

УДК 338.1

БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В БИЗНЕСЕ: РАЗВИТИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ



Л.И. Архипова

*Доцент кафедры экономики БГУИР,
кандидат экономических наук*

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь.

E-mail: l.arkhipova@gmail.com

Л.И. Архипова

Окончила Белорусский государственный университет и Академию управления при Президенте Республики Беларусь. Имеет многолетний опыт работы в реальном секторе экономики (НПО «Интеграл»). Работает в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники. Проводит научные исследования в области современных технологий менеджмента и цифровой трансформации бизнеса.

Аннотация. В данной статье рассмотрена значимость таких технологий как большие данные и искусственный интеллект в цифровой трансформации бизнеса. Показано, что оптимизация бизнес-процессов и поиск бизнес-решений базируется на цифровой диагностике и аналитике. Рассмотрены преимущества и возможные проблемы, связанные с широким применением цифровых технологий в бизнесе

Ключевые слова: большие данные, искусственный интеллект, модель уровней аналитики, описательная и диагностическая аналитика, предиктивная и предписывающая аналитика, регламент GDPR, политика развития искусственного интеллекта.

Объем и разнообразие применения цифровых технологий в бизнесе ускоряется экспоненциально. Аналитика приобретает особое значение в условиях быстро растущих объемов неструктурированных данных, охватывающих множество вариантов бизнес-процессов, функций, организаций и отраслей.

Большие данные (big data), как набор подходов, методов и инструментов, используемых для решения конкретных задач бизнеса и экономики, широко применяется в бизнес-практике. Глубинный анализ больших данных (data mining) дает возможность обнаружения полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности. Data mining, как процесс обнаружения значимых корреляций, шаблонов и тенденций на базе технологий искусственного интеллекта (artificial intelligence), а также статистических и математических методов, используется в разработке программных продуктов для диагностики и аналитики в бизнесе.

Эволюция сущности big data происходит на всех этапах работы с данными: от сбора и импортирования из открытых источников, до обработки в соответствии с etl-процессом; анализа и аналитики на базе инструментов машинного обучения (machine learning) и алгоритмов глубокого обучения (deep learning). Искусственный интеллект (ai) становится

«умнее», благодаря феноменальному увеличению вычислительных мощностей, быстрому развитию машинного обучения (ml) и алгоритмов глубокого обучения (dl).

Мобильные устройства, облачные вычисления и iot-ускорители расширяют экосистему больших данных, предоставляя новые возможности для извлечения полезных знаний, выявления тенденций и настройки алгоритмов.

Благодаря iot и цифровому преобразованию данные становятся бизнес-активом, формирующим новые цифровые бизнес-модели и цифровые копии (digital twin), которые используются для моделирования того, что происходит с физическим объектом или системой в условиях реального времени. Создавая цифровую копию физического актива, специалисты различных уровней и кросс-функционалы могут оценивать эффективность производственно-технических и управленческих гипотез, а также выявлять проблемы без дорогостоящего прототипирования.

Экосистема больших данных в интеграции с технологиями искусственного интеллекта дают возможность перехода от данных к решениям. Эта концепция представлена «моделью уровней аналитики» (Gartner analytic ascendancy), как эволюции применения технологий искусственного интеллекта и повышения ценности больших данных для бизнеса (рисунок 1).



Рисунок 1. – Модель уровней аналитики Gartner (адаптировано) [1]

AI и аналитика превращают бизнес в ресурс– информацию для принятия решений на операционном и управленческом уровнях [1, 2].

Описательная аналитика (descriptive) работает с «историей» и дает ответ на вопрос – что произошло, но не объясняет – почему это произошло.

Диагностическая (diagnostic) аналитика отвечает на вопрос – почему это произошло, подключая анализ причинно-следственных связей. Ограниченные возможности данной аналитики также связаны с тем, что она работает с ретроспективой.

