

Вестник МИРБИС. 2022. № 4 (32): С. 41–49.

Vestnik MIRBIS. 2022; 4 (32): 41–49.

Научная статья

УДК 338.22.021.2 : 004.89

DOI: 10.25634/MIRBIS.2022.4.5

Новые возможности в цифровой экономике: технологии искусственного интеллекта, блокчейн, машинное обучение

Астхик Арменаковна Налбандян^{1,2}, Евангелина Дмитриевна Аляба^{1,3}

1 Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия.

2 nalbandyan-aa@rudn.ru

3 1032201942@rudn.ru

Аннотация. В этой статье рассматриваются новые технологии, позволяющие государству и бизнесу ускорять свою цифровую трансформацию и даже изменить ее масштабы: искусственный интеллект, включая машинное обучение, и блокчейн. Цифровизация неразрывно связана с инновационной моделью развития как частной компании, так и государства, чтобы не отставать в мировой технологической гонке. В связи с этим в статье анализируются реальные примеры применения вышеперечисленных технологий на микро- и макроуровнях, а также их результаты. На основе анализа делаются выводы о преимуществах данных технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, блокчейн, криптовалюта, машинное обучение, цифровая трансформация, таргетинг.

Для цитирования: Налбандян А. А. Новые возможности в цифровой экономике: технологии искусственного интеллекта, блокчейн, машинное обучение / А. А. Налбандян, Е. Д. Аляба. DOI 10.25634/MIRBIS.2022.4.5 // Вестник МИРБИС. 2022; 4: 41–49.

JEL: O14, O33

Original article

New opportunities in the digital economy: artificial intelligence technologies, blockchain, machine learning

Astkhik A. Nalbandyan^{4,5}, Evangelina D. Alyaba^{4,6}

4 Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia.

5 nalbandyan-aa@rudn.ru

6 1032201942@rudn.ru

Abstract. This article is about new technologies that allow the state and business to accelerate their digital transformation and even change its scale: artificial intelligence, including machine learning, and blockchain. Digitalization is inextricably linked with the innovative development model of both a private company and the state in order to keep up with the global technological race. In this regard, real-world examples of the use of the technologies at the micro and macro levels are analyzed in the article, as well as their results. Based on the analysis, conclusions are drawn about the advantages of these technologies.

Key words: artificial intelligence, blockchain, cryptocurrency, machine learning, digital transformation, targeting.

For citation: Nalbandyan A. A. New opportunities in the digital economy: artificial intelligence technologies, blockchain, machine learning. By A. A. Nalbandyan, E. D. Alyaba. DOI 10.25634/MIRBIS.2022.4.5. Vestnik MIRBIS. 2022; 4: 41–49 (in Russ.).

JEL: O14, O33

Введение

Каждая технологическая (промышленная) ре-

волюция кардинально меняла повседневную жизнь людей и устройство экономики в целом. Так, в результате первой произошло развитие механического производства за счет создания па-

рового двигателя, во времена второй было создано электричество, что стало отправной точкой в формировании массового производства, а третья революция связана с появлением цифровых технологий, которые открыли новые горизонты для науки.

Сейчас мир стоит на пороге четвертой технологической революции, которая предвещает как положительные, так и негативные последствия. Эта революция связана с масштабным распространением новейших технологий и инноваций в различных сферах деятельности людей: от социальной до экономической.

Именно в результате последнего промышленного переворота получили распространение такие технологии, как искусственный интеллект, машинное обучение и блокчейн. Но если всего 20 лет назад все они были просто частью несуществующего утопического общества Олдоса Хаксли, то сейчас мы можем видеть их постепенное внедрение в нашу жизнь, становление ее неотъемлемой и незаменимой частью. Но если говорить о цифровых технологиях, способных глобально изменить мироустройство, то они, в большинстве своем, находятся только на стадии разработки и изучения, что естественным образом создает некую неопределенность насчет их

будущего: будут ли они повсеместно распространены, как будет происходить их массовое внедрение в общество и, самое главное, как именно они повлияют на жизнь людей в целом.

Анализируя уже внедренные технологии и опыт их применения, а также опираясь на труды ученых, попробуем ответить на поставленные вопросы и сделать собственные выводы.

Результаты и обсуждения

Понятие «цифровая экономика» впервые ввел Николасо Негропonte, ученый из США, в 1995 г. В настоящий момент под этим термином предполагают систему институциональных категорий (понятий) в экономике, базирующуюся на передовых научных достижениях и прогрессивных технологиях, прежде всего в цифровых информационно-коммуникационных технологиях, функционирование которой направлено на увеличение эффективности общественного производства, поддержание устойчивых темпов роста экономики с целью повышения благосостояния и качества жизни граждан страны [Головенчик 2019; Гасанов 2017]. Именно на этот сектор экономики правительства многих стран сейчас делают основной упор, вкладывая средства для его развития.

