ привело к тому, что экспертам-тренерам больше не требуется анализировать огромные массивы данных игроков двух хоккейных команд – эту работу теперь выполняет система Iceberg, сложный механизм, который анализирует все, что происходит на льду. В будущем этот проект может расшириться и предоставлять свои анализы комментаторам, которым, в свою очередь, станет проще выполнять свою работу, а новичкам будет легче отследить и разобраться во всем, что происходит на льду. Успехи данной разработки уже есть – победа сборной России по хоккею с шайбой на Олимпийских играх в 2018 году. Несмотря на все преимущества вышеперечисленных инноваций, все еще остаются некоторые вопросы в правовых аспектах использования этих технологий – риски утечки персональных данных в сеть, неточности оценки результатов игры и самого спортсмена, угрозы безопасности на стадионе в случае взломов систем и др. Безусловно, все эти риски со временем смогут решиться и сойти на нет, и даже сейчас они нисколько не умаляют всю значимость и полезность систем на основе искусственного интеллекта, создаваемых и уже используемых в спорте.

**Список литературы:**

1. Макушева Мария, Лисицын Дмитрий Как сформировать среду для спортсменов - любителей и стимулировать физическую активность во всех возрастах / Макушева Мария, Лисицын Дмитрий [Электронный ресурс] // Платформа : [сайт]. — URL: <https://pltf.ru/wp> - content/uploads/2023/02/doklad\_kak\_sformirovat\_sredu\_dlya\_sprtsmenov\_lyubitelej-2-1.pdf (дата обращения: 02.11.2023).

Макушева Мария, Лисицын Дмитрий Как сформировать среду для спортсменов - любителей и стимулировать физическую активность во всех возрастах / Макушева Мария, Лисицын Дмитрий [Электронный ресурс] // Платформа : [сайт]. — URL: https://pltf.ru/wp-content/uploads/2023/02/doklad\_kak\_sformirovat\_sredu\_dlya\_sprtsmenov\_lyubitelej-2-1.pdf (дата обращения: 02.11.2023).

Юлия Гаврилова Искусственный интеллект, машинное обучение и глубокое обучение: в чём разница / Юлия Гаврилова [Электронный ресурс] // Skillbox : [сайт]. — URL: https://skillbox.ru/media/code/iskusstvennyy\_intellekt\_mashinnoe\_obuchenie\_i\_glubokoe\_obuchenie\_v\_chyem\_raznitsa/ (дата обращения: 02.11.2023).

Второй разум: как развивается искусственный интеллект и что его ждёт в будущем / [Электронный ресурс] // Блок Яндекс Практикума : [сайт]. — URL: https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-iskusstvennyi-intellekt/ (дата обращения: 02.11.2023).

Buy a lululemon Studio Package and save / [Электронный ресурс] // Mirror : [сайт]. — URL: https://www.mirror.co/shop/packages/ (дата обращения: 02.11.2023).

Алиса Беркана Алгоритмом — раз или шайбой в глаз: как ИИ меняет спорт / Алиса Беркана [Электронный ресурс] // Rusbase : [сайт]. — URL: https://rb.ru/longread/kak-ii-menyaet-sport/ (дата обращения: 03.11.2023).

Почему хоккейная аналитика ICEBERG — очередной блеф / [Электронный ресурс] // Ra-first : [сайт]. — URL: http://ra-first.com/ru/blog/pochemu-khokkeynaya-analitika-iceberg-ocheredn/ (дата обращения: 03.11.2023).

Павел Кантышев Хоккейную сборную России потренирует искусственный интеллект / Павел Кантышев [Электронный ресурс] // Ведомости : [сайт]. — URL: https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2017/12/22/746171-hokkeinoi-kupili-intellekt (дата обращения: 03.11.2023).

Бойко, Г. М. Применение искусственного интеллекта и его помощь игрокам и тренерам в спорте / Г. М. Бойко, М. Г. Пурыгина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 50 (392). — С. 578-581. — URL: https://moluch.ru/archive/392/86722/ (дата обращения: 04.11.2023).

