

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ДОСТИЖЕНИЯ И НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

© *Мачуева Д.А., Бараев Д.Р., Бечуркаев Т.М., Хасаев С.С.*

ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова, Грозный

В первой части статьи рассказывается о том, что собой представляет такая область технологий, как искусственный интеллект, на сегодняшний день. Во второй части предложен обзор некоторых текущих достижений ИИ. Искусственный интеллект демонстрирует ошеломляющие способности в различных сферах деятельности, в частности, в играх, создании изображений на основе текстовых запросов и определении диагнозов на основе симптомов пациентов. В заключении приведен прогноз возможного будущего развития направления искусственного интеллекта.

Ключевые слова: информационные технологии, искусственный интеллект, нейронная сеть, цифровая экономика

Введение

На сегодняшний день искусственный интеллект (ИИ), бесспорно, является одним из перспективных направлений в развитии множества различных сфер человеческой деятельности, не ограниченного областью информационных технологий. Решения на базе искусственного интеллекта имеют большую значимость для реализации современной концепции «цифровой экономики».

Главным стратегическим ресурсом цифровизации являются электронные данные, и IT-инструменты разрабатываются и развиваются для быстрого, удобного и комфортного доступа к информации. Комплекс технологических решений для обработки информации с помощью ИИ призван значительно облегчить и автоматизировать работу людей во многих областях.

Глубокую трансформацию общества и экономики с помощью искусственного интеллекта в XXI веке можно сравнить по масштабу и значимости с промышленной революцией XIX века. Глобальная информатизация преобразовала и изменила само общество. Потребители получили доступ к большим объемам информации, стали более искушенными и требовательными. Специалисты-менеджеры приобрели качественные профессиональные инструменты для наблюдения, контроля и управления. Изменилась государственная политика и поведение инвесторов в сторону отказа от рутинной деятельности и низкоквалифицированного ручного труда. Вместо этого активно внедряются роботизированные системы и сервисы на базе искусственного интеллекта [3].

Особенно впечатляющих результатов удастся добиться в областях, где требуется учет большого числа часто меняющихся факторов, а также гибкой и адаптивной реакции человека.

Основные направления исследований в области искусственного интеллекта

Из всего многообразия исследовательских работ, посвященных ИИ, можно попытаться выделить ряд важнейших направлений [1]:

1. Разработка систем распознавания речи, понимания контекста.
2. Персонализация услуг, разработка рекомендательных систем.
3. Внедрение ИИ в Интернет вещей (IoT).
4. Навигация автономных (беспилотных) транспортных средств.
5. Изучение систем взаимодействия роботов и людей в ходе выполнения каких-либо операций, распределение задач для достижения максимальной результативности деятельности.
6. Разработка нейроморфных микросхем и компьютеров на их базе.
7. Картирование мозга человека и моделирование его работы.

Одно из важных понятий в сфере ИИ – машинное обучение. Это технология, позволяющая «научить» компьютеры делать выводы на основе имеющихся данных. Программа не использует определенные алгоритмы, а настраивается (обучается), чтобы правильно распознавать и классифицировать поступающие новые данные, на основе специальной базы обучающих примеров.

Большой пласт научных работ посвящен компьютерному зрению. На сегодняшний день компьютеры стали способны выполнять некоторые визуальные задачи классификации лучше, чем люди. В частности, с помощью этой технологии компьютер распознает на фотографиях лица, делая это точнее, чем человек [2].

Так называемое «глубинное машинное обучение» является самым трендовым направлением развития искусственного интеллекта. Данный термин применяется к искусственным нейронным сетям, указывая на их многослойную архитектуру. Глубинное обучение объединяет в себе целую группу различных технологий. Главной особенностью является то, что машина сама определяет признаки (ключевые черты) исследуемых сущностей, используя их для решения задач классификации и прогнозирования. Система учится на примерах и собственном накопленном опыте.

Технология глубинного обучения является неотъемлемой частью исследований в области создания изображений, систем управления беспилотными автомобилями, распознавания речи, диагностики заболеваний.

Существует направление, получившее название «нейроморфная электроника». В нем ставится задача создания физической копии мозга, воплощенной в виде специальных микросхем с искусственными нейронами.

В повседневной жизни вследствие массового распространения смартфонов, ноутбуков, планшетов, появился широкий спектр приложений-помощников, в которых реализованы элементы ИИ, таких как Siri от компании Apple, Cortana от Microsoft, Алиса от Яндекс [1].

