

На открытии выставки Smart China Expo в китайском городе Чунцин в августе 2019 г. руководитель компании Baidu заявил, что искусственный интеллект (ИИ) должен стать стратегией государства, причем не отдельной технологией по совершенствованию единичных процессов, а основой для всестороннего развития общества. Тогда такой подход виделся системным, но преждевременным, а сам ИИ – переоцененным. Спустя 5 лет американский фондовый рынок подтвердил ценность искусственного интеллекта, зафиксировав рост акций компаний, занимающихся его разработкой. Например, издание The Economist выявило, что с начала 2023 г. до середины 2024 г. средняя стоимость акций 60 таких фирм выросла на 103%, а индекс S&P 500 – на 42%. Новыми лидерами рынка стали производители чипов, а также серверов. По мнению экспертов, в 2025 г. выручка фирм, занимающихся технологиями на основе ИИ, увеличится на 14%, а остальных – нефинансовых – на 1%, при этом объем инвестиций в центры обработки данных с поддержкой ИИ с 2024 по 2027 г. достигнет 1,4 трлн долл. [1].



Кирилл Рудый,
профессор кафедры мировой экономики Белорусского государственного экономического университета, доктор экономических наук, профессор

Взгляд на экономические эффекты ИИ в рамках стратегии развития государства



Следует заметить, что пока финансовый рынок демонстрирует противоречивые ожидания относительно применения искусственного интеллекта. С одной стороны, фиксируется переток и увеличение вложений, которые подталкивают его внедрение в электронное правительство, цифровое государство, национальную стратегию. С другой – наблюдается рост акций компаний, предлагающих решения на основе ИИ, но не спроса, что оставляет открытыми вопросы перегрева и окупаемости этих инвестиций.

В этой связи важно рассмотреть целесообразность включения искусственного интеллекта в национальную стратегию развития страны и оценить ожидаемые экономические эффекты при ее реализации. Предполагается, что это позволит повысить мотивацию со стороны государства и бизнеса к внедрению ИИ в долгосрочном периоде.

Искусственный интеллект и электронное правительство: обзор эффектов

В среде госуправления разных стран установился определенный теоретический консенсус, что искусственный интеллект – это самостоятельная перспективная технология, которая требует стратегического планирования. Поэтому для него чаще всего разрабатывают отдельные программы, включая ИИ в отраслевые или национальные планы действий государств. Анализ 28 национальных стратегий раз-

вития искусственного интеллекта показал, что наиболее частыми сферами приложения, как правило, выступают 3 направления:

- *расширение информирования общества;*
- *упрощение административных процедур;*
- *улучшение качества госуслуг [2].*

То есть искусственный интеллект внедряется для оптимизации внутренних процессов и перераспределения финансовых ресурсов без существенного увеличения бюджета на эти цели. Приоритетными отраслями его применения в рамках долгосрочного планирования считаются здравоохранение и социальная защита. Имеющийся небольшой опыт принятых национальных стратегий в сфере ИИ позволяет выделить ряд их характерных особенностей, например декларативность, отсутствие четких механизмов, сроков реализации и объективной методологии для оценки инвестиционной окупаемости и иных экономических эффектов. Таким образом, пока они ориентированы скорее на развитие и более широкое использование, нежели на получение экономических выгод.

Прикладное применение госорганами технологий ИИ сужается до совершенствования уже имеющихся цифровых решений электронного правительства. При этом заметна тенденция, когда сначала какая-то сфера электронного правительства формирует спрос на ИИ, а после внедрения уже он становится двигателем цифрового развития. Многочисленные исследования показывают, что наиболее востребованными у органов власти являются госуправление, правопорядок, ведение бизнеса [3]. Обзор научных статей за 2014–2024 гг. свидетельствует о том, что искусственный интеллект

используется для улучшения процесса принятия решений, оптимизации процедуры оказания госуслуг, большего вовлечения граждан в госуправление [4], а также для повышения эффективности отдельных инструментов электронного правительства – например, для распознавания почерка граждан при подаче рукописных обращений [5]. То есть с практической точки зрения экономические ожидания от ИИ связаны с усилением позиций конкретных сфер электронного правительства.

Анализ более чем 50 методологий оценки его результативности показал многоуровневость технологических эффектов на национальном, политическом, социальном, организационном, проектном и инфраструктурном уровнях [6]. Комплексным индикатором, который часто используется в литературе, является индекс, предложенный ООН, учитывающий ряд параметров, в частности качество онлайн-услуг с точки зрения контента и общественной вовлеченности, уровень человеческого развития и телекоммуникационной инфраструктуры и т.д. [7, 8].

