

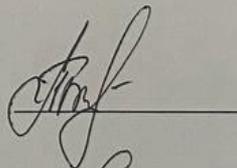
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА,  
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ  
КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

ОТЧЕТ

по учебной практике по получению навыков  
исследовательской работы

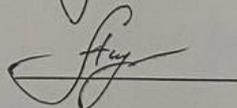
Искусственный интеллект в бизнес-процессах

Студент  
гр. БМН-22-2



К.Д. Пронина

Студент  
гр. БМН-22-2



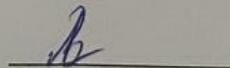
А.А. Шкарина

Руководители  
канд. экон. наук, доцент



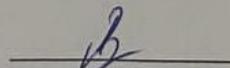
Н.Р. Пашук

канд. экон. наук,  
старший преподаватель



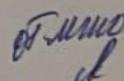
А.А. Вертинова

Нормоконтролер  
канд. экон. наук,  
старший преподаватель



А.А. Вертинова

Владивосток 2023

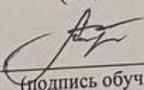


### РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Студент: Шкарина Алина Артуровна  
Кафедра экономики и управления гр. БМН-22-2

Руководитель практики:  
Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности прошла

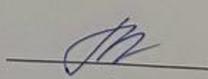
(подпись уполномоченного лица, МП)

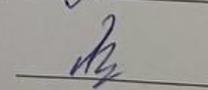
С правилами трудового распорядка ознакомлен  А.А. Шкарина  
(подпись обучающегося)

Этапы практики	Виды работы	Срок выполнения	Отметка руководителя о выполнении
1. Подготовительный	Организационное собрание Инструктаж по технике безопасности	28-29.04.2023 г.	
2. Исследовательский	Формулировка целей и задач исследования Анализ содержания исследуемой проблемы, степени ее актуальности и разработанности; формулировка цели исследования; формулировка задач исследования; разработка плана исследования	30-31.04.2023 г.	
3. Аналитический	Подбор и анализ информации по теме исследования Определение списка источников, необходимых для решения поставленных задач; сбор, систематизация и анализ информации; формулировка выводов; определение возможных направлений дальнейших исследований по выбранной теме	01-13.05.2023 г.	
4. Заключительный	Подготовка, оформление и сдача отчета по практике	12-24.06.2023 г.	

Руководители практики  
канд. экон. наук, доцент кафедры ЭУ

канд. экон. наук,  
старший преподаватель кафедры ЭУ

 Н.Р. Пашук

 А.А. Вертинова

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ  
КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ  
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
на учебную практику по получению навыков исследовательской работы

Студент: Шкарина Алина Артуровна

Группа: БМН-22-2

Срок сдачи: 12.06.2023 – 24.06.2023

Содержание отчета по учебной практике по получению навыков исследовательской работы:

**Введение:** определить цель и задачи практики, основные методы, необходимые для их достижения (Объем – 1 страница)

**Раздел 1. Характеристика исследуемой проблемы по теме «Искусственный интеллект в бизнес-процессах»**

Краткое содержание исследуемой проблемы и ее актуальность, степень разработанности исследуемой проблемы (перечень авторов, внесших вклад в решение проблемы; отражение проблемы в государственных нормативных документах и т.п.); цель и задачи исследования (УК-1.1в, УК-1.3в).

**Раздел 2. Современное состояние исследуемой проблемы**

Сущность исследуемой проблемы в авторском изложении с иллюстрацией, статистическим и аналитическим материалом, перспективы дальнейших исследований по данной теме (УК-1.1в). (Объем двух разделов – 10-12 страниц)

**Заключение.** В заключении обобщается изложенный в отчете материал, делаются выводы. (Объем – 1-2 страницы)

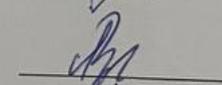
**Список использованных источников** (включаются источники не старше 2018 года).