Искусственный интеллект в логических играх по правилам

В 2017 году взрывной эффект в IT и в шахматном мире произвела программа AlphaZero – искусственный интеллект, разработанный исследовательской компанией Google DeepMind. Эта компьютерная программа, основанная на самообучении, смогла победить в матче считавшуюся сильнейшей в мире шахматную машину Stockfish.

Для обучения система AlphaZero получила правила игры, по которым играла против себя самой много миллионов раз. Общее время для освоения шахмат с нуля составило всего несколько часов: этого хватило, чтобы сравниться с Stockfish, а затем и стать намного сильнее чемпиона мира среди компьютерных программ.

Нейронная сеть оценивает не каждый отдельный ход, а сумму итогов розыгрышей ходов, «отсекая» те розыгрыши, которые ведут к проигрышной позиции.

Известно, что сильные игроки в шахматы просчитывают меньше возможных вариантов, чем более слабые, восполняя это высокоразвитой интуицией. AlphaZero научилась играть вполне «по-человечески», развив интуицию, которой прежде не удавалось достичь ни одной машине, и дополнив ее точной оценкой ситуации.

Нейронная сеть получает на вход макет доски и несколько последних ходов. После вычислений она оценивает шансы игрока и доступные ему ходы. Применяется алгоритм Монте-Карло, который отбирает наиболее удобную часть доски, на которую стоит обратить внимание. Он случайным образом создает несколько последовательностей ходов и получает средний итоговый результат, к которому они ведут.

Для сравнения, AlphaZero анализирует 40000 позиций в секунду, которые считает перспективными по методу Монте-Карло, тогда как Stockfish – 70 миллионов позиций.

Результат AlphaZero в 100 партиях против Stockfish в 2017 году – 28 побед, 72 ничьи и ни одного поражения. Гроссмейстер Питер Хайне Нильсен сравнил просмотр партий AlphaZero с наблюдением за высшими существами, а легендарный шахматист Гарри Каспаров сказал: «Это замечательное достижение, которое приближается к «Типу В», человеческому

подходу в машинных шахматах, о котором мечтали Клод Шеннон и Алан Тьюринг, вместо прямого перебора».

Попытки поставить эти результаты под сомнение из-за несоответствия оборудования, использованного в матче, были оспорены в 2018 году, когда компания DeepMind опубликовала потрясающий воображение отчет о новой версии своего проекта машинного обучения. В матче из 1000 партий, по три часа на партию с добавлением 15 секунд на ход, при условии применения максимально выгодного для обеих систем оборудования AlphaZero одержала 155 побед при 839 ничьих и 6 поражениях [5].

Генерация изображений по текстовому описанию

Разумеется, играми достижения искусственного интеллекта не ограничиваются. В начале 2022 года компанией OpenAI была представлена система, которая создает изображение по текстовому описанию, введенному пользователем, – нейросеть DALL-E 2.

Примеры полученных результатов представлены на рисунках 1-2.



Рис. 1. Изображения по запросу «Мальчик играет в ретро-консоль перед старым телевизором»



Рис. 2. Изображение по запросу «Фотография склада с одним идеально сформированным облаком, плавающим в центре комнаты. Освещение одним прожектором»

Процесс генерации изображения состоит из нескольких этапов (рис. 3).

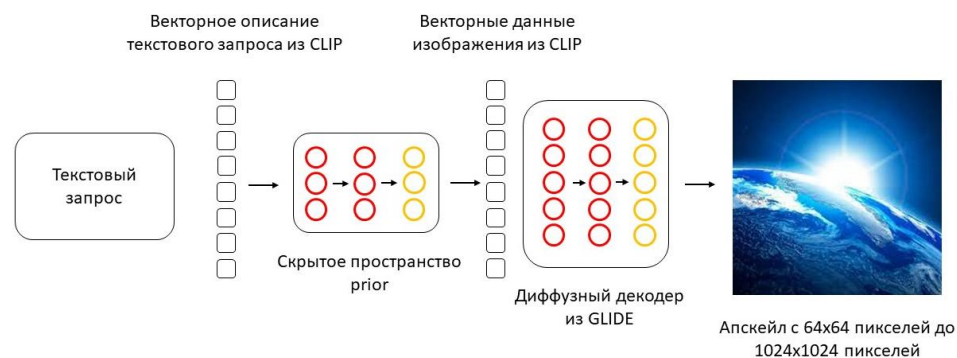


Рис. 3. Процесс генерации изображения

Сначала кодировщик Word2Vec превращает слова запроса в математические векторы – наборы чисел, описывающие слова или части изображения, понятные для сети. Эти векторы отправляются в так называемое «латентное пространство» – место, где нейросеть хранит все векторы в определенных взаимоотношениях друг к другу [6].