Оценка экономических эффектов электронного правительства, как правило, проводится сквозь призму анализа упрощения государственных процедур регистрации бизнеса, экономии времени и сокращения транзакционных издержек. Отталкиваясь от стоимости сэкономленного часа при регистрации бизнеса онлайн по сравнению с офлайн, рассчитываются последующие издержки, прибыль предприятия, поступления в бюджет и вклад в ВВП. Чаще всего оценка проводится с помощью регрессионного метода панельных данных, в то время как отдельной сферы в конкретной стране – методом затрат и выгод. Популярные

направления исследования экономических эффектов у ученых – электронная регистрация, цифровое налогообложение и таможенное обслуживание, интеллектуальная энергетика, транспортная система, умное здравоохранение, образование и т.д.

Среди наиболее значимых результатов е-правительства можно выделить следующие:

- упрощение процедуры открытия бизнеса из-за перевода госуслуг в онлайн, улучшения ИКТ-инфраструктуры и повышения уровня образования. Этот вывод получен на основе регрессионного анализа с фиксированными эффектами панельных данных 200 стран (с 2002 по 2010 г.) [9];
- сокращение на 50% издержек, связанных с открытием бизнеса, в странах с онлайн-регистрацией по сравнению с офлайн (рассчитано по итогам регрессионного анализа панельных данных 101 страны за 2000–2008 гг.) [10];
- экономия трудовых затрат для бизнеса в размере, эквивалентном 2% ВВП ежегодно, благодаря применению безопасной электронной подписи – на примере Эстонии [11];
- сокращение времени лицензирования бизнеса на 65% и издержек за анализиру-

емый 18-месячный период в размере 27 млн долл.

за счет внедрения системы онлайн-операций в Сингапуре, рассчитанные методом затрат и выгод [12];

- окупаемость на 4-й год государственных инвестиций от использования электронной системы «одно окно», на 6-й год – превышение доходов над вложениями в 6 раз (Корея) [13].

Помимо экономических методов проводится социологический анализ эффектов ИИ и электронного правительства путем регулярных национальных и глобальных опросов населения и бизнеса об удовлетворенности цифровыми технологиями госуслуг. Если граждане реже делают акцент на экономической составляющей искусственного интеллекта, а чаще – на защите персональных данных, удобстве, скорости, экологических рисках производства серверов и чипов, то бизнес видит в нем дополнительный источник финансирования государственных инициатив в сфере ИИ и ориентирован прежде всего на окупаемость. Согласно опросу Boston Consulting Group, проведенному в конце 2023 г., большинство руководителей крупных американских корпораций считает, что «хайп вокруг ИИ завершится через 2 года» [14], и лишь затем можно будет всерьез вести речь о выгодах.

Экономические ожидания белорусского бизнеса от ИИ

Для оценки спроса отечественного предпринимательского сектора на ИИ, ожиданий экономических эффектов от использования данной технологии в национальной стратегии были проведены 2 социологических опроса. Первый выполнен в период с 29.04. по 27.05.2024 г. среди 530 респондентов, в числе которых 59% – владельцы бизнеса и руководители компаний, 41% – менеджеры и специалисты. Большинство опрошенных – выходцы из финансово-банковского и IT-сектора (41% и 33% соответственно). Второй опрос проходил с 31.01. по 13.02.2024 г. в рамках оценки проекта национальной стратегии Республики Беларусь до 2040 г. В нем приняли участие 130 респондентов, в основном собственники и руководители (80%) частных компаний из более 70% финсектора, транспорта и торговли, представляющих сферу услуг (90%), и среди них более 60% – со стажем работы свыше 20 лет.

Согласно первому анкетированию, белорусские компании воспринимают ИИ скорее как поддерживающую, а не подрывную технологию. Наибольший интерес у них вызывают обработка текста (43%), помощники принятия решений (19%), «компьютерное зрение» (8%). Кроме того, в нашей стране такая технология больше востребована не в промышленности, а в услугах, например в сфере развлечений (60%), образовании (59%), бизнесе (57%), финансах (55%), здравоохранении (48%), да и там она используется в основном эпизодически, путем