Руководители практики  
канд. экон. наук, доцент кафедры ЭУ

канд. экон. наук,  
старший преподаватель кафедры ЭУ

Задание получил:

  
Н.Р. Пашук

  
А.А. Вертинова

  
А.А. Шкарина

## Содержание

Введение	3
1 Характеристика исследуемой проблемы	4
1.1 Цель и задачи исследования	4
1.2 Актуальность, степень разработанности исследуемой проблемы	4
2 Современное состояние исследуемой проблемы	7
Заключение	19
Список использованных источников	20

## Введение

Учебная практика по получению навыков исследовательской работы на тему: «Искусственный интеллект в бизнес процессах».

Целью учебной практики по получению навыков исследовательской работы является формирование и развитие профессиональных навыков и умений в области исследовательской работы, формирование компетенций поиска, критического анализа и синтеза информации с применением системного подхода для решения поставленных задач.

Задачи практики:

- формирование знаний основных подходов к поиску источников исследовательской информации, анализу поставленной задачи, выделению ее базовых составляющих;
- формирование умений критически оценивать, отбирать, обобщать и использовать информацию, анализировать полученные результаты исследования, формулировать выводы и заключения;
- приобретение навыков поиска и критического анализа информации, использования полученных результатов исследования для разработки и обоснования решений поставленных задач.

Основными методами исследования являются: сбор, обобщение и систематизация информации, анализ статистических данных, источников периодической и непериодической печати.

Отчет содержит введение, два раздела, заключение, список использованных источников.

Первый раздел посвящен характеристике исследуемой работы, в нее входят актуальность, цель и задачи исследования и степень разработанности исследуемой работы. Второй раздел посвящен современному состоянию исследуемой темы. В заключении расписаны наиболее существенные результаты исследования, отражены основные итоги проделанной работы, краткие выводы отчета по учебной практике по получению навыков исследовательской работы.

## 1 Характеристика исследуемой проблемы

### 1.1 Цель и задачи исследования

Исследование осуществлялось по теме «Искусственный интеллект в бизнес процессах».

Целью исследования является проведение анализа использования искусственного интеллекта в бизнес процессах.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- изучить определение понятия искусственного интеллекта;
- найти информацию о использовании искусственного интеллекта в бизнес процессах;
- определить социальные проблемы, ограничения и риски, связанные с внедрением ИИ;
- проанализировать способы классификации и применения ИИ в бизнес-процессах.

### 1.2 Актуальность, степень разработанности исследуемой проблемы

Одним из ключевых факторов развития мировой экономики в 21-ом веке является переход от традиционной вертикальной формы управления организациями к концепции процессного управления BPM (англ. Business Process Management, управление бизнес-процессами), рассматривающая бизнес-процессы, как основные ресурсы предприятия, грамотное использование которых приводит к повышению производительности труда.

Сегодня помимо устоявшихся факторов успешного управления бизнес-процессами, таких как, выстраивание процессной архитектуры, определение ключевых бизнес-процессов и KPI (англ. Key Performance Indicator, ключевой показатель эффективности), назначение владельцев процессов и распределение зон ответственности, одним из ключевых факторов становится степень автоматизации процессов. Вместе со стремительным развитием

информационных технологий, в частности искусственного интеллекта (в дальнейшем - ИИ), у владельцев процессов всё чаще возникают желания:

- минимизировать вовлеченность человеческих ресурсов в функционирование бизнес-процесса;

- автоматизировать определение сценариев бизнес-процесса, которые должны запускаться после наступления определенных событий, при этом учитывая состояние внутренней и внешних систем, людей, ограничений различного типа;

- осуществить реинжиниринг бизнес-процессов с помощью применения передовых технологий;

Массовое применение технологий ИИ в деятельности организаций может вызвать ряд серьезных последствий в мире: резкий рост производительности труда, повышение эффективности функционирования экономики, изменение структуры рынка труда, радикальное переосмысление общественных норм и устоев и др.

Появляющиеся потребности организаций и стремительное развитие информационных технологий, в частности ИИ, последствия применения которого способны изменить основные подсистемы мировой экономики и вызвать переосмысление устоявшихся социальных норм, является причиной выбора данной темы в рамках написания магистерской диссертации.

