

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В ТЕХНИКЕ, ЭКОНОМИКЕ, БИЗНЕСЕ

Аннотация. Статья посвящена исследованию роли искусственного интеллекта в различных сферах современного общества и взаимовлиянию человека и искусственного интеллекта. В статье отмечается, что данная технология является ключевым фактором для создания цифровой инфраструктуры экономики и перехода к седьмому технологическому укладу. Кроме того, в работе на примерах отечественного и иностранного опыта подчеркивается важность инвестиций и стартапов в сфере искусственного интеллекта.

Ключевые слова. Искусственный интеллект, индекс искусственного интеллекта, нейросети, стартап, цифровая экономика.

Ivanov A.A., Rozhkova L.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS THE BASIS OF INNOVATIVE TRANSFORMATIONS IN TECHNOLOGY, ECONOMICS, BUSINESS

Abstract. The actual article is devoted to the study of the role of artificial intelligence in various spheres of modern society and the interaction of human and artificial intelligence. The article notes that this technology is a key factor for the creation of the digital infrastructure of the economy and the transition to the seventh technological mode. In addition, the work on the examples of domestic and foreign experience emphasizes the importance of investments and startups in the field of artificial intelligence.

Keywords. Artificial intelligence, artificial intelligence index, neural networks, startup, digital economy.

Редко случается так, что новая технология трансформирует потребление, производство и общество одновременно. Однако сегодня с уверенностью можно констатировать, что с развитием систем искусственного интеллекта (ИИ) такая технология появилась. Трудно найти сферу деятельности, в которой не было бы примеров внедрения систем ИИ, потому что они могут решить задачи, которые еще пятьдесят лет назад казались невозможными. Автомобили, управляемые ИИ, в ближайшем будущем кардинально изменят индустрию перевозок. В медицине ИИ будет использоваться для выявления заболеваний на ранних стадиях, изучения человеческих генов и поиска лекарств от рака или назначения наиболее эффективных способов лечения.

Хотя работы по созданию ИИ ведутся с середины прошлого века, именно сейчас, благодаря дешевизне и доступности информационных хранилищ, вычислительных мощностей, сенсоров и других инноваций, мы можем говорить о переходе от экспериментального периода развития систем ИИ к экспоненциальному. В ходе исследований и проведенного компанией Accenture анализа выявлено, что

ГРНТИ 28.23.02

© Иванов А.А., Рожкова Л., 2018

Александр Александрович Иванов – старший преподаватель кафедры систем автоматизированного проектирования и управления Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета).

Любовь Рожкова – старший менеджер Accenture Strategy в России.

Контактные данные для связи с авторами (Иванов А.А.): 190000, Санкт-Петербург, Московский пр., 26 (Russia, St. Petersburg, Moskovsky av., 26). E-mail: a@ivanov.im.

Статья поступила в редакцию 11.11.2017.

ИИ может повысить производительность труда на 40% к 2035 году. Нет сомнений, что ИИ может автоматизировать многие процессы в различных отраслях экономики, увеличивая, таким образом, прибыль компаний.

Н. Ротшильд сказал: «Кто владеет информацией, тот владеет миром». Однако на сегодняшний день владение информацией само по себе не дает конкурентного преимущества. Это, прежде всего, связано с доступностью самой информации, а также с ее объемами. Очень сложно из растущего с каждым годом океана информации выудить необходимое для решения конкретной задачи количество актуальной и достоверной информации. Поэтому сейчас на первое место выходит задача её правильной интерпретации и обработки. Именно системы на базе ИИ в ближайшем будущем должны полностью изменить подход к работе с информацией.