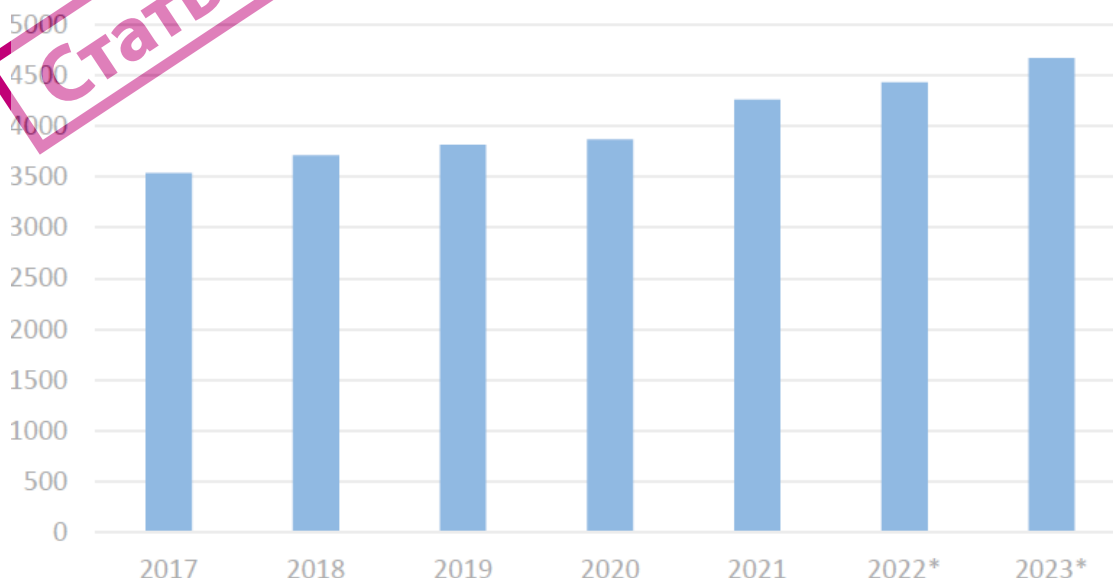


Рис. 1. Расходы на IT сферу по миру, млрд долл. США

Источник: рисунок авторов по данным: IT-отрасль в России и в мире: как растет рынок информационных технологий. Текст, изображения: электронные // Delovoy Profil: сайт. URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/it-otrasl-v-rossii-i-v-mire-kak-rastet-rynok-informatsionnykh-tehnologiy/>. Дата публикации 27.01.2022; Statista: URL: <https://www.statista.com>

Так, на рисунке 1 можно заметить, что вложения в IT сферу увеличиваются с каждым годом и к 2023 г., по прогнозу сайта [Statista.com](https://www.statista.com), составят

4674 млрд долл. США. Это подтверждает тот факт, что сфера технологий приобретает популярность и актуальность в обществе.

Блокчейн, искусственный интеллект и машинное обучение относятся к сквозным цифровым технологиям, при которых транзакции проводятся по всей цепочке автоматически и без участия человека, в результате чего транзакционные издержки снижаются практически до нуля [Паньшин 2019].

Как правило, государство является инициатором проведения различных реформ, направленных на развитие цифровых технологий. В данном случае речь идет о больших бюджетах, выделяемых для цифровизации экономики, однако правительство, выступая в роли интегратора и создателя инфраструктуры цифровизации и обеспечивая доступность системы для потенциальных участников, не может самостоятельно гарантировать распространение новых разработок на территории всей страны, из-за чего появляется необходимость в поддержке государства со стороны бизнеса, который должен добровольно внедрить новые технологии в производство. Таким образом, цифровизация экономики — сложный многоступенчатый процесс, требующий много времени и денежных инвестиций.

Блокчейн — публичный реестр, в котором все совершенные транзакции хранятся в цепочке блоков. Эта цепочка постоянно растет, когда к ней добавляются новые блоки. Технология блокчейн обладает ключевыми характеристиками, такими как постоянство, анонимность и прозрачность. Блокчейн может работать в децентрализованной среде, что обеспечивается за счет интеграции нескольких основных технологий: криптографический хэш, цифровая подпись (основанная на асимметричной криптографии) и механизм распределенного консенсуса. С помощью этой технологии транзакция может осуществляться децентрализованным способом, что помогает значительно снизить затраты и повысить эффективность¹.