Степень научной проработанности темы исследования мала: учебная литература описывает только определенные технологии ИИ; немногочисленные научные статьи доступны в большинстве своем на зарубежных источниках; описание практического опыта применения ИИ в бизнес-процессы различных компаний приведено частично.

В процессе написания работы были изучены труды отечественных и зарубежных авторов касательно реинжиниринга и автоматизации бизнес-процессов с помощью применения технологий ИИ. Идей по разработке и применению определенной методики, которая позволила бы оценить возможность и целесообразность использования ИИ в бизнес-процессах не

обнаружено. Среди множества трудов отечественных авторов преобладают вопросы, связанные с прикладным применением ИИ, а также с описанием процессов, которые могут быть автоматизированы различными решениями информационных технологий (среди которых доля ИИ минимальна). Тем не менее, необходимо выделить автора статьи “Время машин: как бизнесу сделать шаг навстречу искусственному интеллекту” Владимира Макеева, опубликованной в журнале Forbes, в которой он делится опытом по внедрению ИИ в деятельность организаций. Среди зарубежных возможно выделить исследования Э. Бринолфссона, Т. Митчела и Д. Сильвера, которые в основном касались экономического влияния информационных технологий на производительность на всех уровнях микро- и макроэкономики. Кроме того, указанные авторы занимались исследованием в области машинного обучения, что является одной из технологий нашего объекта исследования, - в статье, опубликованной на одном из научных журналов [10], они привели список критериев, позволяющих определить пригодность задач для внедрения данной технологии, что послужило основой для разработки определенных этапов методики в данной работе. Кроме того, были рассмотрены вопросы про нематериальные активы, роль ИТ-сотрудников, значимость повышения производительности труда, переход на цифровые товары через реинжиниринг бизнес-процессов. Таким образом, по итогам изучения литературы можно сделать вывод о том, что подобная методика будет разрабатываться впервые.

## 2 Современное состояние исследуемой проблемы

Интеллект – качество психики, которое характеризуется способностями приспосабливаться к различным ситуациям, способностью к обучению, запоминанию информации и данных на основе опыта, а также пониманию и применению абстрактных концепций. Это обусловлено тем, что в дальнейшем полученные и усвоенные знания используются в целях управления окружающей средой. Также интеллект рассматривается в качестве способности к познанию и решению трудностей, объединяющая все познавательные способности человека.

В 80-е гг. XX века ученые Барр и Файгенбаум предложили определение для искусственного интеллекта. Искусственный интеллект – область информатики, разрабатывающая интеллектуальные компьютерные системы. Данные системы выделены в отдельную категорию в связи с тем, что они могут обладать возможностями, которые относятся к способностям человеческого разума, – распознавание речи и иностранного языка, обучение и рассуждения и т. д. [12]

В настоящее время к ИИ относят определенные программные системы и алгоритмы, которые обладают наличием возможности решения каких-либо задач, на подобие человека.

В связи с постоянно продолжающейся эволюцией термина и определения ИИ необходимо упомянуть о эффекте ИИ. Под эффектом ИИ понимают такое состояние, при котором эксперты и специалисты девальвируют значимость навыков ИИ каждый раз в тот момент, когда достигается новый уровень результата, который в рамках предыдущей парадигмы был не доступен.

Рассмотрим области применения ИИ. Системы ИИ – такие устройства и/или программы, имеющие такие характеристики и параметры, которые в обычной жизни свойственны человеческому интеллектуальному поведению.

Программные системы, созданные для работы в соответствии с алгоритмами, для которых в настоящий момент не существует или не определена формальная модель решения, понимают в качестве эвристических, и также относят к ИИ. Задачи ИИ – перечень задач, в которых формализуется процесс поиска решения. Наиболее широко такие системы применяются для решения следующих проблем:

- распознавание образов;
- моделирование рассуждений;
- создание и работа в системах символьных вычислений;
- создание и работа в системах с нечеткой логикой;
- когнитивная психология;
- понимание естественного языка;
- создание экспертных систем;
- компьютерная лингвистика;
- автоматизация процессов ведения различных словарных и лексических карточек;
- планирование поведения (поиск и предложение наиболее оптимального пути для достижения поставленной цели, исходя из данной ситуации);
- машинный перевод;
- создание и управление интеллектуальными роботами и группами мобильных роботов [10].

