

Константин КАРИМОВ

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУКЕ

Аннотация

Актуальность статьи связана с необходимостью решения вопросов, появляющихся в процессе развития искусственного интеллекта (ИИ). Цель данного исследования – определить основные проблемы ИИ в науке и предложить возможные практические решения.

В мае 2017 года компьютерная программа *AlphaGo*¹, обладающая искусственным интеллектом сразжалась в го² с игроком номер один в Китае Кэ Цзе³. Многие эксперты

по ИИ считали, что компьютеру никогда не выиграть, поскольку построение стратегии в игре – очень сложный и требующий «человеческого чутья» процесс. Инженеры

КАРИМОВ Константин Сергеевич – аспирант кафедры политологии и права Московского государственного областного университета. Адрес: Российская Федерация, 105005, г. Москва, ул. Фридриха Энгельса, д. 21 стр. 3. E-mail: const.karimoff@yandex.ru

Ключевые слова: искусственный интеллект, проблемы искусственного интеллекта, технологии, исследования, алгоритмы, данные.

¹ Программа для игры в го, созданная британским стартапом в области ИИ под брендом DeepMind, который в 2014 году приобрела Google.

² Логическая настольная игра с глубоким стратегическим содержанием и 2500-летней историей. Главная задача игры – постепенно менять позиции на доске, чтобы окружить противника.

³ Кэ Цзе – профессиональный игрок в го 9 дана, с сентября 2014 года находится на первом месте в неофициальном мировом рейтинге игроков го Rémi Coulom.

считали, что количество вероятных позиций на доске слишком велико, чтобы компьютер мог их просчитать. Однако *AlphaGo* разгромила Кэ Цзе со счетом 4-1. Эта победа ознаменовала собой важный прорыв в области искусственного интеллекта, так как ожидалось появление таких программ не ранее 2020-2025 годов. При разработке *AlphaGo* авторы использовали самую элементарную теорию игры в го, программа достигла высокого уровня, обучаясь сама на партиях профессионалов. Таким образом, ее методы машинного обучения стали использовать в других областях применения искусственного интеллекта, например, для анализа медицинских данных.

Определений ИИ много, так как термин включает в себя сочетание множества наук. Если говорить коротко, то искусственный интеллект – это структура данных и алгоритмов, использующих такие методы, как глубокое и машинное обучение для выполнения различных задач, приближенных к уровню человеческого интеллекта.

Применение ИИ широко распространилось на многие сферы, связанных с обработкой данных. В финансовой сфере ИИ давно используется для определения платежеспособности заемщика. Например, приложение *Smart Finance* полагаясь только на свои алгоритмы, выдает миллионы небольших кредитов. Теперь заемщику не нужно вводить сумму заработка, а только разрешить доступ приложению подключиться к некоторым дан-

ными. Алгоритмы глубокого обучения *Smart Finance* не просто рассматривают очевидные показатели, такие как кредитная история, состояние счета или уровень заработной платы. Методы приложения опираются на данные, которые для человека казались бы не связанными. Например, учитывается скорость введения даты рождения или уровень заряда смартфона.

Врачам алгоритмы помогают поставить более верный диагноз. Так, программа «СберМедИИ» анализирует параметры пациента: кашель, голос, дыхание и определяет вероятность коронавирусной инфекции.

Онлайн-сервис «КТ Легких» по снимкам компьютерной томографии может определять не только степень поражения легких для диагностики вирусной пневмонии, но и выявлять онкологические заболевания на ранней стадии.

С помощью ИИ модерируются транспортные процессы районов, городов и стран, чтобы обезопасить дорожное движение. В логистике ИИ может оптимизировать маршрутизацию трафика доставки, повышая топливную экономичность и сокращая сроки доставки. *Waymo*, Яндекс, *Baidu* и крупные автопроизводители *Nissan*, *VAG*, *BMW* и другие с каждым днем ближе к созданию беспилотного транспортного средства. Многие стартапы по всему миру занимаются созданием беспилотных аэротакси.