Блокчейн был создан в 2008 г. разработчиком Сатоши Накамото в качестве реестра для первой криптовалюты в мире — биткойна. Эмиссия валюты происходит за счет майнинга — решения компьютерами различных вычислительных задач для генерации новых блоков в сети блокчейн. Каждый блок содержит информацию о совершен-

ных транзакциях, а сложность шифрования снижает риск хакерской атаки или подделки данных. Так, все цифровые блоки содержат информацию о предыдущих и следующих блоках и поэтому для того, чтобы взломать систему, необходимо провести манипуляции не только с одним участком цепи, но и со всеми остальными.

Но при этом криптовалюта не является гарантом безопасности: за первую половину 2022 г. хакеры похитили валюты примерно на 2 млрд долл. США. Большинство преступлений было совершено из-за человеческого фактора: люди, которые не обладали необходимыми знаниями, но хотели повысить свой достаток с помощью криптовалюты, добровольно отдавали свои сбережения в руки мошенников. Но в истории существования цифровой валюты отмечаются хищения и иного характера. Например, в конце марта 2022 г. у блокчейн-проекта Ronin было украдено криптовалюты на сумму около 625 млн долл., что является крупнейшей кражей криптовалют в истории. Злоумышленник использовал взломанные закрытые ключи безопасности, чтобы скомпрометировать сетевые узлы, которые проверяют переводы в блокчейн Ronin и из него².

Еще одну угрозу представляет анонимный характер криптовалюты, которая в последние годы все чаще используется в преступной деятельности (в частности, связанной с незаконным оборотом наркотиков, оружия и финансированием террористических группировок). Затрудняющим фактором при проведении финансовых расследований является необходимость сопоставлений совершенных транзакций по криптокошелькам предполагаемых преступников с транзакциями, совершаемыми по банковским картам и электронным средствам платежа, находящимся в распоряжении данных лиц, а также анализ временных промежутков между указанными операциями [Криптовалюты: тренды, риски... 2022]. Перечисленные недостатки технологии объясняют почему многие государства, в том числе и РФ, пока не готовы одобрить на законодательном уровне криптовалюту как платежное средство.

1 Блокчейн // TAdviser : сайт. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D1%87%D0%B5%D0%B9%D0%BD> (Blockchain). Дата публикации 15.06.2022

2 Мошенничество с криптовалютой // TAdviser : сайт. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9C%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%81%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%B9>. Дата публикации 14.10.2022.

Все же несмотря на существующие минусы криптовалюты, многие страны уже легализовали ее или находятся на пути к этому: Япония, Германия, Швейцария, Сингапур и некоторые другие государства признали цифровые деньги как платежное средство. Легализация происходит из-за многочисленных плюсов использования криптовалюты: данная система помогает снизить транзакционные издержки при проведении операций, так как все действия осуществляются без посредников. Также использование этого платежного средства помогает решить различные проблемы, связанные с валютными рисками и конвертацией валют.

До 2013 г. Bitcoin, созданный только для осуществления платежей между физическими лицами, был первой и единственной сетью, работающей на системе блокчейн. В 2015 г. программист Виталик Бутерин запустил новую сеть «Ethereum» — инновационная площадка, позволяющая создавать различные приложения, проводить электронные голосования, вести документооборот, проводить отправку криптовалюты с минимальной комиссией и многое другое.

Одним из главных преимуществ этой технологии являются смарт-контракты — алгоритмы, предназначенные для автоматизации выполнения контракта, которые следят за выполнением обязательств двумя сторонами и автоматически взимают штрафы за невыполнение условий сделки. Умные контракты обеспечивают безопасность сделки, лишены риска неоднозначной трактовки условий и позволяют максимально снизить транзакционные издержки, так как заключение сделки проходит автоматически без привлечения третьих лиц [Осмоловская 2018]. В 2018 г. состоялся первый опыт использования смарт-контракта на российском рынке: компании S7 airlines и Газпром нефть осуществили сделку, воспользовавшись возможностью моментально оплачивать топливо при непосредственной заправке самолета в аэропорту без предоплаты, финансовых рисков и привлечения посредников.

Блокчейн-технологии используются и в других сферах. Так, например, компания De Beers, занимающаяся добычей алмазов, внедрила технологию блокчейн для модернизации системы отслеживания добычи ископаемых и повышения прозрачности цепочки поставок. Также на базе системы блокчейн была создана платформа

BigProperty для инвестиций в недвижимость с минимально низкими финансовыми и нормативными барьерами [Джунскалиева 2018]. Различные транснациональные компании, такие как Walmart, Unilever, Nestle, используют блокчейн-технологию Hyperledger Fabric для контроля логистики и проверки оригинальности своих товаров [Мусиенко 2018].