Далее под заданные векторы из текста подбирается наиболее подходящий набор векторов-изображений. В диффузный декодер загружается векторное описание будущего изображения, и диффузная модель выдает картинку в разрешении 64x64.

На финальном этапе полученная картинка детализируется – сначала генерируется формат 256x256 пикселей, а затем 1024x1024.

Искусственный интеллект в медицине

За последние несколько лет стала очевидной необходимость применять новые технологии и аналитические инструменты в сфере здравоохранения. Практический интерес представляет рассмотрение возможностей ИИ в медицине.

В 2020 году компании СберЗдоровье, СберМедИИ и Лаборатория по искусственному интеллекту запустили сервис, способный определить состояние пациента по описанным симптомам.

Пользователь может перечислить симптомы в свободной форме, а система с помощью искусственного интеллекта выдает три наиболее вероятных диагноза. Чем более подробная предоставляется информация, тем выше шанс верно установить причину недомогания. Полученные результаты точности распознавания болезни варьировались от 57 до 91%.

Сервис опирается на знания сотен тысяч экспертов-врачей. Для обучения этой нейросети в нее было загружено более 4 миллионов реальных случаев постановки диагнозов в обезличенном виде. Всего системе известно 256 различных диагнозов (95% наиболее частых причин первичного обращения граждан в больницы) [4].

После определения вероятного диагноза нейросеть также выдает пациентам рекомендации – обратиться к врачу для консультации удаленно или записаться на прием.

Заключение

Распространение и массовое проникновение ИИ в различные сферы жизни людей сравнивают с новой промышленной революцией. Реальное воплощение получают идеи, которые совсем недавно можно было встретить лишь в произведениях писателей-фантастов.

Мощный рост новейших технологий доказывает наличие огромных перспектив развития искусственного интеллекта. Существует мнение, что искусственный интеллект сможет сравняться с человеческим уже в этом веке. Специалисты и исследователи предсказывают новые прорывы в распознавании речи, подражании эмоциям, управлении роботами [2].

Наряду с радужными прогнозами, появляются и пугающие – что ИИ станет умнее человека, отберет у людей работу и даже уничтожит цивилизацию. Поэтому технологии искусственного интеллекта должны быть ориентированы на помощь человеку, их использование должно быть прозрачным, а назначение понятным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пройдаков Э.М. Современное состояние искусственного интеллекта / Э.М. Пройдаков // Научно-исследовательские исследования. 2018. №1. С. 129-153.
2. Елизарова Н.Ю. Основные достижения искусственного интеллекта в 2020-2021 годы / Н.Ю. Елизарова, М.И. Зайнуллин // Инновационные аспекты развития науки и техники. 2021. №9. С. 35-40.
3. Утегенов Н.Б. Искусственный интеллект на сегодняшний день / Н.Б. Утегенов // Universum: технические науки. 2022. №7-1 (100). С. 27-30.
4. Гусев А.В. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении / А.В. Гусев, С.Л. Добридюк // Информационное общество. 2017. №4-5. С. 78-93.
5. Моисеенко Н.А., Темирова А.Б. // Моисеенко Н. А., Темирова А. Б. Научное образование как основа формирования инновационной компетентности в условиях цифровой

трансформации общества// Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. Том: XVIII, номер: 1 (27), Грозный 2022

6. Алисултанова Э.Д., Моисеенко Н.А.// Технологии формирования виртуального лабораторного практикума// Вестник ГГНТУ. Технические науки». Том: XVI, номер: 4 (20), Грозный 2020 г.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MODERN WORLD: ACHIEVEMENTS AND NEW HORIZONS

© *D.A. Machueva, D.R. Baraev, T.M. Bechurkaev, S.S. Hasaev*
GSTOU named after acad. M.D. Millionshchikov, Grozny

The first part of the article tells about what constitutes such a field of technology as artificial intelligence today. The second part offers an overview of some of the current advances in AI. Artificial intelligence has been shown to be astonishing in a variety of fields, such as gaming, creating images based on text queries, and making diagnoses based on patient symptoms. In conclusion, a forecast of the possible future development of the direction of artificial intelligence is given.

Keywords: *information technology, artificial intelligence, neural network, digital economy*