

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ВИДАХ СПОРТА НА ПРИМЕРЕ ИГРЫ ГО

Рего Е.В., Евтропкина Д.С.

*ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск,
e-mail: Romanovaptz@yandex.ru, darsport@yandex.ru*

Данное исследование посвящено анализу влияния технологий искусственного интеллекта на методы тренировок в интеллектуальных видах спорта на примере игры в го в Карелии. В работе рассматриваются современные подходы к тренировкам, интегрирующие технологии искусственного интеллекта для улучшения стратегического и тактического развития спортсменов. Исследование подробно описывает возможности такой программы, как AlphaGo, которая кардинально изменила понимание и способы игры в го. Кроме того, в статье описывается проведенное среди игроков в го в Карелии опросное исследование, результаты которого показали, что большинство спортсменов активно используют инструменты искусственного интеллекта во время тренировок. Гоисты применяют эти технологии для детального анализа прошлых партий, что позволяет им выявлять ошибки и осознанно подходить к стратегии будущих игр. Такой активный подход к использованию искусственного интеллекта способствует непрерывному развитию игровых навыков. Несмотря на широкое применение технологий искусственного интеллекта, исследование выявило области, в которых человеческое восприятие и эмоциональный интеллект остаются незаменимыми, особенно при интерпретации психологического состояния противников и давления во время игры. Выводы исследования имеют большое значение, предполагая, что технологии искусственного интеллекта не только улучшают технические аспекты спортивной подготовки, но и способствуют более тонкому пониманию конкурентных стратегий. Результаты аргументируют необходимость продолжения исследований и разработок в области интеграции технологий искусственного интеллекта в спортивную практику.

Ключевые слова: интеллектуальные виды спорта, игра го, технологии искусственного интеллекта в спорте

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE TRAINING PROCESS IN INTELLECTUAL SPORTS USING THE EXAMPLE OF THE GAME OF GO

Rego E.V., Evtropkova D.S.

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: Romanovaptz@yandex.ru, darsport@yandex.ru

This study is devoted to analyzing the impact of artificial intelligence technologies on training methods in intellectual sports, using the game of Go in Karelia as an example. The paper examines modern approaches to training that integrate artificial intelligence technologies to enhance the strategic and tactical development of athletes. The research describes in detail the capabilities of programs like AlphaGo, which have fundamentally changed the understanding and methods of playing Go. Additionally, the article describes a survey conducted among Go players in Karelia, the results of which showed that the majority of athletes actively use artificial intelligence tools during their training. Go players employ these technologies for detailed analysis of past games, which allows them to identify mistakes and approach the strategy of future games more consciously. Such active use of artificial intelligence contributes to the continuous development of gaming skills. Despite the widespread application of artificial intelligence technologies, the study identified areas where human perception and emotional intelligence remain irreplaceable, especially in interpreting opponents' psychological states and the pressure during the game. The findings of the research are significant, suggesting that artificial intelligence technologies not only improve the technical aspects of sports training but also contribute to a finer understanding of competitive strategies. The results argue for the need to continue research and development in the integration of artificial intelligence technologies into sports practice.

Keywords: intellectual sports, the game of go, artificial intelligence technologies in sports

Введение

В современном мире информационные технологии развиваются с невероятной скоростью и уже стали неотъемлемой частью жизни почти каждого человека. С появлением технологий искусственного интеллекта (ИИ) многие сферы общественной жизни претерпели значительные изменения, например медицина, образование и спорт [1–3]. Одним из примеров такого влияния является применение технологий ИИ

в интеллектуальных видах спорта, таких как шахматы или шашки. В данной статье будет рассмотрено влияние технологий искусственного интеллекта на тренировочный процесс в игре го [4]. Эта древняя восточная игра, известная своей сложностью и глубиной, традиционно считалась вершиной человеческого стратегического мышления. Однако последние достижения в области технологий ИИ не только изменяют представление о возможностях машин, но и заставляют переосмыслить сам подход к игре го.

Цель исследования – изучить, как развитие искусственного интеллекта влияет на процесс тренировок в интеллектуальных видах спорта, на примере игры го в республике Карелия.

Материалы и методы исследования

История игры го начинается более чем 4000 лет назад, это одна из древнейших настольных игр, сохранившихся до наших дней. Игра го зародилась в древнем Китае. Считается, что игра была изобретена мифическим правителем Яо для обучения своего сына дисциплине и стратегическому мышлению – самым необходимым качествам будущего правителя. Основная цель игры – захватить больше территории на игровом поле, чем соперник. Игровое поле представляет собой доску (гобан), обычно размером 19x19, 13x13 или 9x9 пересечений. Первый ход делает игрок, получивший в ходе розыгрыша перед партией черные камни. В качестве компенсации спортсмен, играющий белыми камнями, получает 6,5 очков (коми). Пол-очка не оставляют возможности завершить партию вничью. Игроки ходят поочередно, размещая камень своего цвета (черные или белые) на пустом пересечении линий на доске. Камни в течение игры не двигаются, формируют группы. Группа камней удаляется с доски, если окружена камнями противника со всех сторон, что означает потерю «дыхания» – свободных пересечений рядом с камнем или группой камней. Игра завершается, когда оба игрока согласны на то, что дальнейшие ходы не изменят исход партии, то есть не имеют никакой стоимости или смысла. После этого происходит подсчет территорий и плененных камней для определения победителя.

