

УДК 338.24

Мельников Александр Сергеевич,

аспирант,

кафедра международной экономики и менеджмента,

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

Калабина Елена Георгиевна,

доктор экономических наук, профессор,

кафедра экономики предприятий,

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

БАРЬЕРЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Аннотация:

Статья посвящена анализу деятельности предприятий по внедрению цифровых технологий и их применению в производственных и управленческих процессах, а также детализации причин отказа от внедрения технологий с последующими рекомендациями по преодолению обнаруженных барьеров.

Полученные результаты могут быть использованы для дальнейших исследований аспектов деятельности и управления предприятиями в условиях цифровой экономики.

Ключевые слова:

Цифровые технологии, барьеры внедрения, цифровая трансформация, цифровизация предприятий.

В эпоху стремительного технологического развития промышленные предприятия сталкиваются с необходимостью адаптироваться к изменениям в технологической среде. Применение цифровых технологий в промышленности, известное как "Индустрия 4.0", становится неотъемлемым элементом обновления бизнес-процессов и повышения конкурентоспособности.

Настоящее исследование направлено на анализ влияния цифровых технологий на управленческие и промышленные процессы предприятий, а также на выявление вызовов и перспектив, связанных с внедрением этих технологий. В данном исследовании в определение «цифровых технологий» мы вкладываем следующий смысл — это совокупность методов, инструментов и систем, основанных на использовании цифровых сигналов и компьютерной обработки данных, которые применяются для автоматизации, оптимизации и управления производственными процессами, а также помогают руководителям принимать управленческие решения.

Мы стремимся рассмотреть успешные кейсы применения цифровых технологий и разработать стратегии преодоления трудностей, с которыми предприятия сталкиваются в этом процессе. Целью исследования является выявление наилучших практик и создание рекомендаций для эффективного внедрения цифровых технологий, что способствует оптимизации и модернизации промышленного сектора в условиях технологического прогресса.

Цифровые технологии активно внедряются на предприятиях в различных отраслях, принося значительные изменения в способы управления бизнесом и повышая эффективность.

Из анализа литературы [1-3] известно, что внедрение цифровых технологий приводит к изменению методов управления компанией, то есть к созданию новой управленческой структуры.

Внедрение технологий без конкретных целей не приводит к ожидаемому результату, поэтому выбор стратегии внедрения должен основываться на целях и задачах, которые ставит перед собой компания. Конкретные цели, которые ставит перед собой компания, должны быть обеспечены соответствующим программным обеспечением, так как необходима детальная привязка внедряемой информационной системы к целям и задачам деятельности предприятия. [2, 3]

Практическое применение цифровых технологий на предприятиях зависит от конкретной отрасли, бизнес-модели и стратегии компании. Развитие технологий предоставляет предприятиям возможность совершенствовать свои операции и оставаться конкурентоспособными в современной экономической среде.

На основе данных, полученных из статистических отчетов Росстата и материалов докладов НИУ ВШЭ можно сформулировать вывод, что преимущественно организации отдают предпочтение технологиям искусственного интеллекта в качестве тех, которые планируют начать использовать в ближайшие годы.

Организации, не использующие на данный момент цифровые решения, намерены внедрить в течение ближайших трех лет преимущественно технологии искусственного интеллекта и анализа больших данных. «Это объясняется как универсальностью данных технологий, так и волной всеобщего интереса к новым решениям и продуктам в указанных областях, например, таким как генеративный искусственный интеллект» [4].

Существенными барьерами для внедрения цифровых технологий являются недостаток финансовых ресурсов, отсутствие на рынке соответствующих пакетных решений и ограниченность цифровых компетенций у сотрудников. Большая часть компаний, которые еще не применяют цифровые технологии, планируют начать с использования искусственного интеллекта и работы с большими данными. Степень цифровизации маркетинга и рекламы в компаниях остается относительно низкой, однако именно эти области наиболее трансформируются при внедрении цифровых технологий. Отказ от использования цифровых технологий обычно обусловлен отсутствием потребности в их применении

Детально по текущему состоянию применения искусственного интеллекта в РФ.

Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ проводил исследование (2023), по итогу были представлены следующие выводы - две трети (65%) обследованных организаций применяют ИИ пока в тестовом (экспериментальном) режиме, изучая и оценивая возможности новых решений для бизнеса [5]. Примерно 3/4 респондентов используют ИИ совместно с другими цифровыми технологиями. В половине случаев речь идет о различных видах промышленного ПО, включая системы автоматизированного проектирования, управления процессами и др. Более четверти (27%) организаций применяют ИИ наряду с технологиями Интернета вещей, 38% — в связке с коммуникационными сервисами, обеспечивающими взаимодействие с клиентами и решение маркетинговых задач.

Отказ от внедрения технологий.

По результатам исследования CGI Global 1000 [6], проведенного в 2016 г. компанией CGI Group, главным барьером для внедрения цифровых технологий является изменение культуры и преодоление сопротивления со стороны сотрудников компании — эту причину назвали 72 % опрошенных сотрудников компаний.

По результатам опроса российских компаний различной отраслевой принадлежности, проведенного компанией KMDA в 2018 г., выделены следующие основные препятствия для цифровой трансформации российских предприятий [7]: — недостаточные компетенции и знания (64,1 %); — нехватка квалифицированных кадров (60,9 %); — отсутствие стратегии (53,2 %); — страх изменений (45,3 %); — недостаточное финансирование (39,1 %); — позиция руководства (31,3 %).

В настоящее время искусственный интеллект представляет собой одно из ключевых направлений цифровой трансформации предприятий. Однако, несмотря на потенциальные преимущества, многие компании сталкиваются с рядом барьеров и вызовов при попытке внедрения этой технологии. В общей статистике, составленной нами из данных материалов Росстата и материалов докладов НИУ ВШЭ – 61% опрошенных компаний не используют цифровые технологии и не видят потребности в них. Рассмотрим основные барьеры и причины, по которым предприятия могут отказываться от внедрения искусственного интеллекта.

1. Отсутствие необходимости.

Одной из главных проблем, с которой сталкиваются предприятия, является отсутствие понимания необходимости внедрения искусственного интеллекта. Многие компании могут считать, что их текущие производственные процессы функционируют достаточно эффективно, и не видят необходимости во внедрении новых технологий, таких как ИИ.

Понимание необходимости цифровых преобразований является первым шагом на пути роста цифровой зрелости предприятия. На сегодняшний день существует множество способов оценки цифровой зрелости предприятий. Например, модель цифровой зрелости (Digital Maturity Model) компании Deloitte [8] оценивает цифровые возможности по 5 ключевым измерениям: потребители, стратегия, технологии, производство, структура и культура организации (Customer, Strategy, Technology, Operations, Organisation & Culture).

В работе Гилевой Т.А. [9] было отмечено, что анализ моделей, подобных компании Deloitte, позволяет выделить пять укрупненных направлений оценки цифровой зрелости предприятий (стратегия и бизнес-модель, потребители, организационная культура и персонал, операционные процессы и информационные технологии), а также сделать ряд существенных выводов относительно оценки и управления цифровой зрелостью предприятия:

— оценка осуществляется либо на основе развернутой системы критериев, либо по результатам ответов на совокупность сгруппированных по выделенным направлениям вопросов;

— часто оценка формируется в двух форматах: как сумма баллов и как выделение оценочных уровней. Например, при определении индекса цифровой трансформации выделяют следующие уровни цифровой зрелости: цифровая осведомленность (оценка ниже 2,5 баллов), цифровая адаптация (от 2,5 до 5,0 баллов), цифровая ориентация (от 5,0 до 7,5 баллов) и цифровой центр (выше 7,5 баллов);

— могут использоваться различные взаимодополняющие методы оценки: самооценка, сравнительная оценка, экспертное оценивание (преимущественно специалистами консалтинговых компаний);

— наиболее распространенной формой представления результатов является круговая диаграмма типа «радар»;

— целевой уровень цифровой зрелости определяется стратегией предприятия, при разработке которой необходимо учитывать, как текущий уровень цифровой зрелости предприятия, так и результаты цифровой трансформации других компаний (в рамках одной отрасли и за ее пределами), а также комплекс внешних

факторов (развитие и распространение информационных технологий, изменение потребительских ценностей и др.).

2. Финансовые затраты.

Внедрение искусственного интеллекта часто требует значительных финансовых затрат на приобретение специализированного оборудования, разработку программного обеспечения и обучение персонала. Многие компании могут отказываться от внедрения из-за ограниченности финансовых ресурсов и неспособности выделить необходимые средства на этот процесс.