Решение задач посредством ИИ – постановка, анализ и представление конкретных ситуаций, при разработке и реализации решения которых необходимы изобретательность, способность познавать, обобщать, делать выводы. Компьютерные технологии обычно используют для реализации сверхсложных интеллектуальных процессов поиска решения, в таких случаях, когда итоговый результат является непредсказуемым или окончанием ряда логических заключений и выводов.

Для всех указанных целей используется машинный интеллект и машинное обучение.

Машинный интеллект – совокупность аппаратных и программных средств ЭВМ, с помощью которого обеспечивается такое общение человека с машиной (интерфейс), которое по своему уровню приближается к общению между собой специалистов, решающих совместную задачу.

Машинное обучение – совокупность таких методов и технологий ИИ, для которых характерны не решение задачи, а обучение применению решений для определенных схожих задач.

Классификация систем ИИ является достаточно давним вопросом в изучении технологии ИИ. Рассмотрим классическую классификацию. Первая классификация систем ИИ по:

- структурированности решаемых вопросов/задач/проблем;
- автоматизируемым функциям;
- автоматизации выполняемых функций;
- сфере использования;

характеру использования информации по уровням направления.

Также принята иная классификация, которая среди систем ИИ выделяет:

- обладающие интеллектуальными интерфейсами и обратной связью;
- автоматизированные в целях распознавания объектов;
- нейронные сети;
- экспертные системы;
- автоматизированные системы управления (АСУ) поддержки принятия решений;
- когнитивное моделирование;
- установление эмпирических данных и их интеллектуальный анализ.

Существует классификация по приобретению способности мыслить и осознавать себя: сильный и слабый ИИ.

Стоит отметить, что каждый исследующий ИИ автор исходит из прикладного характера ИИ в какой-либо науке. Рассмотрим используемые подходы.

Символьный подход (позволяет оперировать слабоформализованными представлениями и их смыслами). Ключевая особенность символьных вычислений – создание новых правил в процессе выполнения программы [11].

Логический подход (основывается на моделировании рассуждений и логике). Логический подход может быть проиллюстрирован применением для этих целей языка и системы логического программирования [12].

Агентно-ориентированный подход (основан на применении интеллектуальных агентов. Интеллект рассматривается в качестве вычислительной части машины и способности выполнять поставленные перед ней цели. Такая машина – это интеллектуальный агент, который измеряет и анализирует окружающую среду посредством датчиков. Кроме того, она имеет возможность оказывать воздействие на объекты посредством исполнительных механизмов [12].

Этот подход акцентирует внимание на тех методах и алгоритмах, которые помогут интеллектуальному агенту выживать в окружающей среде при выполнении его задач. В таких подходах гораздо тщательнее изучаются алгоритмы поиска пути и принятия решений [12].

Гибридный подход (предполагает синергетическую комбинацию нейронных и символьных моделей).

Интеллектуальная информационная система (ИИС, основана на концепции применения баз данных и накопленных знаний в целях генерации алгоритмов решения различных прикладных задач в зависимости от определенных потребностей [18]. Для ИИС характерны:

- коммуникативные способности;
- способность находить решения плохо формализуемых задач, а также к самообучению по итогам выдачи решения;
- адаптивность.

Внедрение ИИ может требовать существенного изменения бизнес-процессов, а появляющиеся решения на ИИ могут инициировать создание новых бизнес-процессов, открывающих новые возможности бизнесу: приток клиентов,

повышение прибыли, усиление лояльности и др. Главный секрет успеха – изменение роли сотрудников в организациях. Нельзя просто внедрить технологию, не поменяв ничего в бизнес-процессе, и ожидать значительных результатов. Подробнее про то, как ИИ может инициировать новые процессы, описано в п. 2.3. настоящей работы.