Предиктивная или прогнозная аналитика (predictive) прогнозирует, что и когда может произойти, моделирует сценарии бизнеса, способствует поиску путей оптимизации бизнес-процессов и функций и основывается на гипотезах заранее определенных сценариев с конечными параметрами. Чаще всего предиктивная аналитика имеет дело с краткосрочными и среднесрочными тенденциями. Примерами решения таких задач и сценариев бизнеса являются: прогнозирование спроса и продаж, управление запасами и рентабельностью, прогнозирование оттока клиентов и др.

Предписывающая аналитика (prescriptive) дает возможность «заглянуть» в будущее и ответить на вопрос – как это можно сделать. В рамках предписывающей аналитики предлагаются решения и действия, которые могут оптимальным образом подвести к достижению желаемого результата. Такой исход возможен за счет использования системы обратной связи и обучения на базе улучшения взаимосвязи между предписывающими действиями и результатами. Возможности предписывающей аналитики также обеспечиваются за счет использования искусственного интеллекта и алгоритмов машинного

обучения, которые уже сегодня определяют многие аспекты бизнеса: от размещения капитала и доступа к кредитам, до вопросов исследования потребительских предпочтений и пользовательского опыта.

Следующий уровень эволюции – это когнитивные системы (cognitive), обеспечивающие полностью алгоритмизированное принятие оптимальных решений, которые будут становиться более «умными» при каждом шаге обучения.

Верхние уровни модели реализуют алгоритмы, способные минимизировать условия неопределенности, принимать решения и рекомендовать, а в некоторых случаях и предпринимать действия, обеспечивающие реализацию этих решений [1, 2].

В бизнес-практике наиболее часто используются такие аналитические инструменты, как: SPSS, MATLAB, CoMagic, Roistat, Python, Tableau, Power BI, и др.

Изучение прошлого опыта (learning from a past experience), техника решения проблем (problem solving technique) и принятия решений (decision making) – основные направления развития AI. Из десяти ТОП технологических трендов в обработке данных и аналитике, заявленных агентством Gartner, два первых непосредственно связаны с технологиями больших данных и искусственного интеллекта [3].

Тренд №1. Расширенная аналитика (augmented analytics) – использование машинного обучения и технологии искусственного интеллекта для преобразования методов разработки, потребления и совместного использования аналитического контента.

Тренд №2. Расширенное управление данными (augmented data management) – использование возможностей ML в развитии IT-архитектуры, включая качество данных, их интеграцию и самонастройку.

Искусственный интеллект в бизнесе можно рассматривать как агента, выполняющего множество ролей [4]:

– AI – менеджер и координатор экономических функций в масштабе подразделений или организаций, производящих и продающих товары и услуги.

– AI – компонент в системе управления, вытесняющий традиционные формы и функции принятия решений, включая законодательные, исполнительные, административные, судебные или избирательные.

– AI – агент конкурентных отношений, участвующий в перераспределении рыночной доли коммерческих структур.

– AI – инструмент повышения эффективности и новых форм влияния на человека. Потенциал алгоритмического таргетинга и настройка коммерческих и социальных кампаний уже сегодня являются инструментами влияния и манипулирования поведением, предпочтениями и ценностями, усиливая власть инструментов и алгоритмов в принятии решений.

– AI – запрограммированный шаблон индивидуальной и коллективной самооценки.

Большие данные являются катализатором развития цифрового бизнеса и логическим продолжением цифровой трансформации и, одновременно, генератором опасностей и рисков, имеющих большую скорость распространения.

Исходя из вышперечисленного, проблемное поле этой отрасли знаний и ее практической реализации необходимо рассматривать по двум направлениям [5]:

- новые возможности для бизнеса и общества, связанные с развитием алгоритмов;
- объективность и правомерность принимаемых (рекомендуемых) решений.

Наиболее проблемными секторами для разработки политики внедрения систем и функций искусственного интеллекта на базе больших данных, принадлежащих коммерческим и социальным сообществам, являются: работа (jobs), пристрастность (bias), ответственность (responsibility), конфиденциальность (privacy) [6].