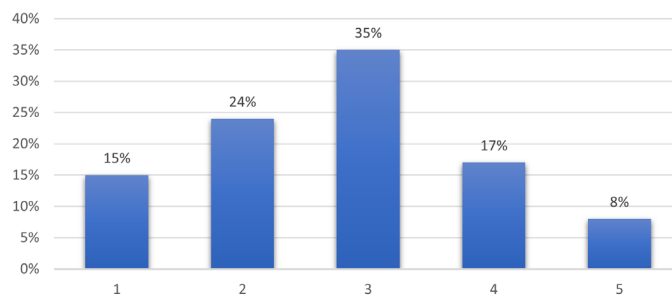


Рис. 1. Ожидания белорусского бизнеса по части экономических эффектов от внедрения ИИ
Составлено по результатам авторского опроса 530 респондентов в мае 2024 г. в Беларуси

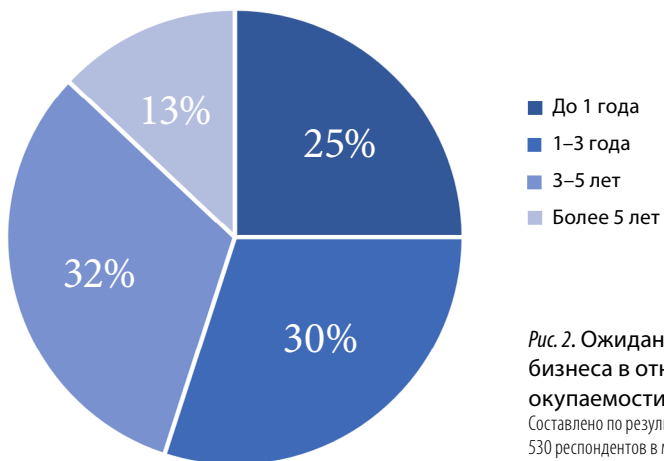


Рис. 2. Ожидания белорусского бизнеса в отношении срока окупаемости ИИ
Составлено по результатам авторского опроса 530 респондентов в мае 2024 г. в Беларуси

тестирования: 72% респондентов признались, что применяют ИИ только в процессах, которые составляют менее 10% всего бизнеса, 16% респондентов – от 10 до 30%, 10% респондентов – от 30 до 50% процессов. И это общемировой тренд. Проведенный в феврале 2024 г. опрос американских компаний показал, что только 5% из них применяет ИИ, а 7% планирует прибегнуть к нему в ближайшие 6 месяцев. При этом наиболее активно ИИ внедряется в IT-отрасли – 17%, а наименее – 3% – в транспорте, оптовой торговле, строительстве и промышленности [14].

Результаты первого опроса характеризуют невысокий уровень спроса отечественного бизнеса на ИИ в 2024 г. При этом, согласно второму опросу, большая его часть (52%) считает, что до 2040 г. эти технологии все же неизбежно придется внедрять. Пока же низкий спрос на ИИ в Беларуси со стороны бизнеса можно объяснить заниженными ожиданиями (рис. 1) при относительно высоких инвестициях, что ведет к длительному сроку окупаемости ИИ (рис. 2). Как видно, 74% респондентов оценили на 3 и менее баллов по 5-балльной шкале готовность искусственного

интеллекта дать экономический эффект, а 75% считают, что отдача от инвестиций составит более года. Одновременно большинство опрошенных (51%) в целом считают снижение издержек, вызванное использованием ИИ, главным преимуществом этой технологии (следующим с большим отрывом было названо машинное обучение (15%%)). Но, вероятно, этого фактора пока недостаточно для более высокого спроса белорусского бизнеса на эту технологию.

Еще меньший спрос белорусского бизнеса на участие государства в использовании и развитии ИИ. Называя его главными недостатками непредсказуемость поведения в нестандартных ситуациях (42% опрошенных), распространение ложной информации (13%), отсутствие ответственности за работу ИИ (12%), невозможность управлять им вручную в кризисных ситуациях (10%), респонденты рассчитывают в преодолении этих проблем прежде всего сами на себя: на повышение цифровой грамотности (53%), защиту персональных данных (48%), принятие кодекса этики ИИ (41%), управление потреблением контента (31%) и в последнюю очередь – на госрегулирование (26%).

Роль государства белорусский бизнес видит в принятии отдельного нормативно-правового акта, регулирующего порядок разработок ИИ в Беларуси: 67% опрошенных поддержали эту идею, а 33% – нет. Иное отношение к созданию в стране регулятора, специального министерства, которое будет отвечать за внедрение ИИ, по аналогии с Министерством искусственного интеллекта ОАЭ, Департамента развития искусственного интеллекта и больших данных Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России, Управления данных и искусственного интеллекта Саудовской Аравии и т.д. Так, 65% принявших участие в опросе отказались от создания регулятора ИИ в Беларуси, а 35% – согласились.