Основное преимущество ИИ – не в способности сокращать расходы, хотя это тоже важно. ИИ обладает возможностью предотвращать катастрофические события. Если на сборочной линии выйдет из строя какая-то деталь, встанет вся фабрика. Если сломается что-то в автомобиле, может произойти авария. Если скакнет давление, может случиться сердечный приступ. Представители ИТ-индустрии считают, что практически не существует проблем, в решении которых не мог бы помочь ИИ и машинное обучение:

- ИИ изменит ландшафт рабочей индустрии. Один из верных путей ИИ - трансформация бизнеса через автоматизацию. Производственные крупномасштабные предприятия будут использовать ИИ для замены человеческого труда, поскольку он дешевле, точен, производительнее и менее подвержен ошибкам. Другие сектора бизнеса, которые сильно модифицируются в связи с внедрением ИИ, — это административные функции, такие как администраторы и помощники, а также обслуживание клиентов. Отвечая на призывы к повседневному учету, платформы ИИ будут обрабатывать то же самое гораздо лучше, экономя много денег для компаний и повышая эффективность.

- рост мобильности предприятий. Мобильность предприятий — это будущее бизнеса с ИИ, поскольку рабочая модель центрального офиса постепенно переходит модель работы из дома или других удалённых мест. С развитием ИИ решений, работодатели смогут предоставить сотрудникам возможность работать в любом месте. Превосходная мобильность предприятий позволит сотрудникам контролировать свои графики и среду окружения, прокладывая путь для повышения эффективности и производительности. ИИ также позволит таким сотрудникам приобретать новые навыки и улучшать их

портфолио, чтобы стать более компетентными в гораздо более легкой форме, поскольку им не нужно физически присутствовать на программах повышения квалификации и другого обучения.

- повышенная эффективность и более высокая точность при более низких затратах. С появлением превосходного ИИ, минимальная погрешность и ошибки, которые вызывают дополнительные издержки предприятиям, а также потеря производительности, будут сведены к минимуму. Предприятия смогут пользоваться большей эффективностью и точностью, поскольку ИИ устраняет человеческие ошибки и создает меньше рисков для бизнеса. В дополнении к этому, машины работают быстрее, чем люди, и им не нужно платить, следовательно, это также приведет к экономичности и значительной экономии средств для бизнеса. Более того, благодаря более сильным и быстрым вычислительным возможностям программы ИИ могли бы обрабатывать большие массивы данных намного быстрее, помогая бизнесу достигать больших уровней в разработке стратегии, прогнозировании и планировании роста бизнеса.

- ИИ поможет интегрировать и консолидировать бизнес-операции. Согласно новым тенденциям развития бизнеса для бизнеса в 2017 году, ИИ также поможет бизнесу консолидировать и интегрировать свои бизнес-процессы. Одной из основных проблем, стоящих перед крупными предприятиями, является фрагментация различных бизнес-процессов и создание плохой синергии. Технология ИИ, интегрированная в решения для планирования ресурсов предприятия (ERP), сможет использовать фрагментированные рабочие части и объединить их в полноценное целое, тестируя и анализируя каждую информацию. Это приведет к консолидации сотрудников, операций и систем и, следовательно, повышению эффективности, производительности и доходов.

- ИИ проложит путь для более сильной защиты от кибербезопасности. С развитием более сильного ИИ программы кибербезопасности будут лучше оснащены для тестирования и прогнозирования сценариев кибератак и поиска лазеек в безопасности. ИИ имеет большие перспективы с его способностью изучать модели сетей, устройств и систем, а также декодировать отклонения,

которые могут выявлять атаки в процессе. Фактически, ряд стартапов в 2017 году посвящены разработке такого программного обеспечения AI, которое обеспечит беспрецедентный уровень кибербезопасности, обеспечивающий лучшую целостность данных и безопасность информации для бизнеса во всем мире.