Работа (jobs): цифровые инновации генерируют «проблему» занятости и

необходимость переобучения (перепрофилирования) человеческого ресурса.

Пристрастность (bias): отклонение (отход) от заданных норм и ограничений. В данном случае можно говорить о нарушении принципа gigo («garbage in – garbage out»/«мусор на входе – мусор на выходе»). Этот принцип в информатике означает, что при «неверных» входящих данных будут получены «неверные» результаты, даже если использован «правильный» алгоритм [7]. Поучительным является пример с чат-ботом tau от microsoft (2016 год, twitter), который из «миролюбивого и социально адекватного» за сутки «возненавидел человечество и стал расистом». Это результат ml/dl, а также работы команды разработчиков и модераторов, которые «моделируют, очищают и фильтруют» открытые данные [8].

Ответственность (responsibility): распределение ответственности между «человеком» и «машиной» за неверно принятое решение или провал проекта, связанного с искусственным интеллектом. Особо остро развернулась дискуссия по этому вопросу в 2017 году (шт. Аризона, США), когда беспилотный автомобиль попал в аварию. Система ai должна была сделать выбор между жизнью пассажира и прохожего – чья жизнь с точки зрения обученной системы ai более ценна в этом случае. Это уже не просто проблема, а дилемма [9].

Конфиденциальность (privacy): эта проблема сфокусирована на защите личности и сегодня является недооцененной, имеющей скрытые риски. Игроки рынка ищут легальные и нелегальные способы «добычи» пользовательской информации. Такие проявления также требуют особого регулирования и установления ограничительных линий.

Усиление регулирования этой сферы предпринимаются в различных странах. Например, в мае 2018 года в ЕС внедрен регламент GDPR (General Data Protection Regulation), который уточняет понятие персональных данных и определяет принципы работы с ними [10]:

- Законность, добросовестность, прозрачность (lawfulness, fairness, transparency).
- Целевое ограничение (purpose limitation).
- Минимизация данных (data minimization).
- Точность и актуальность (accuracy).
- Ограничение по хранению (storage limitation).
- Целостность и конфиденциальность (integrity and confidentiality/security).
- Ответственность (accountability).

В условиях цифровой трансформации бизнеса и быстрого развития технологий больших данных и искусственного интеллекта, специалисты предлагают ряд рекомендаций, которые должны ограничить возможность *манипулирования и выхода на неправомерные решения* [5, 6, 11].

1. Определить критически важные сервисы и подсистемы, которые требуют особой ответственности человека при принятии решений в системе «человек-машина», а также ограничить роль интеллектуальных агентов в этих системах до консультативного уровня.

2. Разработать процессы тестирования, управления и независимого аудита приложений AI, которые должны решать вопросы несопоставимого воздействия в системе «решение-результат».

3. Определить и утвердить стандартизированные методы раскрытия информации в условиях, когда решения генерируются алгоритмически.

4. Установить стандартные процедуры обжалования или пересмотра решений, которые принимаются алгоритмически.

Выполнение перечисленных регламентов должно базироваться на принципе «good in – good out», что будет способствовать получению «правильного» результата при работе с большими данными. Это значит, что необходимо: использовать достоверные первичные источники информации, фильтровать (отсеивать) маловероятную или искаженную информацию, проверять исходные данные, оценивать здравый смысл результата.

Заключение. На базе технологий искусственного интеллекта и больших данных создаются системы и машины, способные имитировать человеческое поведение с целью выполнения специфических задач бизнеса. Практическим воплощением технологий искусственного интеллекта уже сегодня являются чат-боты, умные помощники, рекомендательные системы и др.

AI не предназначен для полной замены человека в принятии решений. Его целью является поиск, структурирование и оптимизация наборов больших данных под решение конкретных задач, что расширяет человеческие возможности, делая AI ценным бизнес-ресурсом. Развитие и применение технологий больших данных и искусственного интеллекта обеспечивают реализацию программ цифровой трансформации бизнеса.