Белорусские деловые круги полагают, что государство должно регламентировать, но не ограничивать рынок ИИ, в том числе внешний. Данные технологии не уникальны, и респонденты в основном (42%) считают, что имеют достаточно собственных компетенций и данных для самостоятельного развития ИИ внутри компаний; 36% опрошенных рассчитывает на приобретение подобных услуг от сторонних поставщиков. Только 21% видит рынок ИИ как ограниченный для конкуренции между 2–3 вендорами. Большинство (86%) полагает, что этот рынок должен быть международным (вероятно, с открытым кодом использования данной технологии), 14% высказались за суверенный ИИ.

Второй опрос также подтверждает, что и в долгосрочном периоде у бизнеса более низкий спрос на регулятора ИИ, чем на сам ИИ, хотя и на последний он тоже невысокий. До 2040 г. респонденты видят в качестве



Рис. 3. Матрица вероятностей долгосрочных рисков Беларуси до 2040 г.

Составлено автором на основе опроса 130 респондентов в феврале 2024 г.

наибольшего и наиболее вероятного риска в Беларуси регуляторный, связанный с правоприменением, нежели технологический, вызванный в том числе угрозой распространения ИИ (рис. 3).

Таким образом, обзор литературы и авторские опросы позволяют сделать главный вывод: в настоящее время для Беларуси нецелесообразно создавать национальный (суверенный) ИИ и ставить экономическую стратегию страны в зависимость от его развития по нескольким причинам.

Во-первых, в условиях неоднозначности экономических эффектов от ИИ в целом Беларуси невозможно конкурировать с другими странами в инвестировании собственного ИИ. Для этого потребуются значительные финансовые ресурсы (как у США и Китая, правительства которых направили в эту сферу в 2023 г. более 30 млрд долл. каждое), стимулы развития национального ИИ (для Китая – это ограничения со стороны США, для США и ЕС – это риск конфликта и блокады Тайваня, откуда импортируются чипы), предпосылки для его создания (конкурентно оплачиваемая научно-технологическая база, инфраструктура в виде суперкомпьютеров, ЦОДов и облаков, достаточно большой объем дан-

ных для построения моделей, как в Индии или Китае).

Во-вторых, в настоящее время международные инвестиции в ИИ идут для получения преимущественно технологических, а не экономических эффектов. Последние предположительно должны быть накопительными. Беларусь по вышеизложенным причинам не способна разработать и поддерживать конкурентную технологию ИИ, поэтому она может рассчитывать лишь на открытый код в данной технологии, как это делают, например, ОАЭ и Саудовская Аравия. В условиях конфронтации с Западом наша страна может получить доступ к передовым технологиям ИИ только в России и, возможно, в Китае, с учетом их специфики и уровня развития.

В-третьих, бизнес в Беларуси, как и в других странах, пока скорее с любопытством относится к ИИ как к инструменту замены низкоквалифицированного ручного труда. В условиях текущей общеэкономической и геополитической неопределенности инвестиции с долгосрочной окупаемостью в него малопривлекательны. Поэтому даже если пытаться создать национальный ИИ, его финансово не поддержит частный сектор ни со стороны предложения, ни со стороны спроса.

Да и внедрение искусственного интеллекта в промышленность пока существенно отстает – как в нашей республике, так и в мире – от сферы услуг, что усилит структурные диспропорции.

В-четвертых, ИИ пока не способен стать решающим фактором в достижении таких целей долгосрочной государственной стратегии, как повышение уровня и качества жизни населения, обеспечение политической и социальной стабильности, создание прорывных передовых отраслей национальной экономики, обеспечение экологической безопасности. Самостоятельное внедрение искусственного интеллекта органами госуправления в цифровые госуслуги лишь усилит отдельные эффекты электронного правительства по экономии времени и издержек, но вряд ли сформирует новые сегменты рынка. Иные инициативы властей по регулированию ИИ через создание регулятора в рамках национальной стратегии оцениваются бизнесом скорее как риск, нежели возможность.

