

DOI: 10.19181/smtp.2022.4.2.17

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: БАРЬЕРЫ НА ПУТИ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИХ ПРЕОДОЛЕНИЮ

Осадчук Евгений Валентинович¹

¹АНО «Цифровая экономика»,
Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье на материале ряда исследований, проведённых в 2021 г. АНО «Цифровая экономика», обсуждаются проблемы цифровизации промышленности в России. Основная цель проведённых исследований – выяснить, насколько активно российские компании используют цифровые технологии, в частности, технологии, связанные с искусственным интеллектом. Исследование охватывало несколько отраслей промышленности: деревообрабатывающая промышленность, лёгкая промышленность, машиностроение, металлургия, оборонно-промышленный комплекс, производство медицинской техники, производство социально-значимых товаров, фармацевтическая промышленность, химическая и нефтегазохимическая промышленность, электронная и микроэлектронная промышленность. Полученные результаты показывают, что значительная часть компаний почти не использует технологии искусственного интеллекта (далее – ИИ). Перечислены также основные барьеры для широкого применения ИИ в промышленности: это проблемы с инфраструктурой, недостаток квалифицированных кадров, проблемы с данными для ИИ, слабая популяризация ИИ, а также низкая окупаемость решений, задействующих технологии в сфере ИИ. В заключение даны рекомендации по преодолению выявленных барьеров в промышленной сфере.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

цифровизация промышленности, искусственный интеллект, цифровая экономика, цифровизация в России, проблемы развития цифровой экономики

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Осадчук Е. В. Цифровизация промышленности: барьеры на пути внедрения искусственного интеллекта и предложения по их преодолению // Управление наукой: теория и практика. 2022. Т. 4, № 2. С. 201–209.

DOI: 10.19181/sntp.2022.4.2.17

ВВЕДЕНИЕ

Использование цифровых технологий в промышленности представляет собой один из важных индикаторов экономического развития – как на отраслевом, так и на общенациональном уровнях. В России задачи цифровизации признаются в качестве одного из долгосрочных экономических приоритетов, чему свидетельством может служить национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», принятая в марте 2019 г.

Одним из управленческих звеньев данной программы является автономная некоммерческая организация (АНО) «Цифровая экономика», взаимодействующая с экспертным и бизнес-сообществами по вопросам цифровизации, в том числе – по проблемам внедрения искусственного интеллекта¹. В 2021 г. АНО «Цифровая экономика» вместе с рядом партнёров провели ряд исследований о применении искусственного интеллекта организациями промышленности.

Первое исследование в апреле 2021 года провёл Центр компетенций федерального проекта «Искусственный интеллект» на базе Сбербанка. Опрос позволил получить позиции более 300 компаний². По итогам выяснилось, что искусственный интеллект используют в своей деятельности только 11% компаний. При этом 43% планируют использовать его в ближайшие 3–4 года, а 46% не планируют использовать вовсе.

Следующее исследование проводилось Центром экспертизы по реализации федерального проекта «Искусственный интеллект». Данный центр является структурным подразделением Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации. Опрос охватил около 9,5 тыс. компаний из 15 отраслей экономики. При этом количество компаний обрабатывающей промышленности составило 200 единиц. Из них технологии искусственного интеллекта используют только 15,8% компаний, планируют использовать – 33%, не планируют – 51%.

АНО «Цифровая экономика», в свою очередь, организовало дискуссию о внедрении искусственного интеллекта в промышленности, пригласив компании, которые либо активно участвуют в цифровизации своей деятельности (Сбербанк, Газпром нефть и Камаз), либо успешно занимаются цифровизацией других компаний (Цифрум, Цифра, Redmadrobot). В рамках дискуссии были поставлены следующие вопросы: (1) сценарии использования искусственного интеллекта в промышленности; (2) барьеры для создания и внедрения ИИ-решений; (3) подходы к преодолению барьеров.

¹ Постановление Правительства Российской Федерации от 2 марта 2019 № 234 «О системе управления реализацией национальной программы “Цифровая экономика Российской Федерации”».