Применение цифровых технологий, в том числе искусственного интеллекта и машинного обучения, будет концентрироваться на большей автоматизации процессов и увеличении количества решаемых задач, которые сегодня задействуют человеческий ресурс.

Основным фактором, сдерживающим полномасштабное использование технологий искусственного интеллекта в бизнесе, является несовершенство, а в некоторых случаях – отсутствие нормативной базы. Экономические последствия, сдвиги в структуре трудовых ресурсов, неравенство и технологическая безработица должны учитываться бизнесом в процессе цифровой трансформации. Такие принципы, как общая выгода и равенство в распределении бизнес-результатов, а также контроль делегирования решений системам, должны перейти из дискуссионной стадии в нормативную. Ответственность игроков, а также прозрачность и объяснимость задач и решений, должны стимулировать инвестиции в этот сектор.

Проработанная нормативно-техническая база, регулирующая разработку, тестирование и применение цифровых технологий (в первую очередь искусственного интеллекта), должна обеспечить качество результата их применения и, соответственно, получение экономического эффекта.

Список литературы

- [1.] Levels of Data Analytics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ithappens.nu/levels-of-data-analytics/>. – Дата доступа: 04.02.2020.
- [2.] What is the Difference Between Predictive and Prescriptive Analytics? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.riverlogic.com/predictive-vs-prescriptive-analytics-does-the-difference-matter>. <http://www.ithappens.nu/levels-of-data-analytics/>. – Дата доступа: 08.12.2019.
- [3.] Gartner Top 10 Data and Analytics Trends [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-data-analytics-trends/>. – Дата доступа: 02.11.2019.
- [4.] Artificial Intelligence In Strategic Context: An Introduction [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aipulse.org/artificial-intelligence-in-strategic-context-an-introduction/>. – Дата доступа: 18.12.2019.
- [5.] AI policy challenges and recommendations [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
- [6.] – Дата доступа: 14.11.2019. <https://www.semanticscholar.org/paper/An-Intelligence-in-Our-Image%3A-The-Risks-of-Bias-and-Osoba-Welser/bad46479e184639dee73c58445b90ec0f148859e>
- [7.] An Intelligence in Our Image: The Risks of Bias and Errors in Artificial Intelligence [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.semanticscholar.org/paper/An-Intelligence-in-Our-Image%3A-The-Risks-of-Bias-and-Osoba-Welser/bad46479e184639dee73c58445b90ec0f148859e>. – Дата доступа: 25.12.2019.
- [8.] GIGO [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/GIGO>. – Дата доступа: 02.12.2019.
- [9.] Tay (bot) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Tay_\(bot\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Tay_(bot))
- [10.] Tesla Model X fatal crash investigation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://techcrunch.com/story/tesla-model-x-fatal-crash-investigation/>. – Дата доступа: 12.12.2019.
- [11.] General Data Protection Regulation: просто о новых правилах обработки персональных данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gravitec.net/ru/blog/1827-2-gdpr-pravila-obrabotki-personal-nykh-dannykh/>. – Дата доступа: 22.10.2019.
- [12.] Why We Should Be Careful When Developing AI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vanrijmenam.nl/we-should-be-careful-developing-ai/>. – Дата доступа: 07.11.2019.

BIG DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUSINESS: DEVELOPMENT AND REGULATION

L.I. Arkhipova

Associated professor, PhD, BSUIR

*Belarussian State University of Informatics and Radioelectronics,
Republic of Belarus,
e-mail: l.arkhipova@gmail.by*

Abstract. The importance of technologies such as big data and artificial intelligence in the digital transformation of the business is discussed in this article. It is shown that the optimization of business processes and search for business solutions based on digital diagnostics and analytics. The advantages and potential problems associated with the widespread of digital technology in business are studied.

Keywords: big data, artificial intelligence, model of analytics levels, descriptive and diagnostic analytics, predictive and prescribing analytics, GDPR regulation, politics of artificial intelligence development.