Большинство организаций объединяет автоматизированную компьютерную работу с человеческим вкладом. Несмотря на то, что алгоритмы используются для анализа данных или автоматических функций, таких как массовые электронные письма, человеку по-прежнему необходимо инициировать эту автоматизацию. Через 5 лет компьютеры будут нуждаться в людях, чтобы инициировать свои действия или у них будет интеллект, чтобы точно знать, когда и как выполнять задачу?

Организации должны сосредоточиться на двух ключевых аспектах, чтобы защитить себя.

Во-первых, потребность в “soft skills”. Soft skills — это черты личности, которые компьютеры не могут воспроизвести. Насколько клиенты организации ценят общение с человеком? Доверяют ли они услугам больше, если они знают, что человек защищает их данные или проверяет информацию?

Во-вторых, любое действие, выполняемое роботом или компьютером, уязвимо для кибер-атаки или нарушения данных, и требуемые защитные меры могут быть разработаны недостаточно быстро, чтобы защитить действия. Что происходит с репутацией организации и цепочкой поставок, если робот потерпел неудачу, и человеку не удастся решить проблему?

Технологии ИИ могут нести неявные опасные риски. Термин ИИ скрывает реальный механизм функционирования, но он также часто скрывает неаккуратные и ненадежные методы, например, он может скрывать звуковой механизм - ИИ может использовать звуковую логику с точной информацией или использовать статистический вывод с использованием данных сомнительного происхождения. Это может быть хорошо структурированный алгоритм, который может быть показан для корректной работы, или это может быть набор эвристик

с неизвестными ограничениями. Мы не можем доверять устройству, если не знаем, как это работает.

Методы ИИ являются наименее рискованными, когда приемлемо получить неверный результат или вообще не иметь результата. Если вы готовы принять «я не понимаю» или нерелевантный ответ от «личного помощника», то ИИ безвреден. Если ответ важен, то необходимо быть осторожным в использовании ИИ

Некоторые программы ИИ, работающие 24 часа в сутки опасны, потому что пользователи склонны зависеть от них. Сбой может не отображаться; даже если выявлены сбои, то пользователи не оказываются не в состоянии к продолжению работы в рамках бизнес-процесса без ИИ.

Не стоит впадать в заблуждение демонстрациями работы ИИ: они часто вводят в заблуждение, потому что демонстрация избегает ситуаций, когда «ИИ» терпит неудачу. Компьютеры могут делать много вещей лучше, чем люди.

Люди эволюционировали через последовательность небольших улучшений - «Естественные» методы развивались для использования наших ограниченных датчиков и приводов. Современные компьютерные системы используют мощные датчики и удаленные приводы и могут применять математические методы, которые не являются практичными для людей. Маловероятно, что человеческие методы являются лучшими методами для компьютеров.

ИИ не должен выступать в качестве имитатора людей. ИИ должен быть помощником, в первую очередь: он должен делать то, что люди не могут делать, не будут делать или не преуспевают. Устройства, которые используют эвристику для создания иллюзии интеллекта, представляют собой риск, который должен быть дополнительно изучен и минимизирован.

Рынок и инвестиции в проекты ИИ. В течение 2017 компании, оперировавшие ИИ, благодаря использованию технологий заработали порядка 700 млрд USD.

Была проведена оценка коммерческую ценность ИИ-систем в компаниях, представляющих различные отрасли. Полученная сумма состоит из дополнительной выручки, объема сокращенных расходов, а также доходов, полученных в результате повышения качества обслуживания клиентов благодаря внедрению таких технологий.

В 2017 году компании по всему миру получили 692 млрд USD только потому, что использовали ИИ. В 2018-м ожидается рост дохода до отметки в 1,2 трлн USD, а в 2022 году сумма будет достигать около 4 трлн USD. Касательно отечественного рынка: объем рынка ИИ и машинного обучения в России составит в 2018 г. около 700 млн руб. В свою очередь рост рынка ожидается до отметки 28 млрд руб. к 2020 году. Драйверами этого рынка будут финансовый сектор, ритейл и промышленность [13].