² Подотрасли, включённые в анализ: деревообрабатывающая промышленность, лёгкая промышленность, машиностроение, металлургия, оборонно-промышленный комплекс, производство медицинской техники, производство социально-значимых товаров, фармацевтическая промышленность, химическая и нефтегазохимическая промышленность, электронная и микроэлектронная промышленность.

По итогам трёх указанных мероприятий были обобщены те проблемы, с которыми сталкиваются организации промышленности при внедрении искусственного интеллекта.

БАРЬЕРЫ НА ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1) Инфраструктурные проблемы

Инфраструктуры для реализации задач с применением искусственного интеллекта либо недостаточно, либо она малой мощности, либо её просто нет (особенно это справедливо для удалённых районов страны).

Компании также отмечают неспособность имеющегося оборудования перейти в режим работы, который можно было бы реализовать за счёт технологий искусственного интеллекта, а также зависимость разработчиков ИИ-решений от поставщиков оборудования.

2) Проблемы с кадрами

Как всегда, наблюдается недостаток специалистов с компетенциями в сфере искусственного интеллекта. Нам было указано на недостаток технических аналитиков, математических постановщиков задач, специалистов в области компьютерного зрения.

Представители отдельных компаний указывали и на отсутствие прикладных специалистов, которые являются не только профессионалами в своей предметной области, но умеют или, по крайней мере, понимают, как решать свои задачи посредством технологий искусственного интеллекта (в данном контексте, например, упоминались технологи по металлообработке).

3) Проблемы с данными и релевантными ИИ-решениями

Как известно, данные – это топливо искусственного интеллекта. К проблемам относятся низкое качество первичных данных, недостаток размеченных данных, недоступность уже имеющихся данных, отсутствие наборов данных, применимых для обучения искусственного интеллекта.

Часть этих проблем могла бы быть решена при помощи технологий обучения на малых объёмах данных, но такие технологии в нашей стране не представлены.

Неразвитость самих ИИ-решений приводит к тому, что ими покрывается только первый уровень управления технологическими процессами.

4) Проблемы с популяризацией

Недостаток информации о возможностях искусственного интеллекта, пассивность в этом вопросе лиц, принимающих решения, приводят к тому, что большое количество отечественных компаний не понимают преимуществ использования ИИ-решений.

Например, клиенты не видят, что повышение эффективности производства за счёт искусственного интеллекта сокращает «углеродный след».

Кроме того, в отношении отдельных процессов у компаний никогда не возникало идеи их цифровизации. «Старомодное» мышление затрудняет взаимное проникновение знаний между внедренцем и клиентом: программисты не понимают, как физически работает оборудование и устроен весь процесс, а технологи не понимают, как всё это можно оптимизировать за счёт ИИ-решений.

5) Проблемы окупаемости

Отдельные компании указывали на то, что не ожидают в ближайшем времени окупаемости инвестиций в ИИ-решения. Причина – высокая стоимость создания условий для внедрения технологий на основе искусственного интеллекта, значительные затраты на разработку и само внедрение решений.

6) Прочие проблемы

Среди наименее упоминаемых можно отметить такие проблемы, как наличие регуляторных ограничений (например, отсутствие правовой базы для работы с данными), опасения по поводу надёжности и безопасности ИИ-решений, зависимость от импортного ПО и отсутствие цифровых двойников ключевых процессов.

ПОДХОДЫ К ПРЕОДОЛЕНИЮ БАРЬЕРОВ

Компании не только указали на проблемы, но и поделились своим видением их решения.

1) Решение инфраструктурных проблем

Предлагается стимулировать инвестиции в создание центров обработки данных, облаков совместного использования, субсидировать затраты на создание промышленной сетевой инфраструктуры и, конечно же, развивать собственную компонентную базу.

2) Развитие кадрового обеспечения

В данном случае компании говорили о необходимости разработки адресных программ обучения в области искусственного интеллекта, в частности – о программах в области компьютерного зрения.