Таким образом, система блокчейн стала основой для создания сетей, открывшим новый этап в развитии международной торговли, здравоохранения и других сфер деятельности людей. Все это обеспечивается за счет неоспоримых преимуществ блокчейна:

- независимость от третьих лиц;
- минимальные транзакционные издержки;
- безопасность, низкая вероятность подделки данных;
- высокая скорость осуществления операций;
- автоматизированность.

Популярность и актуальность блокчейна подтверждается количеством стартапов, основанных на этой системе. Так, в 2020 г. объем венчурных инвестиций достиг 16 млрд долл. США всего за 8 лет¹. Наиболее знаменитыми являются следующие стартапы: Provenance, Ammbr, VOICE, Moneo и так далее².

По рисунку 2 можно заметить, что сейчас блокчейн-технологии только начинают набирать свою популярность. Специалисты прогнозируют рост рынка до 163 млрд долл. США в 2027 г., который в том числе будет достигаться за счет увеличения количества стартапов и инвестиций в них со стороны крупных компаний.

По мнению аналитиков, Frost & Sullivan, чрезвычайно перспективными для внедрения блокчейна являются медицина, энергетика и промышленность. В энергетике блокчейн может решать такие задачи как организация систем интеллектуального учета на предприятиях, а также создание сетей Peer-to-peer, где передача данных

1 Инвестиции в блокчейн // TAdviser : сайт. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%B2_%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D1%87%D0%B5%D0%B9%D0%BD. Дата публикации 07.04.2021.

2 Удивительные блокчейн-стартапы: от умных контрактов до «золотой» криптовалюты // Via Future : сайт. URL: <https://viafuture.ru/katalog-idej/blokchejn-startapy> (дата обращения: 12.08.2022).

осуществляется между равноправными участниками. Энергетические корпорации вроде RWE Group, Siemens и GE уже сотрудничают с такими блокчейн-стартапами как [Slock.it](#) и LO3 Energy. В здравоохранении блокчейн полезен для ведения

электронных медицинских архивов и удаленного мониторинга состояния пациентов. Самыми примечательными компаниями в этой области являются HealthChain, BlockPharma, Hashed Health, Gem, Guardtime и Tierion [Федотова 2018].

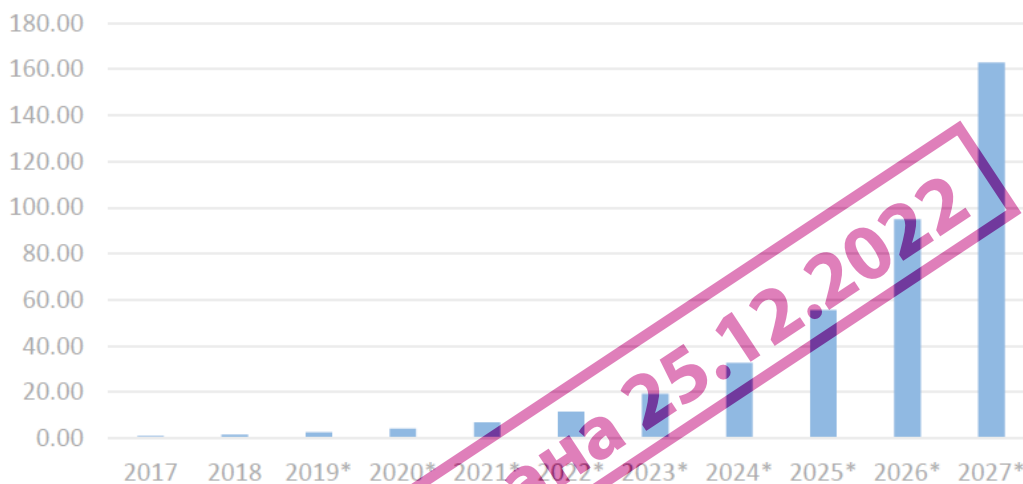


Рис. 2. Объем рынка блокчейн-технологий по миру, млрд долл. США

Источник: рисунок авторов по данным сайта Statista: URL: <https://www.statista.com>

Машинное обучение — разработка компьютерных систем, которые автоматически повышают свою производительность с помощью опыта. Целью исследований в области машинного обучения является создание независимой от предметной области технологии, позволяющей использовать ее для широкого спектра компьютерных приложений.

Машинное обучение работает по принципу человеческого мозга и использует искусственные нейронные сети для работы с данными. Для того, чтобы сеть была способна к тренировкам и самообучению, требуются большие массивы данных, которые в зависимости от вида алгоритма машинного обучения либо загружаются специалистами в программу, либо находятся системой автоматически. С каждым новым взаимодействием повышается эффективность машинного обучения и увеличивается вероятность получения верного ответа нейросетью.