3. Изменение бизнес-модели.

Внедрение искусственного интеллекта часто предполагает качественное изменение бизнес-модели компании. Это может включать в себя переход к новым методам управления, изменение стратегии продаж или взаимодействия с клиентами. Некоторые компании, имеющие стабильную бизнес-модель, могут не хотеть рисковать изменениями, которые могут внести внедрение новых технологий.

4. Недостаточная цифровая компетенция сотрудников.

Внедрение искусственного интеллекта требует наличия у сотрудников высоких цифровых компетенций для освоения новых технологий и работы с ними. Некоторые компании могут столкнуться с проблемой недостатка квалифицированных специалистов, способных внедрять и поддерживать системы искусственного интеллекта.

5. Риски и ошибки сбоев в работе

Искусственный интеллект, как и любая другая технология, не лишен потенциальных недостатков и рисков. Неправильная настройка системы, ошибки в алгоритмах машинного обучения или недостаточное обучение модели могут привести к серьезным последствиям для бизнеса, что может стать причиной отказа от внедрения искусственного интеллекта.

6. Риски конфиденциальности и безопасности.

Обработка больших объемов данных включает в себя риски нарушения конфиденциальности и безопасности информации. Некоторые компании могут опасаться рисков утечки конфиденциальных данных и предпочитать избегать внедрения искусственного интеллекта из-за этой проблемы.

В целом, эти проблемы и вызовы могут стать серьезными препятствиями для предприятий, рассматривающих внедрение искусственного интеллекта в своей деятельности. Понимание этих причин и разработка стратегий их преодоления являются важными шагами для успешного внедрения искусственного интеллекта и достижения его потенциальных выгод.

Рекомендации.

Мы осознаем, что каждая из причин отказа внедрения той или иной цифровой технологии требует детального анализа и специализированных рекомендаций для их преодоления. В данном исследовании мы хотим дать теоретические рекомендации по преодолению причин отказа внедрения технологий. Для этого рассмотрим более подробно каждую из проблем и предложим конкретные шаги для их решения, подкрепляя решение успешными кейсами предприятий.

1. Отсутствие необходимости.

Целесообразно провести комплексный анализ бизнес-процессов компании, определить области, где внедрение искусственного интеллекта может принести значительные улучшения, например, в оптимизации производственных процессов, улучшении качества продукции или повышении эффективности маркетинговых кампаний.

Осуществить сравнительный анализ с конкурентами и обратить внимание на то, какие технологические решения они используют. Это поможет увидеть, какие преимущества может получить ваша компания от внедрения искусственного интеллекта.

Как отметил первый заместитель председателя правления Сбербанка Александр Ведяхин: «К любой отрасли, даже самая необычная, даже самая древняя, как строительство, в сельском хозяйстве, везде, ИИ дает увеличение эффективности в 5-7 раз, прибыль возрастает в 2-3 раза, ВВП РФ от ИИ вырастет только за ближайшие несколько лет на 1% — это очень много для России».

Компания "Ашан" [10] представляет [пример успешного](#) применения искусственного интеллекта (ИИ), несмотря на первоначальное непонимание его потенциала. В процессе внедрения ИИ компания столкнулась с вызовами, но смогла достичь видимых результатов. Улучшение качества принимаемых решений - использование технологий ИИ позволило компании принимать более обоснованные и точные решения, оптимизировать процессы ценообразования и логистики, что привело к улучшению операционной деятельности. Эффективное использование машинного обучения и компьютерного зрения: "Ашан" активно внедряет машинное обучение и технологии компьютерного зрения, что позволяет автоматизировать процессы работы с изображениями, текстами, создания дизайнов и рекламного контента.

Этот кейс демонстрирует, как компания, начавшая с ограниченного понимания возможностей ИИ, благодаря успешному внедрению технологий искусственного интеллекта, достигла значительных улучшений в операционной деятельности, управлении персоналом и качестве принимаемых решений.

2. Финансовые затраты.

Разработать детальный бюджет на внедрение искусственного интеллекта, учитывая все необходимые расходы, включая приобретение оборудования, разработку программного обеспечения и обучение персонала. В

том числе, необходимо рассмотреть возможность финансирования проекта за счет внешних источников, таких как инвестиции венчурных фондов или государственные гранты для развития технологий.

