

Артёменко Евгений Сергеевич,
ст. преподаватель, канд. экон. наук

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ

Россия, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, Evg_art@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена системному анализу внедрения технологий искусственного интеллекта в бизнес-процессы компании. Рассмотрены ключевые факторы, оказывающие влияние на скорость и эффективность решения данной задачи. Целью исследования автор определил попытку выделить технологии искусственного интеллекта, используемые для автоматизации бизнес-процессов, и систематизировать проблемы, с которыми сталкиваются компании при их внедрении. Основной задачей исследования является выявление факторов, оказывающих воздействие на способность компании внедрить и использовать умные технологии. Особое внимание уделено роли бизнес-инжиниринга при внедрении технологий нового типа.

Ключевые слова: системный анализ, искусственный интеллект, бизнес-инжиниринг, автоматизация бизнес-процессов, когнитивный анализ, когнитивная вовлеченность.

Evgenii S. Artemenko,
Senior Lecturer, Candidate of Economic Sciences

SYSTEM ANALYSIS OF IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES INTO BUSINESS PROCESSES

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia,
Evg_art@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the system analysis of the implementation of artificial intelligence technologies in the company's business processes. The key factors influencing the speed and efficiency of solving this problem are considered. As a research task, the author identified an attempt to highlight the artificial intelligence technologies used to automate business processes and to systematize the problems that companies face when implementing them. The main objective of the study is to identify factors that have an impact on a company's ability to implement and use smart technologies. Particular attention is paid to the role of business engineering in the implementation of new types of technologies.

Keywords: systems analysis, artificial intelligence, business engineering, business process automation, cognitive analysis, cognitive engagement.

Введение

Анализируя накопленную историю попыток внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в бизнес-процессы следует констатировать, что множество проектов либо закончились полным провалом, либо испытали существенные проблемы в ходе реализации в силу недоработанности технологии или неспособности организаций к её применению. Как и в случае с любым высокотехнологичным инструментом переходить к использованию ИИ необходимо постепенно, экспериментируя и нарабатывая необходимые компетенции. Успех в сфере ИИ может ожидать компании, которые будут рассматривать вложение средств в данные технологии как долгосрочные инвестиции, смогут использовать их для повышения качества функционирования конкретных бизнес-процессов и проигнорируют информационный шум, сопровождающий проникновение ИИ нашу жизнь.

С одной стороны, факт того, что использование ИИ уже сейчас может обеспечить компанию дополнительными источниками для создания ценности не вызывает сомнения. С другой стороны, вопрос о том, какую роль подобные технологии будут играть в работе организаций и насколько существенным будет их вклад в финальный результат деятельности бизнеса является предметом дискуссий. Оценка влияния искусственного интеллекта на работу компании варьируется от радикальной трансформации всей деятельности до, пусть и полезных, но точечных корректировок функционирования отдельных процессов. В любом случае, уже очевидно, что возможности, которые бизнес получает в результате использования ИИ слишком ценны, чтобы игнорировать данные технологии.

1. Постановка задачи

Рассматривая историю внедрения ИИ в реальный бизнес, становится очевидно, что первопроходцами выступили онлайн компании, технологические стартапы и отраслевые лидеры, т. е. организации, у которых подобные технологии находятся в основе бизнес-моделей. Компании, относящиеся к малому и среднему сегментам рынка, а также крупные предприятия, чей профиль деятельности далек от сферы высоких технологий, ИИ в своей работе практически не используют.

Процесс распространения искусственного интеллекта не отличается от истории внедрения любой другой сложной технологии. Пионерами запуска и использования выступают начинающие компании, которые видят в ИИ инструмент для завоевания доли рынка или укрепления текущих позиций. На втором этапе к продвижению новаций присоединяются крупные компании, которые либо уже обладают необходимыми технологическими компетенциями, либо имеют финансовые возможности, чтобы нанять профильных специалистов для их разработки. Аналогичный сценарий наблюдался и при внедрении всех предыдущих прорывных технологий.

Искусственный интеллект нельзя рассматривать в отрыве от предшествующих этапов цифровой эволюции – больших данных и цифровой аналитики. Наличие у компании опыта внедрения и работы с указанными технологиями имеет решающее значение при освоении ИИ. В основе любой технологии искусственного интеллекта находится структурированный массив данных, базирующийся на статистике и поддающийся аналитической обработке. Если у компании нет подобных компетенций, то её шансы на эффективное внедрение новой технологии ничтожны.