В России этот интеллектуальный вид спорта развивается уже несколько десятилетий. Эта традиционная восточная игра обрела особую популярность в России благодаря своей глубине, стратегическому разнообразию и культурному наследию. Важные моменты в развитии игры го в России включают в себя организации и клубы, посвященные игре го [5]. Существует множество го-клубов и организаций в разных регионах России, которые занимаются проведением тренировочных занятий. Эти клубы часто организуют мероприятия, турниры, национальные и всероссийские соревнования, в которых принимают участие профессиональные спортсмены.

Республика Карелия долгое время имела высокую репутацию в сфере развития и продвижения игры го, как один из лидирующих регионов России по уровню мастерства игроков. В течение последних 12 лет

в Карелии проводится международный го-фестиваль «Долго будет Карелия сниться». Го-фестиваль состоит из трех соревнований, которые ежегодно проводятся в течение последней летней недели. В программу фестиваля входят такие соревнования, как студенческий командный чемпионат России, студенческий чемпионат России и всероссийские соревнования «Кубок Карелии». На текущий момент в республике Карелия есть спортсмены, обладающие высокими спортивными разрядами и званиями в области игры го: два спортсмена удостоены звания «Заслуженный мастер спорта России», что свидетельствует о высочайших достижениях на международном уровне, три спортсмена получили звание «Мастер спорта России», что отражает высокие результаты на национальном уровне, пять спортсменов признаны кандидатами в мастера спорта, что указывает на их значительные достижения и потенциал для дальнейшего развития, значительное количество молодых спортсменов в Республике Карелия имеют спортивные разряды. Помимо этого, важно отметить, что большое количество детей в РК заинтересованы в освоении игры го. Игра го для детей является полезным инструментом, помогающим развить логическое и стратегическое мышление, улучшить концентрацию и усидчивость, развить навык принятия решений и умение просчитывать свои действия [6].

В разрезе стремительного развития технологий искусственного интеллекта игра го, являясь одним из древнейших и наиболее сложных для изучения интеллектуальных развлечений человечества, также подверглась значительным изменениям. Внедрение алгоритмов искусственного интеллекта в процесс обучения, тренировок и анализа игры открыло новые горизонты для тренеров и игроков, предоставляя им инструменты для углубленного изучения игры го [7]. Особое место в процессе внедрения технологий ИИ в игру занимает AlphaGo. AlphaGo – программа для игры в го, разработанная компанией Google DeepMind в 2015 г. [8, 9]. AlphaGo стала первой в мире программой, которая выиграла матч у профессионального игрока в го на стандартной доске 19x19, и эта победа ознаменовала собой важный прорыв в области технологий искусственного интеллекта, так как большинство специалистов в данной области предполагало, что подобная программа будет создана не ранее 2020–2025 гг. В марте 2016 г. программа одержала 4 победы из 5 партий над Ли Седодем, профессионалом 9-го дана (высшего ранга). В то время как уже в мае 1997 г. программа Deep Blue