В настоящий момент машинное обучение получает повсеместное распространение в бизнесе, что позволяет усовершенствовать работу в многих сферах:

1. Модернизация производства и работы

Сервис «Яндекс.Еда» использует машинное обучение для оптимизации работы. Так, благодаря технологии компания формирует релевантный

список ресторанов для каждого пользователя, основанный на истории его заказов и личных предпочтениях, что помогает снизить время на поиски подходящего места клиентом и увеличивает шанс осуществления заказа. Так же сервис внедрил машинное обучение для координации работы между доставкой и рестораном: программа автоматически рассчитывает необходимое на приготовление еды время и в соответствии с этим назначает курьера, что помогает снизить простой.

Еще один яркий пример — компания «Tesla». Компания встраивает нейронные сети в свои машины с автопилотом, и водитель помогает обучать их, объезжая различные препятствия и демонстрируя правильные модели поведения в различных ситуациях. Тем самым, благодаря машинному обучению все автомобили «Tesla» «тренируются» и получают опыт для дальнейшей самостоятельной работы.

Машинное обучение используется и в нефтегазовой сфере для проектирования возможных месторождений полезных ископаемых на основе данных об уже обнаруженных. Более того, компания «Газпром» анонсировала старт нового проекта «Цифровой Керн»³: после извлечения пробы

³ Специалисты Газпром нефти научили программу исследовать образцы керна по фото. Текст : электронный //

материала из недр земли машина создает цифровой двойник месторождения и добытой модели. Это помогает проводить различные исследования, невозможные прежде, и повышает эффективность геологоразведочных работ.

В 2009 г. ПАО Сбербанк разработал новую технологию кредитования «Кредитная фабрика»¹ — алгоритм, который оценивает кредитоспособность клиента на основании информации о ранее выданных кредитах и автоматически выдает ответ. Это позволило увеличить скорость обработки заявок заемщиков и снизить операционные издержки.

2. Маркетинг

Кластеризация — один из наиболее популярных методов машинного обучения, благодаря которому происходит разделение информации на кластеры по точкам данных.

Практически вся реклама, которую мы видим в поисковых системах, показывается за счет таргетинга — механизма, выделяющего из всей аудитории целевую, которой будет показана та или иная публикация. Таргетинг так же осуществляется за счет машинного обучения (в частности, кластеризации): система запоминает, чем интересуется пользователь и выдает только актуальную для него рекламу, что повышает вероятность перехода по ссылке и совершения покупки.

Машинное обучение позволяет создавать идеальные рекомендации с музыкой и кинофильмами для пользователя: компании «Netflix», «Spotify» анализируют вкусы клиента и создает для него персональную подборку, что повышает качество использования сервиса.

Новостная лента в социальных сетях теперь тоже модернизируется благодаря машинному обучению: так, например, Twitter предлагает сортировать контент по времени публикации или популярности, что достигается благодаря изучаемой технологии. Более того, машинное обучение оценивает твиты по различным критериям и предлагает персональную новостную ленту.

Нефтегаз : сайт. URL: <https://neftegaz.ru/news/standarts/637475-spetsialisty-gazprom-nefti-nauchili-programmu-issledovat-obraztsy-kerna-po-foto/>. Дата публикации 29.10.2020.

1 В Среднерусском банке стартует новая технология кредитования физических лиц — «Кредитная фабрика». Текст : электронный // Сбер Банк : сайт. URL: <https://www.sberbank.com/ru/news-and-media/press-releases/article?newsID=11000145-1-1&blockID=7&gionID=77&lang=ru&type=NEWS>. Дата публикации 25.09.2009.

Таким образом, машинное обучение уже применяется во многих сферах: от банковской до транспортной. Несомненно, это достигается за счет преимуществ технологии:

- сокращение расходов на оплату человеко-часов за счет автоматизации процессов;
- снижение операционных расходов;
- увеличение эффективности работы приложений и сервисов;
- повышение лояльности пользователей;
- модернизация производства.

Перспективы машинного обучения неоспоримы. Масштаб внедрения технологий, основанных на этой системе, увеличивается и компании выделяют все больше средств на их разработки. Более того, происходит перманентный рост компьютерных мощностей, который сопровождается новыми исследованиями в сфере машинного обучения. Также по мере технологического прогресса наблюдается рост спроса со стороны клиентов и увеличение потребностей общества, что вынуждает компании бороться за доминирующее положение на рынке и внимание потребителей. А повышенный интерес к искусственному интеллекту еще больше увеличивает актуальность развития машинного обучения.