Компании, использующие корпоративные информационные системы, к настоящему моменту накопили огромный объем данных, касающихся их операционной деятельности и состояния профильных рынков. Кроме того, подобные системы аккумулируют в себе большой массив информации о прочих аспектах ведения бизнеса. Это обстоятельство даёт крупным игрокам существенное преимущество перед начинающими участниками рынка, поскольку эффективность использования технологии ИИ во многом определяется объемом и качеством исходного массива данных. Тем не менее, с ростом уровня интеллекта автоматизированных систем, польза от их использования становится очевидна как для организаций, работающих в формате B2B, так и для небольших компаний.

Существенное влияние на внедрение ИИ оказывают финансовые возможности компании. Значительных затрат требует не только приобретение необходимого инструмента, но и обучение персонала работе с ним. В настоящий момент именно высокая стоимость входа является основным сдерживающим фактором для распространения технологий ИИ. Помимо цены значительную роль играет непонимание представителями среднего и малого бизнеса возможностей новой технологии и вариантов её использования. Следует признать, что внедрение умных машин в операционную деятельность пока доступно лишь крупным и богатым организациям, для остальных основными ограничивающими факторами являются деньги и квалификация персонала. Изменить эту ситуацию сможет появление программных продуктов, базирующихся на применении ИИ, не требующих от пользователей специальных знаний.

Несмотря на наличие всех необходимых ресурсов крупные компании так же вынуждены преодолевать определенные трудности на пути внедрения ИИ. Обычно большой бизнес опирается на отлаженные рабочие процессы и сложные информационные системы. Проблема состоит в том, что бизнес-процессы в подобных компаниях часто предельно бюрократизированы, решение о выделении денег на проект развития подразумевает многоуровневую процедуру согласования, а продвинутые информационные системы по факту оказываются устаревшими. Всё перечисленное не способно остановить распространение новой технологии, но в состоянии существенно замедлить её темпы.

В текущий момент технологии ИИ делают первые шаги на пути завоевания бизнеса, поэтому роль, которую они могут сыграть в изменении формата работы компаний, до конца не понятна. Можно выделить основные направления, по которым искусственный интеллект уже приносит существенную пользу в коммерческой сфере:

- общение с клиентами и сотрудниками при помощи чат-ботов, что подразумевает обработку человеческой речи и использование машинного обучения для тренировки моделей;

- цифровая аналитика, в основе которой лежит анализ структурированного массива данных, обработанного методами машинного обучения;

- автоматизация структурированных циклических рабочих процессов при помощи инструментов роботизированной автоматизации процессов, если речь идёт о работе с базами данных, и роботах, если рассматривается промышленное производство.

2. Автоматизация и роботизация бизнес-процессов

Анализируя уже реализованные проекты в области ИИ можно констатировать, что основной упор был сделан на автоматизацию вспомогательных задач в административной и финансовой сферах. Если говорить про формат происходящих преобразований, то основным инструментом выступила роботизированная автоматизация процессов – физические роботы в рассматриваемых сферах пока не применяются. В то же время существующие механизмы автоматизации бизнес-процессов научились работать с комплексом информационных систем, добавляя информацию в общее хранилище данных и забирая её для формирования цифровой аналитики. В качестве примеров подобной автоматизации можно привести процедуру коррекции в ответ на запрос клиента ошибок в выставленных счетах на основе информации из нескольких баз данных и работу службы клиентской поддержки банка, обеспечивающую возможность блокировки и перевыпуска банковских карт.

Популярность проектов, базирующихся на технологии роботизированной автоматизации процессов, объясняется относительной простотой и дешевизной последней. Кроме того, подобные вложения обычно быстро окупаются. Несмотря на то, что данный инструмент ИИ не предоставляет технической возможности для совершенствования и обучения первоначальной модели, он идеально подходит для изменения формата работы внутренних бизнес-процессов компании без необходимости кардинально перестраивать логику их функционирования.

Простота использования рассматриваемой технологии компенсируется трудностями, возникающими при её внедрении – трудностями, источник которых лежит в области архитектуры бизнес-процессов. Запуску моделей роботизированной автоматизации должна предшествовать работа по реинжинирингу и редизайну существующих рабочих процессов компании, что подразумевает четкое понимание всеми заинтересованными лицами того, как

именно функционируют процессы в настоящий момент и каким образом их необходимо изменить. Другими словами, компания должна обладать значительными компетенциями в области архитектуры бизнес-процессов.