Сегодня много говорится о создании цифровой экономики. На наш взгляд, эта задача решается в 2 этапа: путем создания в рамках шестого технологического этапа цифровой инфраструктуры и перехода к «умной экономике» седьмого технологического уклада с широким внедрением ИИ во все сферы экономической деятельности. Именно когнитивные технологии на базе систем ИИ станут основой 7-го технологического уклада. В эпоху перманентного экономического кризиса выживут лишь те компании, которые смогут адаптироваться к быстро меняющимся условиям ведения бизнеса. И здесь открывается широкое пространство возможностей для ИИ и как для продукта, и как для услуги. Можно сказать, что конкурентное преимущество получат те компании, которые инвестируют значительные средства в развитие и внедрение систем ИИ. Рассмотрим подходы крупных компаний к развитию систем ИИ.

Так, например, в сфере финансовых технологий интересным примером являются разработки Сбербанка, который уже не первый год ведет и внедряет передовые разработки в области систем ИИ. Разработки систем ИИ в финтехе традиционно затрагивают три направления: системы обслуживания (распознавание клиентов по лицам, организация call-центров, анализ потребностей клиентов и создание персональных предложений), системы безопасности (выявление схем кибермошенничества, легализации доходов, полученных преступным путем), системы торговли на финансовых рынках. Сбербанк пошел еще дальше – он разрабатывает системы принятия решений, основанные на возможностях ИИ и нейронных сетей. Ежегодно Сбербанк проводит конференции и конкурсы в области искусственного интеллекта и считает это направление стратегическим.

Интересен опыт ОАО «Российские железные дороги» [1]. По мнению руководителя ОАО «РЖД» О. Белозерова, компания стоит на начальном этапе внедрения систем ИИ. В то же время, заметим, что одним из крупных российских перевозчиков активно внедряется проект по созданию единой интеллектуальной системы управления на железнодорожном транспорте. Обусловлено это необходимостью адаптивного планирования и распределения ресурсов, внесения корректировок в управляющие системы железнодорожного транспорта в режиме реального времени, потребности интеграции всех элементов систем интеллектуального транспорта, в том числе технологий «умный вокзал» и «умная станция».

Анализируя российский опыт внедрения систем ИИ, можно констатировать, что он сегодня находится в начальной фазе своего внедрения. В то же время, в ряде исследований зарубежного рынка отмечается, что уже сейчас системы ИИ являются значительным фактором, влияющим на развитие экономики. Несмотря на имеющиеся успешные проекты внедрения систем ИИ в зарубежных странах, в ходе последнего исследования, проведенного Accenture для G20 YEA [2], авторы обнаружили, что многие крупные компании не в полной мере осознают ценность ИИ. То же самое нельзя сказать о предпринимателях и стартапах, которые находятся в авангарде этой революции. Если руководители небольших компаний осознают важность внедрения данных систем на своих производствах, это даст им возможность с помощью ИИ потеснить более крупных участников данного сегмента рынка.

Среднегодовой темп роста финансирования стартапов в мире в сфере ИИ в сложных процентах составил 60%, начиная с 2010 года. Для многих ИИ является решением задачи повышения эффективности и снижения издержек. Заметим, что ИИ обладает уникальной способностью по созданию совершенно новых категорий продуктов и услуг. Он создает новые рынки и обеспечивает рост экономики. Толчок, который может придать ИИ, отражен в нашей оценке возможности удвоения темпов роста ВВП за менее чем двадцатилетний период, при условии, если компании воспользуются ИИ для полной трансформации своих бизнес-моделей. В Германии, например, он мог бы повысить ежегодный

рост ВВП с 1,4 до 3,0%. Для этого нужно не столько использовать ИИ для того, чтобы делать что-либо иначе, а, наоборот, использовать его для того, чтобы делать что-либо иное, т.е. требуется не только усовершенствование технологии выпуска продукта, а приданье продукту нового качества.

Например, страховая компания может использовать чатбот для повышения эффективности управления запросами клиентов, но использует ли она ИИ для исследования данных способами, позволяющими создавать дифференцированные продукты, которые могут привлечь состоятельных клиентов? Например, ирландская компания Logo Grab использует распознавание образов для отслеживания законного и незаконного использования логотипов в онлайн, помогая своим клиентам защищать и измерять ценность своих брендов. Это уже совершенно новая форма оказываемой услуги.