3. Изменение бизнес-модели.

Провести анализ рисков и выгод от изменения бизнес-модели компании под воздействием внедрения искусственного интеллекта. Оценить, какие новые возможности открываются для бизнеса благодаря этим изменениям. Разработать пошаговый план по изменению бизнес-модели с участием руководства компании и ключевых заинтересованных сторон. Обеспечить четкое понимание целей и преимуществ, которые будут получены от внедрения технологий искусственного интеллекта.

Об опыте использования искусственного интеллекта в атомной отрасли рассказал Евгений Гаранин, вице-президент по цифровизации и информационным технологиям ТВЭЛ. «Ключевой ценностью атомной отрасли является безопасность. Когда мы 5 лет назад начали заниматься искусственным интеллектом, было немного страшно, ведь все помнят про технологическую сингулярность... Изначально мы решили не лезть в производственные процессы и начать с чего-то попроще. Мы выбрали процессы корпоративного уровня и начали с одной из самых трудоемких вещей, которые есть в госкорпорациях, — с закупочной деятельности», — рассказал Гаранин. К примеру, одно из разработанных решений существенно ускорило процесс согласования технических заданий. «Инструмент позволил заказчику загружать в систему техническое задание, и с помощью методов искусственного интеллекта и машинного обучения он находил, исправлял типовые ошибки»

4. Недостаточная цифровая компетенция сотрудников.

Провести оценку цифровых навыков вашего персонала и выявить области, в которых нужно улучшить компетенцию.

Организовать обучающие программы и тренинги по машинному обучению, анализу данных и другим ключевым аспектам искусственного интеллекта. Обучение должно быть адаптировано к различным уровням навыков сотрудников и включать практические задания и кейсы из реальных практик.

В работе по преодолению данной проблемы необходимо отметить, что в разные отрасли испытывают разную потребность в нехватке компетенций сотрудников, и сотрудников для обучения работе с цифровыми технологиями (см. Таблица №1).

Таблица №1 – Нехватка компетенций сотрудников, и сотрудников для обучения работе с цифровыми технологиями по отраслям экономики [4, 11].

Отрасли экономики	Нехватка цифровых компетенций у сотрудников (%)	Нехватка специалистов для обучения сотрудников работе с цифровыми технологиями (%)
Сельское хозяйство	33.6	29.6
Добыча	33.9	19.8
Производство	31.9	27.0
Энергетика	36.8	28.3
ЖКХ	35.6	26.0
Строительство	29.8	31.4
Торговля	37.5	32.7
Транспорт	42.7	32.2
Телеком и ИТ	22.0	17.5
Финансы	13.9	15.6

5. Риски и ошибки сбоев в работе.

Разработать стратегию управления рисками, связанными с внедрением искусственного интеллекта, включая планы контроля качества и непрерывного мониторинга системы. Обеспечить высокий уровень автоматизации и резервного копирования данных, чтобы минимизировать риски потери информации или сбоев в работе системы.

Для решения можно прибегнуть к рынку готовых, так называемых «коробочных» продуктов. Решение представляет собой систему мониторинга и управления событиями информационной безопасности в режиме реального времени. Аккумулирует данные из различных источников, анализирует их, фиксирует уязвимости, ИБ-инциденты и оповещает о них службу безопасности. Сопоставляет внешне не связанные события и по их совокупности обнаруживает угрозы. Как данная система помогает бизнесу:

- 1) собирает и анализирует потенциально опасные события от всех устройств и ПО;
- 2) выявляет инциденты ИБ: взломы, вирусные заражения, опасную активность пользователей, устройств и ПО;
- 3) сообщает об угрозах в реальном времени, позволяет проактивно реагировать на инциденты.
- 4) помогает управлять расследованиями инцидентов и отчитываться регулятору

6. Риски конфиденциальности и безопасности.

Разработать и внедрить строгие политики безопасности данных, включая шифрование, аутентификацию и мониторинг доступа к информации. Обучить сотрудников соблюдать эти политики и проводить регулярные проверки на соответствие стандартам безопасности данных.