Алгоритмы и методы ИИ начинают все больше внедрять в бизнес для оптимизации и получения большей прибыли. ИИ может использо-

ваться для повышения эффективности бизнеса в таких областях, как профилактическое обслуживание, где способность глубокого обучения анализировать большие объемы данных из аудио и изображений может эффективно обнаруживать аномалии на заводских сборочных линиях или авиационных двигателях. В управлении обслуживанием клиентов ИИ стал ценным инструментом в колл-центрах, благодаря улучшенному распознаванию речи.

Такие практические сценарии использования и приложения ИИ

можно найти во всех секторах экономики и многочисленных бизнес-функциях, от маркетинга до операций цепочки поставок.

По прогнозам PwC ИИ может внести до 15,7 трлн долл. в мировую экономику в 2030 году, что больше, чем текущий объем производства Китая и Индии вместе взятых [1].

Бесспорно, алгоритмы ИИ в обработке данных превосходят возможности человека, однако остается ряд проблем, требующих внимания.

Проблемы искусственного интеллекта

Энергетическая и ценовая. Одной из главных проблем является большое потребление энергии для выполнения алгоритмов. Машинное и глубокое обучение являются ступенькой искусственного интеллекта и требуют постоянно растущего числа ядер и графических процессоров для эффективной работы. Сферы, где необходимы технологии глубокого обучения: здравоохранение, беспилотный транспорт, отслеживание астероидов и другие, требуют вычислительной мощности суперкомпьютера, который потребляет много энергии. В отчете *Deloitte* говорится, что около 94% предприятий сталкиваются с потенциальными проблемами искусственного интеллекта при его внедрении [2].

Малые и средние организации испытывают большие трудности, когда дело доходит до внедрения

технологий искусственного интеллекта, так как это дорогостоящий процесс. Даже крупные фирмы, такие как *Facebook*, *Apple*, *Microsoft*, *Google*, *Amazon* выделяют отдельный бюджет на внедрение технологий ИИ. Возможным решением проблемы может стать предоставление специальных программ и льгот от государства.

Данные. Это основа развития искусственного интеллекта. От качества и количества данных зависит скорость обучения машины. Качество данных учитывает много аспектов, включая согласованность, целостность, точность и полноту. Современные системы должны осознавать качество ввода-вывода данных, мгновенно выявлять потенциальные проблемы и вычислять «грязные», неточные или неполные данные. Ошибочные алгоритмы, созданные с ис-

пользованием неподходящего набора данных, могут оставить колоссальную вмятину в прибыли организации. Решение проблемы с данными заключается в том, чтобы потратить время на оценку и масштабирование с тщательным управлением данными, интеграцией и исследованием, пока не будут получены четкие данные.

Текущие приложения на основе искусственного интеллекта требуют не только качественных, но и массивных данных. Такие компании как *Amazon*, *Google*, *Facebook* лидируют, потому что у них есть доступ к такому количеству данных, но не у всех компаний есть такая возможность.

Отсутствие квалификационных ресурсов и знаний. Глубокая аналитика и машинное обучение в их нынешнем виде все еще являются новыми технологиями. Таким образом, ощущается нехватка квалифицированных сотрудников. Представители российской ИТ-отрасли прямым текстом говорят, что отечественные вузы почти не уделяют внимания подготовке кадров по направлению искусственного интеллекта [3].

Также помимо энтузиастов ИИ, студентов и исследователей есть лишь ограниченное число людей, которые знают о потенциале ИИ. Например, для интеграции, развертывания и внедрения приложений искусственного интеллекта на предприятии организация должна знать о текущих достижениях и технологиях ИИ, а также о его недостатках. Отсутствие технических

ноу-хау препятствует принятию этой нишевой области в большей части организации. Поэтому, чтобы снизить риски, предприятиям требуется специалист по выявлению препятствий в процессе внедрения ИИ.

Этические. Одной из основных проблем ИИ, которую еще предстоит решить, являются этика и мораль. Нам нужны данные для обучения наших алгоритмов искусственного интеллекта, и нам нужно сделать все возможное, чтобы устранить предвзятость в этих данных.