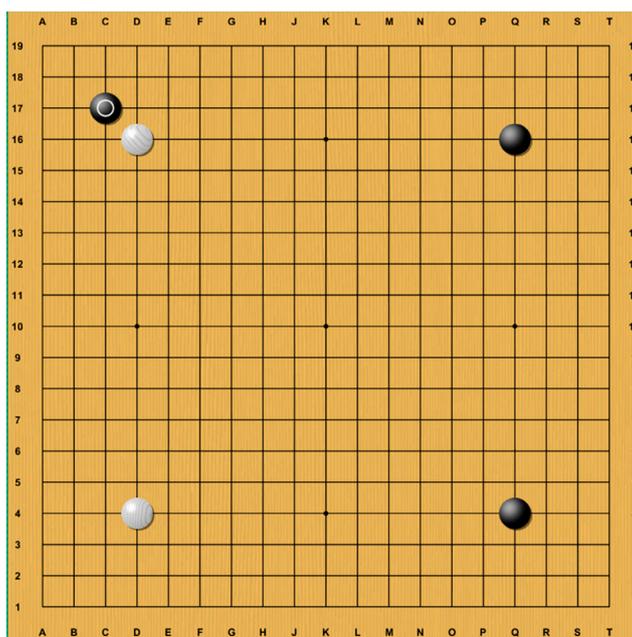
от компании IBM выиграла матч, состоящий из 6 партий, у чемпиона мира по шахматам Гарри Каспарова. Этот факт, доказывает то, что важность AlphaGo для мира игры го выходит за рамки простой победы компьютера над человеком; программа способствовала глубокому пересмотру и анализу существующих стратегий и тактик, подтолкнула к развитию новых подходов к обучению и повысила интерес к игре на глобальном уровне. В качестве примера глобального влияния технологий искусственного интеллекта на подход к игре го можно привести кардинальное изменение подхода к стадии фусэки (начальная стадия игры, до перехода к борьбе). На рисунке изображен один из классических вариантов начала партии, однако пятый ход (C17) до появления программ на основе технологий искусственного интеллекта считался неприемлемым на данном этапе игры. Ранее считалось, что ход 3–3 (сан-сан), применяемый на начальном этапе игры, является малоэффективным с точки зрения набора очков. Профессионалы отвергали использование этих ходов, предпочитая альтернативные стратегии, которые, по их мнению, обеспечивали большую вероятность успеха в начале партии.

В современной практике большинство профессиональных игроков отдают предпочтение использованию хода 3–3 на начальном этапе партии. Прогресс в области технологий искусственного интеллекта существенно повлиял на отношение игроков к ходу в сан-сан в самом начале игры. Го-программы

на основе технологий искусственного интеллекта демонстрируют, что ход 3–3 является наиболее эффективным и выгодным в этой ситуации. Данный пример отражает влияние технологий искусственного интеллекта лишь на глобальном уровне.

На сегодняшний день в Карелии принимают участие в региональных турнирах более 25 чел. Сборная республики активно принимает участие в соревнованиях регионального и всероссийского уровней. Помимо соревнований, тренировочный процесс является фундаментальным аспектом развития спортивных навыков. Важным принципом эффективной подготовки является учет индивидуальных особенностей каждого спортсмена, включая анализ их сильных и слабых сторон. Такой подход позволяет оптимизировать тренировочный процесс, целенаправленно развивая необходимые навыки и минимизируя недостатки.

Внедрение технологий ИИ в тренировочный процесс открывает новые горизонты для индивидуализации подготовки спортсменов. Технологии ИИ способны анализировать большие объемы данных о прошлых партиях, стратегических предпочтениях и типичных ошибках игроков, что позволяет выявить преимущества и недостатки каждого спортсмена. На основе этих данных программы могут предлагать персонализированные тренировочные задания, имитировать игровые ситуации, которые наиболее полезны для развития конкретного игрока, и даже адаптировать сложность задач в зависимости от его прогресса.



Использование хода «сан-сан» в начале партии

Можно предположить, что в будущем го-программы на основе технологий искусственного интеллекта совместно с чат-ботами смогут заменить персонального тренера, повысив уровень индивидуализации и эффективности тренировочного процесса.

Для того, чтобы сделать вывод о том, как технологии ИИ влияют на тренировочный процесс, было проведено анкетирование на базе го-клуба в г. Петрозаводске. В анкетировании принимали участие как действующие спортсмены сборной Республики Карелия, так и начинающие игроки. Уровень мастерства спортсменов варьируется от второго юношеского разряда до мастера спорта международного класса.

Ниже представлен список вопросов, из которых состояла анкета.

1. Как часто вы используете технологии искусственного интеллекта в своем тренировочном процессе?

2. Какие конкретно инструменты или программы ИИ вы используете для тренировок?

3. В каких аспектах тренировочного процесса вы считаете использование технологий ИИ наиболее полезным?

4. Есть ли аспекты игры в го, где, по вашему мнению, ИИ не сможет заменить человеческое взаимодействие, понимание или интуицию?

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты опроса представлены в таблице.

В рамках научной работы было проанализировано использование технологий искусственного интеллекта (ИИ) в тренировочном процессе карельских спортсменов, занимающихся игрой го. Анализ основан на данных, полученных в ходе анкетирования, в котором участвовали восемь карельских спортсменов. Результаты анализа полученной таблицы позволяют сформулировать следующие выводы. Большинство спортсменов (7 из 8) регулярно применяют технологии ИИ в своих тренировочных занятиях. Применение искусственного интеллекта в тренировочном процессе игроков в го не только улучшает их навыки, но и преобразует подходы к обучению и анализу игры. Большое количество программ с применением технологий ИИ, таких как KataGo, AhQ Go Lite, KGS-analyzing и zBaduk, используемых спортсменами, позволяет игрокам делать выбор в пользу программы, которая наилучшим образом соответствует их индивидуальным требованиям и специфике тренировочного процесса.