Изначально машинное обучение создавалось из-за стремления к искусственному интеллекту. Искусственный интеллект — система, способная имитировать поведение человека и выполнять когнитивные функции, постоянно обучающаяся и расширяющая спектр выполнимых задач. Сегодня машинное обучение, являющееся четко определенной технологией, считается одним из составляющих искусственного интеллекта, у которого, в свою очередь, рамки и границы определения размыты. Именно благодаря машинному обучению у ученых есть возможность тренировать искусственный интеллект и «учить» его делать выводы и принимать решения, используя интеллектуальные и творческие функции.

Выделяют две формы искусственного интеллекта:

- слабый ИИ: позволяет решать некоторые механические задания лучше, чем человек, автоматизируя трудоемкие задачи и анализируя большие объемы данных универсальными способами. Именно на этом этапе развития искусственного интеллекта находится человечество;

- **сильный ИИ:** дает возможность машине не только выполнять различные задания, но и в некоторой мере понимать смысл происходящего. То есть сильный ИИ предполагает человеческий уровень когнитивных способностей. Этой формы искусственного интеллекта на данный момент не существует, но именно в ней ученые видят мощнейший двигатель прогресса.

Постепенно происходит популяризация искусственного интеллекта и его внедрение в различные сферы:

1. Бизнес

Как уже было сказано ранее, машинное обучение — часть искусственного интеллекта, и именно поэтому все примеры, рассмотренные в предыдущем блоке, в конечном итоге являются результатом работы «слабого ИИ». Но каждый день ученые работают над совершенствованием этой системы и созданием новых технологий, и поэтому следует изучить некоторые примеры, технологические характеристики которых превосходят прежде рассмотренных.

Каждый день люди пользуются различными сервисами и сайтами, при посещении которых возникают всевозможные вопросы, на которые прежде отвечали операторы call-центров. Для модернизации системы были созданы чат-боты — программа, имитирующая диалог между двумя людьми, и способная отвечать на поставленные вопросы практически так же эффективно, как человек. Большинство компаний и сервисов уже внедрили эту технологию, и даже сайт «Госслуги» в 2021 г. запустил чат-ботов для упрощения процедуры получения необходимых услуг. Несомненно, эта разработка снижает нагрузку на операторов и помогает быстрее решать вопросы клиента.

Еще одним новшеством в сфере технологий стали голосовые помощники — программы, способные выполнять различные действия в ответ на голосовую программу человека. Самыми популярными голосовыми помощниками являются Siri, Google Assistant, Яндекс Алиса.

В мире начинает получать популярность искусственно интеллектуальные роботы — программируемые машины, действия которых контролируются системами искусственного интеллекта. Например, японская компания «Motoman» изобрела официантов-роботов, способных рас-

познавать пустые тарелки, выражать эмоции и развлекать посетителей. Так, в ресторане Hajime, расположенном в Бангкоке, клиентов обслуживают только такие роботы [Росс 2017].

2. Государство

Многие страны мира начали уделять детальное внимание искусственному интеллекту и, в частности, робототехнике. Как известно, Япония — одна из самых быстро стареющих наций с долей пожилого населения примерно в 30 % и средней продолжительностью жизни 80 лет для мужчин и 87 лет для женщин. Более того, в Японии отмечается низкий уровень рождаемости, из-за чего в перспективе возникнут проблемы с помощью в поддержании жизнедеятельности старшего поколения: в стране элементарно не будет хватать сиделок для всех взрослых людей. Для решения этой проблемы Токио провело реформу в 2013 г. и выделило 24,6 млн долл. США компаниями, специализирующимся на роботизированных устройствах ухода за пожилыми людьми [там же]. Создание таких роботов поможет науке приблизиться на еще один шаг к разработке сильного ИИ.

Смарт-камеры — еще одно изобретение на основе искусственного интеллекта, которое сможет не только фиксировать происходящее на носителе, но и анализировать полученную информацию. Так, в 2021 г. Мэрия Москвы выделила больше 4 млрд руб. на разработку и внедрение систем умных камер слежения на дорогах. Нейросеть сможет распознавать дорожные инциденты, пробки, мусор и животных [Мингазов 2021]. Несомненно, это сделает города более безопасными и удобными для жизни.

Заключение

Таким образом, технологии на основе искусственного интеллекта получают все больше распространения в нашей жизни. Это достигается благодаря преимуществам этой системы:

- снижение человеческого фактора, являющегося катализатором ошибок по неосторожности;
- снижение операционных затрат;
- повышение эффективности работы организаций;
- увеличение безопасности внутри государств;
- ускорение научного прогресса.