Например, база данных *ImageNet* имеет гораздо больше белых граней, чем не белых. Когда мы обучаем алгоритмы искусственного интеллекта распознавать черты лица с помощью базы данных, которая не включает правильный баланс лиц, алгоритм не будет работать так хорошо на не белых лицах, создавая встроенное смещение, которое может оказать огромное влияние. Важно устранить как можно больше предвзятости по мере обучения ИИ.

По мере того, как используется все больше технологий искусственного интеллекта, мы просим машины принимать все более важные решения. Будет ли система ответственной за эти решения? Конфиденциальность и согласие на использование данных также является этической дилеммой ИИ. Нам нужны данные для обучения машин, но откуда берут эти данные, как их используют и будут ли они защищены?

Огромные компании, такие как *Amazon*, *Facebook*, *Google* используют искусственный интеллект, чтобы обойти своих конкурентов на рынке. Такие страны, как Китай, также имеют амбициозные стратегии ИИ, которые поддерживаются правительством. Неравенство между странами – лидерами ИИ и развивающимися странами будет только расти, и это является серьезной проблемой.

Доверие. Алгоритмы становятся сложнее с каждым днем, появляется вопрос доверия в отношении его способности принимать справедливые решения и улучшать качество жизни. Одним из наиболее важных факторов, вызывающих беспокойство, является неизвестный характер того, как модели глубокого обучения предсказывают результат. Как конкретный набор входных данных может разработать решение различных проблем трудно понять не профессионалу. Кроме того, алгоритмы большинства продуктов или приложений на основе ИИ хранятся в секрете, чтобы избежать нарушений безопасности и аналогичных угроз. По этим причинам нет прозрачности внутренних алгоритмов продуктов искусственного интеллекта, что затрудняет доверие к таким продуктам.

Безработица. Согласно отчету *McKinsey*, искусственный интеллект может заменить 30% всей рабочей силы в мире. По мнению эксперта в сфере ИИ Кай-Фу Ли, 40% рабочих мест в мире будут заменены социальными ботами в ближайшие 10-15 лет. Изменения сильнее

всего коснутся низкоквалифицированных рабочих. Но и высокооплачиваемые, высококвалифицированные работники при развитии ИИ становятся более уязвимыми, потому что компании получают более высокую прибыль, автоматизируя свою работу.

Для создания искусственного интеллекта сходному интеллекту человека нужно уйти от систем, использующих обучение на статистических корреляциях, и перейти к системам с базовыми пониманиями, подобным человеческим, для постижения мира. Нужно заложить в ИИ принципы, которые помогают людям учиться и изучать мир вокруг: способность к абстракции, композиционности, причинно-следственным представлениям, пониманию того, что объекты существуют в течение какого-то времени. Нужно заложить в искусственные системы основы в виде понимания времени, пространства и причинности. Поэтому при создании ИИ компьютерные науки должны обогащаться знаниями из других дисциплин, в том числе когнитивных наук.

Пока не существует сильного интеллекта (*AGI*) и супер интеллекта (*ASI*), то один из путей решения проблем в транспортной сфере и других областях – это тандем человек – машина. Этот симбиоз взаимно ответственно контролирует, дополняет друг друга и помогает сделать систему «человек – машина – среда» эффективнее и безопаснее. ИИ пока не может заменить человека и должен дополнять его.

Заключение

Искусственный интеллект может принести огромную пользу в сфере медицины, образования, распределения продуктов питания и помощи, более эффективно общего общественного транспорта и в борьбе с изменением климата. Эта технология, которая изменит человеческую историю как промышленная революция. Тем не менее, существуют серьезные этические, социальные риски и риски для безопасности, связанные с быстрым распространением технологий искусственного интеллекта.

ИИ создает серьезные регуляторные проблемы из-за того, как он финансируется, исследуется и разрабатывается. Частный сектор стимулирует прогресс в области ИИ, и правительства в основном полагаются на крупные технологические компании, которые создают свое программное обеспечение для ИИ, предоставляют свои таланты в области ИИ и совершают прорывы в этой области. Во многих отношениях это отражение мира, в котором мы живем, поскольку крупные технологические фирмы обладают необходимыми ресурсами и опытом.