Нецелесообразность крупной ставки на ИИ для экономического роста Беларуси не означает игнорирование этой технологии. Наоборот, необходима национальная стратегия экономического развития ИИ с концентрацией финансовых, технологических ресурсов

и кадров на отдельных направлениях с уже проявленными экономическими эффектами, которые в будущем станут, очевидно, усиливаться. Целью такой стратегии может стать не только создание конкретных технологий ИИ, но и разработка бизнес-моделей с минимизацией срока окупаемости инвестиций в этот сегмент. Логикой структуры предлагаемого документа может стать бизнес-цикл ИИ с опорой на подготовку кадров, например, в специальной научно-исследовательской бизнес-школе ИИ, основанной по примеру университета искусственного интеллекта MBZUAI в ОАЭ. Прикладной характер повышению квалификации белорусским специалистам ИИ могут придать стажировки дата-сайентистов, дата- и ML-инженеров в лабораториях и проектах меж-

дународных компаний при условии финансирования оплаты их труда на период обучения за счет госбюджета. Схожий опыт господдержки профессионального роста и работы на экспорт национальных программистов есть в Азербайджане, Узбекистане. Бизнес-школа ИИ должна быть интегрирована в инкубатор стартапов и специализированный парк, предоставляющий резидентам налоговые условия, сопоставимые с белорусским Парком высоких технологий. При этом отбор проектов в такую структуру следует осуществлять на условиях минимизации срока окупаемости с приоритетом в тех отраслях, где ИИ уже внедряется опережающими темпами (например, финансы, ритейл, телекоммуникации). Целевыми показателями стратегии экономического

развития ИИ может стать создание рынка решений ИИ, количество специалистов, профильных организаций, например небанков, и пр.

Таким образом, можно сделать вывод, что сегодня ИИ – это популярная опытно-тестируемая технология с низким уровнем внедрения. Пока она наиболее востребована в сфере услуг, а не в производстве. Это скорее поддерживающая, а не подрывная технология с длительным сроком окупаемости. Роль государства в развитии ИИ со стороны бизнеса видится в форме регламента, а не регулятора. При этом ожидается, что государство обеспечит международную открытость данной технологии и избежит ее суверенности в целях повышения качества и максимизации экономических эффектов. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. What Could Kill the \$1trn Artificial-Intelligence Boom? // The Economist. 2024. August 3 // <https://www.economist.com/business/2024/07/28/what-could-kill-the-1trn-artificial-intelligence-boom>.
2. Hjaltalin I.T., Sigurdarson H.T. The strategic use of AI in the public sector: A public values analysis of national AI strategies // <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101914>.
3. Reis J., Santo P.E., Melão N. Artificial Intelligence in Government Services: A Systematic Literature Review / New Knowledge in Information Systems and Technologies // https://doi.org/10.1007/978-3-030-16181-1_23.
4. Al-Ansi A.M., Garad A., Jaboo M., Ansi A. Elevating E-Government: Unleashing the Power of AI and IoT for Enhanced Public Services // <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4883206>.
5. Omar Al-Mushayt. Automating E-Government Services With Artificial Intelligence // <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2946204>.
6. Stanimirovic D., Jukic T., Nograsedk J., Vintar M. Analysis of the Methodologies for Evaluation of E-Government Policies // https://doi.org/10.1007/978-3-642-33489-4_20.
7. Almeida G. de O., Zouain D.M. E-government Impact on Business and Entrepreneurship in High-, Upper-middle- and Lower-income Countries from 2008 to 2014: A Linear Mixed Model Approach // Global Business Review. 2016. 17(4). P. 743–758. <https://doi.org/10.1177/0972150916645485>.
8. Shkarlet S. [et al.]. Comparative analysis of best practices in e-Government implementation and use of this experience by developing countries // <https://doi.org/10.24818/amp/2020.34-07>.
9. Das A., Das S.S. E-Government and Entrepreneurship: Online Government Services and the Ease of Starting Business // <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10121-z>.
10. Klapper L., Amit R., Guillén M. Entrepreneurship and Firm Formation across Countries // NBER Chapters in International Differences in Entrepreneurship. 2010. 129–158.
11. Azzopardi D. [et al.]. Seizing the productive potential of digital change in Estonia // <https://doi.org/10.1787/999c7d5a-en>.
12. Molfetas A. Business Licensing Reforms: Insights from Selected Country Experiences // <http://hdl.handle.net/10986/32065>.
13. Yang S. Measuring the Effects of the Republic of Korea's Single Window System. // In Reform by Numbers: Measurement Applied to Customs and Tax Administratoins in Developing Countries // <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/c9d4984b-0821-54af-9e62-276d171805bc/content>.
14. How Businesses Are Actually Using Generative AI // The Economist. 2024. February 29 // <https://www.economist.com/business/2024/02/29/how-businesses-are-actually-using-generative-ai>.