Перечислим проблемы, которые должны быть устранены до начала работ по внедрению роботизированной автоматизации процессов:

- чрезмерная сложность бизнес-процессов, что выражается в наличии лишних звеньев и петель обратной связи;

- несоответствие действующих правил ведения бизнеса, установленных много лет назад, актуальной внешней среде – условиям рынка, требованиям законодательства, возможностям технологий;

- использование представлений рядовых исполнителей о содержании их деятельности в качестве основы для формирования логики рабочих процессов. Этот пункт предполагает замену субъективных суждений на точные математические алгоритмы;

- отсутствие понимания персоналом компании общей логики бизнес-процессов, что является следствием либо отсутствия должностных инструкций, либо формального отношения к их содержанию, которое не соответствует актуальным условиям работы компании;

- рабочие процедуры, предполагающих многократное обращение к одним и тем же информационным системам, либо параллельное использование нескольких систем при лоскутной автоматизации. Инструменты роботизированной автоматизации процессов позволяют получать все необходимые данные одновременно из множества источников;

- многочисленные регламентные перекрестные проверки, направленные на поиск ошибок и контроль за действиями сотрудников. Данный вид деятельности, отнимающий много времени и ресурсов, полностью теряет свою актуальность при наличии настроенной и отлаженной информационной системы.

В заключение необходимо отметить, что внедрение роботизированной автоматизации даёт возможность вернуть в структуру бизнес-процессов те полезные звенья, которые были исключены из неё из-за высокой стоимости или трудоемкости, что делало их реализацию сотрудниками людьми нерациональной. В качестве примера можно привести процедуру информирования клиента о состоянии его заказа в режиме реального времени. Передача подобного функционала машине снижает стоимость выполнения конкретной задачи, параллельно существенно повышая эффективность общего процесса.

3. Когнитивный анализ

Вторым направлением применения искусственного интеллекта для решения бизнес-задач является обработка массивов структурированных данных, накопленных в корпоративных информационных системах, с целью выявления скрытых закономерностей и их интерпретации для

формирования актуальной стратегии действий. Когнитивный анализ, опирающийся на технологии машинного обучения, самая старая форма искусственного интеллекта, история применения которой насчитывает уже несколько десятилетий. В процессе развития данная технология претерпела существенные качественные изменения, что отразилось в расширении сферы её применения и возросшем уровне автоматизации. Она является единственным эффективным инструментом для решения задачи прогнозирования значения параметров, зависящих от множества факторов, представленных в виде огромного массива слабоструктурированных данных.

Перечислим примеры применения когнитивного анализа на практике:

- промышленный интернет вещей – использование интеллектуальных датчиков с целью анализа текущего состояния и прогнозирования возможных поломок оборудования;
- пользовательский интернет вещей – оценка текущего состояния и информирование о потенциальных проблемах при эксплуатации автомобилей и других высокотехнологических продуктов, что особенно актуально для исполнения гарантийных обязательств;
- оценка и прогноз вероятности совершения покупки конкретным человеком;
- автоматизированная таргетированная реклама в розничном сегменте рынка;
- мониторинг и предотвращение попыток мошенничества в банковской и страховой сферах;
- актуарное моделирование.

Превосходство когнитивного анализа над традиционными аналитическими инструментами выражается в его способности обрабатывать огромные массивы данных с большей степенью детализации и обучаться на основе вновь поступающей информации, что делает этот механизм способным не только давать более точные прогнозы, но и адаптироваться к изменению внешних параметров.

Будучи относительно старой технологией когнитивный анализ традиционно использовался в бизнес-процессах с максимальным уровнем автоматизации, но в последнее время, в связи с быстрым развитием искусственного интеллекта, его всё чаще стали применять для интеграции данных, что позволяет компаниям резко повысить качество аналитики.

Главным ограничением на пути дальнейшего развития рассматриваемой технологии служит необходимость использования большого массива маркированных данных для обучения моделей ИИ. Это условие предполагает, что компания, планирующая использовать когнитивный анализ, обладает достаточным объемом информации, исчерпывающим образом описывающей возможные сценарии развития событий в зависимости от исходных параметров.

4. Когнитивная вовлеченность

Третий вариант использования технологии искусственного интеллекта наименее распространенный. Инструменты данного типа предназначены для предоставления клиентам и сотрудникам персонализированной информации о деятельности компании, причем в последнее годы, в связи с технологическим прогрессом, можно говорить о когнитивной вовлеченности как об информационной услуге.

В качестве примеров можно привести:

- корпоративные чат-боты для консультации сотрудников. Их первоначальное использование ограничивалось решением проблем в сфере ИТ, но позже они стали применяться для ответов на вопросы по всем аспектам трудовой деятельности;

- интеллектуальные помощники, взявшие на себя существенную часть задач службы поддержки – от решения технических вопросов до общения с потенциальными покупателями. Важно, что подобные системы работают круглосуточно и общаются с клиентами при помощи устной речи, становясь всё менее отличимыми от живых людей;

- интернет-магазины и торговые площадки, предоставляющие покупателям отзывы о выбранных товарах и рекомендации на основе их возможных предпочтений, что позволяет персонализировать предложение, повышая уровень лояльности клиентов и объем продаж;

- специализированные медицинские системы, позволяющие ставить диагноз и составлять индивидуальный план лечения на основе данных об анализах пациента и истории его болезни.