Однако без надзора со стороны правительства дальнейшее применение необычайного потенциала ИИ будет фактически отдано на привлечение коммерческих интересов. Этот результат дает мало стимулов для использования ИИ для решения самых серьезных мировых проблем от бедности и голода до изменения климата.

В настоящее время правительства играют в гонки по разработке и развертыванию приложений ИИ. Несмотря на международный характер этой технологии, единого политического подхода к регулированию ИИ или использованию данных не существует. Крайне важно, чтобы правительства обеспечивали «ограждения» для развития частного сектора посредством эффективного регулирования. Но этого еще нет ни в США (где ведется наибольшее количество разработок), ни в большинстве других стран мира. Этот регулирующий «вакуум» имеет важные этические последствия и последствия для безопасности ИИ.

Некоторые правительства опасаются, что введение строгих правил будет препятствовать инвестициям и инновациям в их странах и лишит их конкурентных преимуществ. Такое отношение чревато «гонкой на выживание», когда страны соревнуются в минимизации регулирования, чтобы привлечь крупные инвестиции в технологии.

Вероятно, наиболее многообещающим подходом к государственной политике в отношении ИИ является предложенный Евросоюзом подход, основанный на оценке рисков. Он запретит наиболее проблемные виды использования ИИ, такие как искажение человеческого поведения или манипулирование гражданами с помощью подсознательных методов. Не менее важно, чтобы использование ИИ правительствами было понятным, согласованным и этич-

ным, с соблюдением обязательств в области прав человека. Непрозрачная практика правительств может способствовать восприятию ИИ как инструмента подавления.

Будет сложно доверять ИИ, пока не существует нормативно-правовой базы, регулирующей его финансирование, разработку и использование, однако глобальные действия по установлению четкого и эффективного регулирования и

подотчетности могут помочь укрепить уверенность в безопасном и этичном использовании ИИ.

Искусственный интеллект не является решением всех глобальных проблем человечества, но может стать главным помощником человека, для трансформации в новую эпоху. Эпоху умных городов, безопасных дорог и автомобилей, космических путешествий и новых открытий.

Список литературы:

1. Total economic impact of AI in the period to 2030 // URL: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html> (дата обращения: 20.08.2022)
2. The 2017 Deloitte State of Cognitive Survey // URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/deloitte-analytics/us-da-2017-deloitte-state-of-cognitive-survey.pdf> (дата обращения: 20.08.2022)
3. Каляев И. А. Догнать и перегнать. О гонке суперкомпьютеров в мире // URL: <https://scientificrussia.ru/> (дата обращения: 20.08.2022)
4. Artificial intelligence. Part Two: Extinction or Immortality? // URL: <https://waitbutwhy.com/2015/01/artificial-intelligence-revolution-2.html> (дата обращения: 20.08.2022)

KARIMOV Konstantin S. – *postgraduate student at the Political Science and Law Department of Moscow State University. Address: Russian Federation, 105005, Moscow, 21 Friedrich Engels St. 3. E-mail: const.karimoff@yandex.ru*

Keywords: *artificial intelligence, artificial intelligence problems, technologies, research, algorithms, data.*

THE MAIN PROBLEMS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENCE

Annotation

The relevance of the article is related to the need to address issues that arise in the development of artificial intelligence (AI). The purpose of this study is to identify the main problems of AI in science and offer possible practical solutions.

References

1. Total economic impact of AI in the period to 2030 // URL: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html> (accessed: 20.08.2022)
2. The 2017 Deloitte State of Cognitive Survey // URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/deloitte-analytics/us-da-2017-deloitte-state-of-cognitive-survey.pdf> (accessed: 20.08.2022)
3. Kalyaev I. A. To catch up and overtake. About the supercomputer race in the world // URL: <https://scientificrussia.ru/> (accessed: 08/20/2022)
4. Artificial intelligence. Part Two: Extinction or Immortality? // URL: <https://waitbutwhy.com/2015/01/artificial-intelligence-revolution-2.html> (accessed: 20.08.2022)