Для осуществления подобных прорывов компании должны не только создавать инновации, но и масштабировать их, переориентируя основной объем инвестиций из основного бизнеса в новые возможности, не забывая при этом о необходимости трансформации самого основного бизнеса. Способность компаний инвестировать как во внутренние инновации, так и во внешнее сотрудничество с инновационными компаниями определяется коэффициентом искусственного интеллекта (КИИ). Рассматривая выборку из списка компаний Fortune 100 и нашего собственного индекса 100 компаний, основанных на ИИ, мы обнаружили, что 27% делают хорошо одно из двух, а 56% – ни то, ни другое в достаточной мере. Только 17% компаний получили высокие оценки по обоим параметрам. Мы назвали их «сотрудничающими разработчиками», и они имеют более высокий КИИ, чем остальные.

Когда мы сравнивали «сотрудничающих разработчиков» с другими крупнейшими компаниями по показателю стоимости предприятия (enterprise value, показатель полной стоимости компании), то обнаружили, что первые являются безусловными лидерами. «Сотрудничающие разработчики» с 2013 года увеличили стоимость своих предприятий в среднем на 4,2%, что почти в два раза больше среднего темпа роста остальных компаний – 2,3%. ИИ открывает большие перспективы для трансформации бизнеса, создавая интеллектуальные процессы в цепочке стоимости, а также интеллектуальные продукты и сервисы на рынке. Поэтому инициаторами повышения уровня КИИ и построения интеллектуального бизнеса должны выступать руководители компаний. Только они способны осуществить организационные и культурные изменения, а также скорректировать бизнес-модели для внедрения ИИ-решений.

Для этого в центр своей организационной стратегии топ-менеджмент должен поставить ИИ и стимулировать рост КИИ, создав у себя все необходимые условия для развития технологий, данных и кадров. Результат зависит от успешности реализации скрытого потенциала по всем трем направлениям в рамках комплексных экосистем партнеров. И здесь успех определяет лишь способность интегрировать технологии, сводить массивы данных и привлекать специалистов.

«Сотрудничающие изобретатели» знают, как интегрировать комбинаторные технологии ИИ на основании платформ. Например, Datanomiq, немецкий поставщик аналитических услуг, использует бесплатные инструменты ИИ на основе open source, такие как Microsoft Cognitive Toolkit, чтобы обогатить свое предложение «лаборатории данных как услуги». Они создают доверие к обмену данными в экосистеме. Китайский стартап в области ИИ MalongTechnologies советует своим клиентам размещать данные в «облаче» для того, чтобы проще было применять сервисы этого стартапа в сфере ИИ, которые способны распознавать продукт.

Сегодня именно стартапы в сфере ИИ создают инфраструктуру, которая в дальнейшем будет интегрирована в более сложные системы искусственного интеллекта человеческого уровня (ИИЧУ), причем уровень определялся как способность освоить большинство профессий, по крайней мере тех, которыми мог бы владеть среднестатистический человек. По прогнозу специалистов, создание таких систем – дело ближайшего будущего. Если научная деятельность в этом направлении будет продолжаться без серьезных сбоев, то появление систем ИИЧУ в ближайшем будущем можно ожидать: 2022 год – средний прогноз с 10-процентной вероятностью; 2040 год – средний прогноз с 50-процентной вероятностью; 2075 год – средний прогноз с 90-процентной вероятностью [3].

Рост числа стартапов – еще один индикатор широкого внедрения ИИ в разные индустрии. Несмотря на очевидные противоречия ИИ, проекты в этой области являются самыми инвестируемыми. Например, специализирующиеся на ИИ стартапы за 2016 год привлекли инвестиции в объеме пяти миллиардов долларов. При этом, в разработку ИИ инвестируют как венчурные фонды, так и крупные транснациональные компании – Intel, Google, General Electric и другие. С нашей точки зрения, одним из перспективных направлений применения ИИ является разработка программного обеспечения (ПО).