Результаты анкетирования карельских спортсменов

Участники опроса	Вопрос № 1	Вопрос № 2	Вопрос № 3	Вопрос № 4
Спортсмен № 1	Не использует технологии ИИ в тренировочном процессе			
Спортсмен № 2	Чаще применяется литература по игре го, чем технологии ИИ	AhQ Go Lite	Анализ сыгранных партий, разбор ошибок	Нет
Спортсмен № 3	Технологии ИИ применяются каждую тренировку	KataGo, KGS-analyzing	Нахождение лучших ходов на стадии фусэки и йосе	Улавливание психологического состояния соперника
Спортсмен № 4	Технологии ИИ чаще присутствуют в тренировках, чем нет	KGS-analyzing	Разбор ошибок, улучшение навыков борьбы	Нет
Спортсмен № 5	На каждой тренировке применяются технологии ИИ	AhQ Go Lite, KataGo	Анализ и разбор партий, нахождение лучших ходов	Понимание настроения соперника
Спортсмен № 6	Чаще используются технологии ИИ, чем нет	KataGo	Анализ ходов, разбор ошибок	Анализ стиля игры соперника, понимание его преимуществ и недостатков
Спортсмен № 7	Технологии ИИ применяются не на всех тренировках	AhQ Go Lite, KGS-analyzing	Нахождение лучшего хода в начале партии	Нет
Спортсмен № 8	Технологии ИИ применяются почти на каждой тренировке	zBaduk	Анализ партий, нахождение своих слабых и сильных сторон	Нет

Важным аспектом является возможность программ на основе технологий ИИ выявлять неочевидные ошибки и предлагать оптимальные ходы. Это особенно ценно в стадиях фусэки (начальной стадии игры), где стратегическое позиционирование играет критическую роль, и йосе (финальной стадии игры), где каждое очко влияет на итог партии.

Заклучение

Данная статья подтверждает значительное влияние технологий искусственного интеллекта в тренировочном процессе в интеллектуальных видах спорта. Исследование демонстрирует значимый вклад программ на основе технологий искусственного интеллекта в тренировочный процесс спортсменов, занимающихся игрой в го в Карелии. Применение алгоритмов ИИ позволяет не только углубленно анализировать спортивные партии, но и индивидуализировать подход к обучению каждого спортсмена. Благодаря го-программам игроки имеют возможность детально изучать сыгранные партии, подробно разбирать партии профессиональных игроков, определять оптимальные стратегии в начале и конце партии и работать над своими слабыми сторонами. Однако, несмотря на широкие возможности технологий ИИ, важность человеческого взаимодействия, особенно в психологических аспектах игры, до сих пор остается неоспоримой. Результаты данного исследования подтверждают необходимость дальнейшего изучения процессов интеграции техно-

логии ИИ в спортивную практику, что будет способствовать повышению эффективности тренировочного процесса и развитию интеллектуального спорта в целом.

Список литературы

1. Рого Г.Э., Рого Е.В. Использование технологий искусственного интеллекта для решения проблемы индивидуализации образования // StudArctic Forum. 2024. Т. 9, № 1. С. 87–94.
2. Алексеева М.Г., Зубов А.И., Новиков М.Ю. Искусственный интеллект в медицине // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 7–2 (121). С. 10–13.
3. Мухутдинов А.Р., Данилова Н.В. Искусственный интеллект в спорте // Наука и образование: новое время. 2019. № 2. С. 76–79.
4. Останин И.П., Кувшинов Б.М. Адаптивная система искусственного интеллекта для игры Го с использованием сверхточной нейронной сети // Южно-Уральская молодежная школа по математическому моделированию. 2016. С. 149–153.
5. Бараханов В.П. История развития интеллектуальной восточной игры го (бадук) в зарубежных странах, России и Якутии // Состояние, опыт и перспективы развития физкультурного движения Якутии: сборник региональной научно-практической конференции, посвященной 90-летию физкультурного движения в Российской Федерации (Якутск, 18 декабря 2013 г.). МЦНИП, 2014. С. 24.
6. Бортник А.Ф., Захарова Н.Г. Интеллектуальная игра го (бадук) как способ развития логического мышления детей // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 72–1. С. 44–47.
7. Egri-Nagy A., Törmänen A. Игра еще не закончена – отправляйтесь в эпоху после alphago // Философия. 2020. Vol. 5, Is. 4. P. 37.
8. Granter S.R., Beck A.H., Papke Jr D.J. AlphaGo, deep learning, and the future of the human microscopist // Archives of pathology & laboratory medicine. 2017. Vol. 141, Is. 5. P. 619–621.
9. Chen J.X. The evolution of computing: AlphaGo // Computing in Science & Engineering. 2016. Vol. 18, Is. 4. P. 4–7.