Основным стимулом для внедрения данной технологии является потребность в обработке возросшего числа запросов со стороны клиентов и сотрудников компании без привлечения дополнительного персонала. Обычно этот процесс имеет четко выраженную специализацию – в зоне ответственности сотрудников службы поддержки остается разрешение конфликтных ситуаций и сложные проблемы, не имеющие однозначного ответа, в то время как боты занимаются стандартными, а значит гораздо более многочисленными, вопросами.

Заключение

Внедрению технологий ИИ должен предшествовать комплексный анализ бизнеса с целью определения наиболее перспективных мест для применения умных технологий. Разумным представляется начать с процессов, связанных с обработкой данных. В последнее время всё чаще возникает ситуация, когда, обладая достаточным количеством первичной информации о клиентах и их транзакциях, компания не справляется ни с их обработкой, ни с донесением результатов расчетов до всех заинтересованных лиц. Причинами этого могут являться недостаток соответствующих компетенций, технические сложности или нехватка средств на

реализацию подобных проектов. Вне зависимости от того, что именно служит источником проблем, компания лишается возможности осуществлять адекватное стратегическое планирование.

В настоящий момент элементы искусственного интеллекта чаще всего встраиваются в традиционный бизнес-процесс для решения локальных проблем. Исходя из текущего уровня развития технологии, подобный подход выглядит более перспективным, чем ожидание радикальной трансформации правил ведения хозяйственной деятельности. До того момента, когда ИИ превратится в полноценный рабочий инструмент, должна быть решена важнейшая задача – необходимо определить формат совместной деятельности людей и машин, что невозможно сделать без инструментария архитектуры предприятия. Глубокий аудит существующих рабочих процессов должен ответить на вопрос, какие звенья трудового процесса остаются в зоне ответственности человека, и что передается новому участнику трудовых отношений. При самом удачном развитии событий ИИ должен выступить не конкурентом, но дополнением, компенсирующим недостатки человеческого разума.

Возможность немедленного использования искусственно интеллекта в сочетании с коротким периодом окупаемости подобных проектов подталкивает компании не рассматривать альтернативные варианты. Вместе с тем, выбирая этот путь, бизнес теряет возможность воспользоваться новой технологией в качестве рычага для радикальной трансформации процессов, их совершенствования и повышения эффективности. Применение средств из арсенала архитектуры предприятия, таких как разработка с учётом интересов широкого круга стейкхолдеров, подключение линейных сотрудников к реализации изменений, математическое моделирование бизнес-процессов и использование сильных сторон ИИ может вывести компанию на новый качественный уровень. Кроме того, использование архитектурного подхода позволяет осуществлять перестройку рабочих процессов итерационно, минимизируя проблемы в операционной деятельности компании, создаваемые трансформацией.

Применение технологий искусственного интеллекта для решения относительно простых задач на среднем уровне управления порождает проблему масштабирования. Специалисты по ИИ должны работать вместе с бизнес-архитекторами, поскольку успешное локальное применение какого-либо инструмента не означает, что этот опыт может с той же эффективностью быть распространён на деятельность всей компании. Специфика рассматриваемой технологии заключается в том, что в большинстве случаев наиболее эффективным вариантом её использования будет интеграция с уже функционирующими процессами и информационными системами. Физическую возможность последнего необходимо учитывать при планировании проектов автоматизации.

Список литературы

1. Нигай Е. А. Процесс цифровизации бизнеса: от точечной оцифровки бизнес-процессов к цифровой трансформации // Этап: экономическая теория, анализ, практика. – 2022. – № 2. – С. 134–145. – DOI:10.24412/2071-6435-2022-2-134-145.
2. Прохорова И. С., Гуреев П. М. Цифровая зрелость бизнеса: технологический разрыв и ограничения цифровой трансформации // Вестник университета. – 2023. – № 4. – С. 49–56.
3. Haenlein M., Kaplan A. A brief history of artificial intelligence: on the past, present, and future of artificial intelligence // California Management Review. – 2019. – No. 61(4). – Paper 000812561986492. – DOI:10.1177/0008125619864925.
4. Mishra A., Pani A. Business value appropriation roadmap for artificial intelligence // VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems. ahead-of-print. – 2020. – DOI:10.1108/VJIKMS-07-2019-0107.
5. Lagerström R., Sommestad T., Buschle M., Ekstedt M. Enterprise architecture management's impact on information technology success // 2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences, Kauai, HI, USA, 2011. – Pp. 1–10. – DOI:10.1109/HICSS.2011.187.
6. Soni N., Sharma E. K., Singh N., Kapoor A. Impact of artificial intelligence on businesses: from research, innovation, market deployment to future shifts in business models // ArXiv. – 2019. – DOI:<https://doi.org/10.48550/arXiv.1905.02092>.