С точки зрения прикладного использования искусственного интеллекта отмечалась необходимость подготовки технологов машиностроения, обученных применению методов оптимизации с помощью ИИ-решений.

Также предлагалось обучать искусственному интеллекту и самих заказчиков, повышая их цифровую зрелость через реализацию подхода data-driven³.

³ Data-driven (англ. «управляемый данными») – это подход к управлению, который основывается на собираемых данных. Только они имеют значение, когда принимается то или иное решение для бизнеса. Но цифры сами по себе остаются цифрами. Data-ориентированную компанию отличает умение её сотрудников анализировать данные, учитывая рыночный контекст.

3) Повышение качества и доступности данных

Необходима поддержка создания дата-сетов промышленного оборудования, поддержка русскоязычных дата-сетов, создание дата-сетов в терминах задач компьютерного зрения.

Также необходима реализация регулирующих мер, например, разработка регламентов работы с промышленными данными, стандартов сбора и хранения данных, форматов обмена отраслевыми данными, дальнейшее развитие законодательства в части обработки потоковых данных, в том числе содержащих чувствительную информацию.

Было высказано предложение о разработке системы мотивации для привлечения вузов к разметке данных.

4) Популяризация ИИ-решений

В части популяризации ИИ-решений предложено распространять информацию об успешных промышленных кейсах, а также стимулировать проведение совместных технологического-разработческих мероприятий (хакатонов и кейс-олимпиад).

5) Решение проблем окупаемости ИИ-решений

Окупаемость предлагается обеспечить за счёт стимулирования спроса на эти решения, поддержки отечественных производителей, субсидирования внедрения и соответствующих научных исследований (например, реализация налогового вычета для компании на сумму R&D-расходов).

Также предлагается стимулировать разработки ИИ-решений на территории Российской Федерации (аналогично постановлению Правительства от 17 июля 2015 года № 719 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации»).

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В заключение стоит коротко рассказать о проблемах внедрения технологий искусственного интеллекта за рубежом. В январе 2021 года АНО «Цифровая экономика» организовала онлайн-встречу российских руководителей по цифровой трансформации (Chief Digital Officer – CDO) с основателем компаний С3.ai и Siebel Systems Томасом Сибелом, известным американским миллиардером и крупнейшим специалистом в области информационных технологий⁴. С российской стороны в мероприятии участвовали ведущие

⁴ Томас Сибел – один из пионеров IT-индустрии, создавший две компании с миллиардными капитализациями. Первая из них – Siebel Systems – в своё время стала лидером в области CRM-систем. Впоследствии Сибел продал её Oracle за 5,8 млрд долларов. После этого Сибел создал С3.ai – один из крупнейших в мире разработчиков решений искусственного интеллекта для трансформации бизнеса. Он руководит компанией и по сей день. Помимо управленческой деятельности, Сибел известен как публицист и бизнес-аналитик, работающий с широкой аудиторией. В 2019 году его книга «Цифровая трансформация. Как выжить и преуспеть в новую эпоху» стала одним из бестселлеров по версии Wall Street Journal среди книг, посвящённых проблемам бизнеса.

российские CDO – старший управляющий директор департамента управления данными Сбербанка Борис Рабинович, директор дирекции по цифровой трансформации «Газпром нефти» Андрей Белевцев, старший вице-президент по ИТ «Ростелекома» Кирилл Меньшов, директор центра цифровой трансформации «КАМАЗ» Эльдар Шавалиев и директор Ассоциации интернета вещей Андрей Колесников. На этой встрече и последующей дискуссии было представлено следующее обобщение проблем внедрения технологий искусственного интеллекта:

- организациям сложно отказаться от старых, проверенных временем методов работы и обратиться к альтернативным решениям на основе искусственного интеллекта, пока ещё сомнительным и непробытым;
- организации НЕ хотят тратить усилия на понимание того, как объединить и применить цифровые технологии, в том числе технологии искусственного интеллекта, чтобы создать значительную ценность для потребителей;
- организации посредством искусственного интеллекта трансформируют только вспомогательные виды деятельности (маркетинг, ИТ, кадры, финансы), но не ключевые, обеспечивающие конкурентное преимущество;
- организации трансформируют ключевые виды деятельности лишь частично, не преобразовывая их фундаментально;
- организации не доносят до своих сотрудников необходимость использования ИИ-технологий (в среднем половина сотрудников звена, принимающего решения, не понимают задач ИИ-оптимизации);
- имеет место классическая сопротивляемость сотрудников переменам, что «лечится» в большинстве случаев только лишь сменой поколений менеджеров;
- организации пытаются использовать приложения с открытым кодом, впуская затраты на «сшивание» таких приложений;
- наблюдается существенный временной разрыв между использованием новых технологий и перестройкой под них бизнес-процессов (например, недостаточно воспользоваться сервисом облачных вычислений, нужно ещё оптимизировать под них свои процессы, сократив затраты на собственную инфраструктуру и персонал). За счёт такого временного разрыва рост производительности наступает не сразу по внедрению новых технологий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведённого исследования показывают, что цифровизация российской промышленности остаётся сложной, но необходимой для развития национальной экономики задачей, требующей системных и тщательно продуманных решений. Для решения этой задачи государство и

бизнес-сообщество должны работать сообща, поскольку их объединяют общие интересы, связанные с успешным экономическим развитием. Динамика технологических изменений, порождаемая цифровизацией, побуждает всё большее число компаний либо адаптироваться к новым потребностям рынка, либо уступать дорогу более активным конкурентам – чтобы не оказаться в числе отстающих. России необходимо продолжать цифровизацию экономики вообще и промышленного её сектора в частности.

Статья поступила в редакцию 14.02.2022.

Одобрена после рецензирования 12.05.2022. Принята к публикации 18.05.2022.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Осадчук Евгений Валентинович *wildidea@mail.ru*

Кандидат экономических наук, заместитель директора по направлению «Цифровые технологии», АНО «Цифровая экономика», Москва, Россия

AuthorID РИНЦ: 401368

DOI: 10.19181/smtp.2022.4.2.17

DIGITIZATION OF INDUSTRY: BARRIERS TO THE CREATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND PROPOSALS FOR OVERCOMING THEM

Eugeny V. Osadchuk¹

¹АНО «Digital Economy», Moscow, Russia

Abstract. The article, based on a series of studies conducted in 2021 by ANO “Digital Economy”, discusses the problems of digitalization of industry in Russia. The main goal of the conducted research is to find out how actively Russian companies use digital technologies, in particular, technologies related to artificial intelligence. The study covered several industries: woodworking industry, light industry, mechanical engineering, metallurgy, military-industrial complex, medical equipment production, production of socially important goods, pharmaceutical industry, chemical and petrochemical industry, electronic and microelectronic industry. The obtained results show that a significant part of the companies almost does not use artificial intelligence (AI) technologies. The main barriers to the widespread use of AI in industry are also listed: these are infrastructure problems, a lack of qualified personnel, problems with data for AI, poor popularization of AI, and low return of investments of AI-using technologies. In conclusion, recommendations are given to overcome the identified barriers in the industrial sector.

Keywords: industry digitalization, artificial intelligence, digital economy, digitalization in Russia, problems of digital economy development

For citation: Osadchuk, E. V. (2022). Digitization of Industry: Barriers to the Creation of Artificial Intelligence and Proposals for Overcoming Them. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 4, no. 2. P. 201–209.

DOI: 10.19181/smtp.2022.4.2.17

The article was submitted on 14.02.2022.

Approved after reviewing 12.05.2022. Accepted for publication 18.05.2022.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Osadchuk Eugeny *wildidea@mail.ru*

Candidate of Economic Sciences, Deputy Director in the direction of “Digital Technologies”, ANO “Digital Economy”, Moscow, Russia

AuthorID RSCI: 401368