Но каждое новое изобретение создает и преи-

мущества, и недостатки. Так, к минусам создания искусственного интеллекта можно отнести:

- увеличение риска экологической катастрофы из-за технологической нагрузки;
- повышение уровня киберпреступности;
- снижение количества рабочих мест и повышение уровня безработицы;
- высокие затраты на разработку и внедрение технологий в общество;
- увеличение контроля со стороны государства, что может привести к распространению тоталитарного режима;
- вероятность технической ошибки и сбоя системы.

Таким образом, изобретение искусственного интеллекта и его дальнейшее распространение создает неоднозначные перспективы. С одной стороны, это предвещает научный прогресс и открытие новых горизонтов во многих сферах, а с другой стороны, это может привести к большому уровню безработицы, вытеснению людей на «второй план» и обострению экологической проблемы. Именно для того, чтобы предотвратить всевозможные угрозы, возникшие после создания этой технологии, государства вводят различные реформы, направленные на регулирование ИТ сферы. Следовательно, при соответствующем

контроле ситуации миру удастся избежать распространения негативных последствий, а грамотные реформы поспособствуют преувеличению возможных преимуществ создания искусственного интеллекта.

Цифровизация экономики — необратимый процесс, которому положило начало стремительное развитие технологий. Ежегодно ученые разрабатывают нечто новое в ИТ сфере, что, несомненно, оказывает влияние не только на цифровую экономику, но и на общество в целом. Совершенствуются способы осуществления международной торговли, меняются подходы в организации бизнеса и улучшаются методы предоставления услуг для клиентов. Но при этом некоторые профессии становятся неактуальными, так как машины научились заменять людей, увеличивается уровень киберпреступлений.

Таким образом, человечество решает проблемы, которые были актуальны в прошлые годы, но при этом создает новые. Потребуются годы и большие затраты, чтобы государства смогли выработать концепции для безболезненного внедрения новых технологий в массовое потребление, но когда это произойдет — общество встанет на абсолютно новый путь развития.

Список источников

1. Гасанов 2017 — Гасанов Т. А. Цифровая экономика — как новое направление экономической теории / Т. А. Гасанов, Г. А. Гасанов. EDN: ZUQPUD // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017; 6:4–10. ISSN: 1812-7096.
2. Головенчик 2019 — Головенчик Г. Г. Становление и развитие цифровой экономики в современных условиях глобализации : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.14. Минск, 2019. 247 с.
3. Джунскалиева 2018 — Джунскалиева Д. Дело практики: 15 самых интересных примеров использования блокчейн-технологии. Текст : электронный // Coinlife : сайт. URL: <https://coinlife.com/analytics/delo-praktiki-15-samyh-interesnyh-prime/>. Дата публикации 17.05.2018.
4. Криптовалюты: тренды, риски... 2022 — Криптовалюты: тренды, риски, меры : доклад для общественных консультаций / ЦБ РФ. Москва : Банк России, 2022. 37 с. Текст : электронный. URL: http://www.cbr.ru/content/document/file/132241/consultation_paper_20012022.pdf (дата обращения: 12.08.2022).
5. Мингазов 2021 — Мингазов С. Москва потратит 4,2 млрд рублей на новую систему умных видеокamer на дорогах. Текст : электронный // Forbes : сайт. URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/450931-moskva-potratit-4-mlrd-rublej-na-novuu-sistemu-umnyh-videokamer-na-dorogah>. Дата публикации 24.12.2021.
6. Мусиенко 2018 — Мусиенко Ю. Примеры использования блокчейн технологии в индустриях. Текст : электронный // Merehead : сайт. URL: <https://merehead.com/ru/blog/best-blockchain-use-cases-made-companies-stronger/>. Дата публикации 04.12.2018.
7. Осмоловская 2018 — Осмоловская А. С. Смарт-контракты: функции и применение. EDN: ХММТМД // Бизнес-образование в экономике знаний. 2018; 2:54–56. eISSN 2412-5318.
8. Паньшин 2019 — Паньшин Б. Цифровая экономика: понятия и направления развития. EDN: NDRYZB // Наука и инновации. 2019; 3:48–55. ISSN: 1818-9857, eISSN: 2412-9372.
9. Росс 2017 — Росс А. Индустрии будущего. Москва : АСТ, 2017. 352 с. ISBN: 978-5-17-102840-4.
10. Федотова 2017 — Федотова В. В. Понятие блокчейн и возможности его использования / В. В. Федотова,

Б. Г. Емельянов, Л. М. Типнер. EDN: YOATFE // European science. 2018; 1:40–48. ISSN: 2410-2865.