ПО является основой цифровой инфраструктуры современной экономики. Но, несмотря на значительные достижения в области стандартизации технологий разработки, процессы проектирования, программирования, тестирования и внедрения занимают значительное количество времени жизненного цикла ПО. В основе современных систем ИИ лежит модель глубокого обучения на базе нейронных сетей. В этой модели нейронные сети обучаются распознавать шаблоны из большого объема входных данных. Технология глубокого обучения на базе нейросетей значительно меняет жизненный цикл программного обеспечения. В прошлом инженеры ПО разрабатывали алгоритмы, по которым программисты писали программы. Сегодня алгоритмы обучаются на многочисленных примерах из реальной жизни, а программирование заключается в генерации кодов из шаблонов похожих задач. Глубокое обучение заключается в создании и тренировке нейронных сетей.

Нейронные сети могут использовать интернет вещей, т.е. быть интегрированы в любые умные устройства, чтобы воспринимать процессы, происходящие в окружающем мире. Полученные данные используются для дальнейшего обучения и совершенствования нейросети. Знания, полученные на миллиардах устройств, делают все устройства в сети намного умнее. Нейронные сети используют преимущества как экспоненциального развития вычислений на базе графических процессоров, так и крупных нейронных сетей. Вот почему они будут становиться умнее быстрее, чем это должно было происходить согласно закону Мура [4]. Хотя, следует отметить, что некоторые исследователи считают, что эпоха доминирования графических процессоров на рынке ИИ скоро закончится [5].

Однако надо помнить, что в центре ИИ находятся люди. Компании, занимающиеся ИИ, нуждаются в привлечении широкого круга профессионалов – от исследователей данных до специалистов по анализу поведения, то есть тех, кто «погружен» в функциональные или отраслевые вопросы. Blue J Legal – B2B-компания из Торонто разработала систему на базе нейронных сетей для предсказания результатов решений судов по налоговым делам, с целью предложения своим клиентам новой услуги. Для этого она объединила юристов и технологов, которые сообща трудятся над разработкой продукта. Следует отметить, что, с одной стороны, ИИ трансформирует восприятие машин человеком и его взаимодействие с ними. С другой стороны, наметилась тенденция к сближению восприятия искусственным интеллектом окружающего мира с человеческим восприятием. Так, согласно отчету исследовательской компании Tractica, человеческое восприятие станет более важным фактором развития для ИИ, чем BigData [5].

Таким образом, проведенный нами анализ показал, что текущий момент времени можно считать благоприятным периодом для инвестирования в сферу ИИ. Даже на ранней стадии коммерческого использования ИИ предприятия могут демонстрировать значительные темпы роста и создавать большую стоимость при условии повышения уровня КИИ. Для этого им необходим определенный баланс между корпоративными инновациями и внешней кооперацией. «Сотрудничающие разработчики» формируют новые бизнес-модели, используя свой КИИ для сопряжения технологий, данных и кадров. Сегодня среди крупнейших международных компаний, даже самых прогрессивных с точки зрения использования ИИ, лишь небольшое количество участников рынка демонстрирует высокий уровень КИИ. И те, кто вольется в их ряды в ближайшие годы, смогут воспользоваться возможностями грандиозных темпов роста и лидерства на рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российские железные дороги. Деятельность. Инновации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=666&layer_id=3290&refererLayerId=3290&id=4080 (дата обращения 10.05.2018).
2. Accenture Technology Vision 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.accenture.com/us-en/insight-technology-trends-2017> (дата обращения 10.05.2018).
3. Бостром Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
4. Искусственный интеллект – четвертая индустриальная революция. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nvidia.ru/object/intelligent-industrial-revolution-blog-ru.html> (дата обращения 10.05.2018).
5. Artificial Intelligence: 10 Trends to Watch in 2017 and Beyond. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.tractica.com/resources/white-papers/artificial-intelligence-10-trends-to-watch-in-2017-and-beyond> (дата обращения 10.05.2018).
6. Байдукова Н.В., Чепаков Д.А. Регулирование финансовых сервисов // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2018. № 1 (109). С. 25-33.