**Sports Intelligence: how AI helps with sports performance**

**Korchikova D. E.**

dashakorchikova@yandex.ru

Siberian Institute of Management - Branch of RANEPA

Nizhegorodskaya Street, 6, Novosibirsk

**Annotation.** This article deals with two innovative systems based on artificial intelligence, which are used in sports - The Mirror for sports at home and Iceberg system for analysing hockey matches and players. This article aims to introduce new developments in the stated field, as well as to identify the rationality and profitability of their use with the help of calculations and comparisons. In addition, the article presents the data of the research conducted by the CSP "Platform" together with the Ministry of Sport of the Russian Federation on the current interest of the population in sports, as well as the justification of the current risks of using these innovative systems. It was found out that using The Mirror is a more rational option, as opposed to buying season tickets to gyms in Novosibirsk, and also revealed the advantages of the Iceberg system over human ones, which have already managed to lead to colossal achievements in the environment of Russian hockey - the victory of the national team at the 2018 Olympic Games.

**Keywords:** artificial intelligence, sport, system, mirror, hockey, algorithm, innovation, match, coach, risk.

1. Макушева Мария, Лисицын Дмитрий Как сформировать среду для спортсменов - любителей и стимулировать физическую активность во всех возрастах / Макушева Мария, Лисицын Дмитрий [Электронный ресурс] // Платформа : [сайт]. — URL: <https://pltf.ru/wp> - content/uploads/2023/02/doklad\_kak\_sformirovat\_sredu\_dlya\_sprtsmenov\_lyubitelej-2-1.pdf (дата обращения: 02.11.2023). [↑](#footnote-ref-1)
2. Макушева Мария, Лисицын Дмитрий Как сформировать среду для спортсменов - любителей и стимулировать физическую активность во всех возрастах / Макушева Мария, Лисицын Дмитрий [Электронный ресурс] // Платформа : [сайт]. — URL: https://pltf.ru/wp-content/uploads/2023/02/doklad\_kak\_sformirovat\_sredu\_dlya\_sprtsmenov\_lyubitelej-2-1.pdf (дата обращения: 02.11.2023). [↑](#footnote-ref-2)
3. Юлия Гаврилова Искусственный интеллект, машинное обучение и глубокое обучение: в чём разница / Юлия Гаврилова [Электронный ресурс] // Skillbox : [сайт]. — URL: https://skillbox.ru/media/code/iskusstvennyy\_intellekt\_mashinnoe\_obuchenie\_i\_glubokoe\_obuchenie\_v\_chyem\_raznitsa/ (дата обращения: 02.11.2023). [↑](#footnote-ref-3)
4. Второй разум: как развивается искусственный интеллект и что его ждёт в будущем / [Электронный ресурс] // Блок Яндекс Практикума : [сайт]. — URL: https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-iskusstvennyi-intellekt/ (дата обращения: 02.11.2023). [↑](#footnote-ref-4)
5. Buy a lululemon Studio Package and save / [Электронный ресурс] // Mirror : [сайт]. — URL: https://www.mirror.co/shop/packages/ (дата обращения: 02.11.2023). [↑](#footnote-ref-5)
6. Алиса Беркана Алгоритмом — раз или шайбой в глаз: как ИИ меняет спорт / Алиса Беркана [Электронный ресурс] // Rusbase : [сайт]. — URL: https://rb.ru/longread/kak-ii-menyaet-sport/ (дата обращения: 03.11.2023). [↑](#footnote-ref-6)
7. Почему хоккейная аналитика ICEBERG — очередной блеф / [Электронный ресурс] // Ra-first : [сайт]. — URL: http://ra-first.com/ru/blog/pochemu-khokkeynaya-analitika-iceberg-ocheredn/ (дата обращения: 03.11.2023). [↑](#footnote-ref-7)
8. Павел Кантышев Хоккейную сборную России потренирует искусственный интеллект / Павел Кантышев [Электронный ресурс] // Ведомости : [сайт]. — URL: https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2017/12/22/746171-hokkeinoi-kupili-intellekt (дата обращения: 03.11.2023). [↑](#footnote-ref-8)
9. Бойко, Г. М. Применение искусственного интеллекта и его помощь игрокам и тренерам в спорте / Г. М. Бойко, М. Г. Пурыгина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 50 (392). — С. 578-581. — URL: https://moluch.ru/archive/392/86722/ (дата обращения: 04.11.2023). [↑](#footnote-ref-9)