В качестве преодоления данного барьера можно воспользоваться готовыми решениями на рынке ПО. Например, приобрести готовую DLP-систему (система предотвращения утечек информации). Суть работы данной системы заключается в том, что она контролирует максимальное число каналов связи, облачных хранилищ, устройств (принтеров, оборудования, подключаемого по USB, Bluetooth, RDP и др.) и активность пользователей за ПК. Система анализирует поступающие данные с помощью мощных поисковых механизмов, которые работают со всеми видами конфиденциальной информации, в т.ч. аудио, видео и графикой. Автоматизирует контроль и ускоряет реакцию на инцидент. Решение позволяет:

- 1) Защищать конфиденциальные данные от утечек и неправомерного доступа.
- 2) Выявлять факты корпоративного мошенничества и нарушения дисциплины.
- 3) Контролировать средства удаленного управления и виртуализации.
- 4) Блокировать нежелательные действия пользователей с чувствительной информацией.

Реализация этих рекомендаций потребует согласованного и целенаправленного усилия со стороны руководства и персонала компании. Однако, учитывая потенциальные преимущества от внедрения цифровых технологий, в частности искусственного интеллекта, такие усилия являются оправданными и могут стать ключевым фактором успешного развития бизнеса в будущем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Иванов М. В., Сахратова Т. В. Комплексный подход при внедрении систем информационных технологий в управлении предприятиями // Научный вестник МГТУ ГА. 2013. №4 (190). [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-podhod-pri-vnedrenii-sistem-informatsionnyh-tehnologiy-v-upravlenii-predpriyatiyami> (дата обращения: 02.04.2024)
2. Воронин С., Завилевский М. и др. Причины успеха и неудач проектов по автоматизации // Генеральный директор. - 2006. - № 12
3. Уэйлс П., Росс Д. Управление ИТ: опыт компаний-лидеров. Как информационные технологии помогают достигать превосходных результатов. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2005
4. Г. И. Абдрахманова, Т. С. Зинина, Е. В. Киселева, Е. Г. Нечаева, П. Б. Рудник, М. С. Фролов «Цифровые технологии в бизнесе: практики и барьеры использования», 2024. [Электронный ресурс] URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/890550370.pdf> (дата обращения 10.04.2024)
5. Ю. Туровец, К.Вишневский «Искусственный интеллект в России: кто, что и как внедряет» [Электронный ресурс] URL: <https://issek.hse.ru/news/862013645.html> (дата обращения 02.04.2024)
6. CGI Global 1000. Insights from Conversations with Business and IT Executives around the World (2016). URL: https://www.cgi.com/sites/default/files/2022-09/cgi-nl_presentatie_cgi-global-1000.pdf (дата обращения 02.04.2024)
7. Цифровая трансформация в России: аналитический отчет на основе результатов опроса российских компаний. 2018. [Электронный ресурс] URL: https://komanda-a.pro/blog/dtr_2018 (дата обращения 02.04.2024)
8. Digital Maturity Model. Achieving Digital Maturity to Drive Grow. [Электронный ресурс] URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Technology-Media-Telecommunications/deloitte-digital-maturity-model.pdf> (дата обращения 02.04.2024)
9. Гилева Татьяна Альбертовна Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика . 2019. №1 (27). [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zrelost-predpriyatiya-metody-otsenki-i-upravleniya> (дата обращения: 02.04.2024).
10. Где «Ашан» применяет искусственный интеллект. [Электронный ресурс] URL: <https://www.retail.ru/cases/gde-ashan-primenyaet-iskusstvennyy-intellekt/> (дата обращения 04.04.2024)
11. Росстат. Наука, инновации и технологии. [Электронный ресурс] URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения 10.04.2024)

Melnikov Alexander S.,

Graduate student,
International Economics and Management Department,
Graduate School of Economics and Management,
Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russian Federation

Kalabina Elena G.,

Doctor of economic sciences, professor,
Enterprise Economics Department,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Economic University",
Ekaterinburg, Russian Federation

BARRIERS TO THE DISTRIBUTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE ACTIVITIES OF RUSSIAN COMPANIES: CAUSES AND CONSEQUENCES

Abstract:

The article is devoted to the analysis of the activities of enterprises in introducing digital technologies and their application in production and management processes, as well as detailing the reasons for refusing to implement technologies with subsequent recommendations for overcoming the identified barriers. The results obtained can be used for further research into aspects of the activities and management of enterprises in the digital economy.

Keywords:

Digital technologies, barriers to implementation, digital transformation, digitalization of enterprises.