References

1. Gasanov T. A. Tsifrovaya ekonomika – kak novoye napravleniye ekonomicheskoy teorii [Digital economy as a new direction of economic theory]. By T. A. Gasanov, G. A. Gasanov. EDN: ZUQPUD. *Regional'nyye problemy preobrazovaniya ekonomiki* [Regional problems of economic transformation]. 2017; 6:4-10. ISSN: 1812-7096 (in Russ.).
2. Golovenchik G. G. *Stanovleniye i razvitiye tsifrovoy ekonomiki v sovremennykh usloviyakh globalizatsii* [Formation and development of digital economy in modern conditions of globalization] : dissertation ... Cand.Econ.Sci. : 08.00.14. Minsk, 2019. 247 p. (in Russ.).
3. Dzhunskalieva D. Delo praktiki: 15 samykh interesnykh primerov ispol'zovaniya blokcheyn-tekhologii [Case of practice: 15 most interesting examples of the use of blockchain technology]. Text : electronic. *Coinlife* : website. Available at <https://coinlife.com/analytics/delo-praktiki-15-samyh-interesnyh-prime/>. Publication date 05/17/2018 (in Russ.).
4. *Kriptovalyuty: trendy, riski, mery* : doklad dlya obshchestvennykh konsul'tatsiy [Cryptocurrencies: trends, risks, measures : report for public consultations]. Central Bank of the Russian Federation. Moscow : Bank of Russia Publ., 2022. 37 p. Text : electronic. Available at http://www.cbr.ru/content/document/file/132241/consultation_paper_20012022.pdf (accessed: 08/12/2022) (in Russ.).
5. Mingazov S. Moskva potratit 4,2 mlrd rubley na novuyu sistemu umnykh videokamer na dorogakh [Moscow will spend 4.2 billion rubles on a new system of smart video cameras on the roads]. Text : electronic. *Forbes* : website. Available at <https://www.forbes.ru/tekhnologii/450931-moskva-potratit-4-mlrd-rublej-na-novuu-sistemu-umnyh-videokamer-na-dorogah>. Publication date 12/24/2021 (in Russ.).
6. Musienko Yu. Primery ispol'zovaniya blokcheyn-tekhologii v industriyakh [Examples of the use of blockchain technology in industries]. Text : electronic. *Merehead* : website. Available at <https://merehead.com/blog/best-blockchain-use-cases-made-companies-stronger/>. Publication date 12/04/2018 (in Russ.).
7. Osmolovskaya A. S. Smart-kontrakty: funktsii i primeneniye [Smart contracts: functions and application]. EDN: XMMTMD. *Biznes-obrazovaniye v ekonomike znaniy* [Business education in the knowledge economy]. 2018; 2:54–56. eISSN 2412-5318 (in Russ.).
8. Panshin B. Tsifrovaya ekonomika: ponyatiya i napravleniya razvitiya [Digital Economy: Concepts and Directions of Development]. EDN: NDRYZB. *Nauka i innovatsii* [Science and innovations]. 2019; 3:48–55. ISSN: 1818-9857, eISSN: 2412-9372.
9. Ross A. *Industrii budushchego* [Industries of the future]. Moscow : AST Publ., 2017. 352 p. ISBN: 978-5-17-102840-4 (in Russ.).
10. Fedotova V. V. Ponyatiye blokcheyn i vozmozhnosti yego ispol'zovaniya [The concept of blockchain and the possibilities of its use]. By V. V. Fedotova, B. G. Emelyanov, L. M. Tipner. EDN: YOATFE. *European science*. 2018; 1:40–48. ISSN: 2410-2865 (in Russ.).

Информация об авторах:

Налбандян Астхик Арменаковна — кандидат экономических наук, доцент, кафедра политической экономики им. В. Ф. Станиса. Author ID(РИНЦ): 739483; **Аляба Евангелина Дмитриевна** — студент, Институт мировой экономики и бизнеса.

Место работы авторов: Российский университет дружбы народов (РУДН), ул. Миклухо-Маклая 6, Москва 117198, Россия.

Information about the authors:

Nalbandyan Astkhik A. – Candidate of Economic Sciences, associate professor, Political Economy Department. Author ID (RSCI): 739483; **Alyaba Evangelina D.** – Student, Institute of World Economy and Business.

Place of work of the authors: Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 6 Miklukho-Maklaya st., Moscow 117198, Russia.

Статья поступила в редакцию 29.08.2022; одобрена после рецензирования 20.09.2022; принята к публикации 11.11.2022.

The article was submitted 08/29/2021; approved after reviewing 09/20/2022; accepted for publication 11/11/2022.