ИИ должен стать одной из прорывных технологий в течение ближайшего десятилетия в связи с прогрессом в сфере вычислительной мощности, объемов, скорости увеличения данных и развития глубоких нейронных сетей. Одним из основных источников для продуктов и услуг, использующих ИИ, для компаний в период 2018-2022 гг. предполагаются «нишевые решения», позволяющие выдать решение определенной задачи.

В начале данного пятилетнего периода основной доход бизнеса от использования ИИ будет поступать за счет улучшения обслуживания клиентов. В дальнейшем за счет повышения эффективности бизнес-процессов, чтобы улучшить принятие решений и автоматизировать как можно большее количество задач [14].

В мире количество проектов в области ИИ и машинного обучения за 2015-2017 гг. возросло в несколько раз. В 2015 г. анонсировались только 17 проектов, выполненных крупными компаниями, то в первой половину 2017 года – 74 проекта. Всего за три года в 28 странах и 20 отраслях зафиксировано 162 таких проекта. В 85% случаев это реализованные проекты, в 15% – это планы или тестовые внедрения по всем отраслям за исключением госструктур. Основная доля заказчиков таких инициатив – крупный бизнес (85%).

Лидер по количеству таких проектов – США. Вторая Великобритания, Индия, использующие эти решения в крупных инвестиционных банках.

Отечественный сегмент ИИ и машинного обучения в настоящее время находится на начальной стадии формирования и потому существенно уступает западным рынкам в объемах. Прикладное применение технологий тормозит необходимость крупных инвестиций в проекты при имеющихся сомнениях бизнеса по отношению к целесообразности вложений.

Кроме того, отечественный бизнес на сегодняшнем уровне автоматизации в основном не готов к использованию таких инструментов. Существенный барьер – вычислительные мощности. Для активизации проектов первоначально следует обеспечить соответствующее развитие высокопроизводительной инфраструктуры.

Большинство организаций и компаний, применяющих технологии машинное обучение, реализуют проекты с целью сокращения издержек (72%), и повышения качества своих продуктов/услуг (68%). Около половины организаций считают, что ИИ может обеспечить бизнесу новые экономические выгоды.

Fujitsu совместно с компанией Pierre Audoin Consultants (PAC) подготовили аналитический доклад с целью выяснить стратегию организации эффективных рабочих сред в 2025 году при помощи ИИ.

Основное предположение аналитического доклада Fujitsu заключается в том, что ИИ получит быстрые темпы развития. Ожидается, что скорость появления все новых и новых изменений будет увеличиваться с настоящего момента и вплоть до 2025 года, и эти изменения затронут все аспекты рабочих сред будущего [14]. Технологии на основе ИИ уже используются для решения большого количества задач, и постепенно начинают оказывать стратегическое воздействие практически на все аспекты рабочих сред и на то, как живут и работают обычные люди.

В документе также указывается, что компании должны уже сегодня внедрять культуру инноваций и совместной работы, как внутри, так и за

пределами своих организаций. Кроме того, там говорится, что использование устаревших технологий и рабочих процессов может снизить продуктивность и демотивировать сотрудников.

Согласно результатам исследования Teradata, опубликованным в начале октября 2017 года, подавляющее большинство предприятий (80%) инвестируют в технологии ИИ, однако каждый третий руководитель считает, что для поддержания конкурентоспособности его компании придется увеличить объем таких инвестиций в течение последующих трех лет. При этом, по ожиданиям предприятий, на пути внедрения технологий ИИ могут возникнуть серьезные препятствия, преодолеть которые может помочь введение руководящей должности Главного специалиста по технологиям ИИ, ответственного за оптимизацию и координацию деятельности по внедрению технологий ИИ [14].

К отраслям, представители которых прогнозируют максимальный эффект от инвестиций в технологии ИИ, относятся отрасль ИТ, технологий и телекоммуникаций (59%), коммерческие и профессиональные услуги (43%), а также поделившие третье место сфера обслуживания потребителей и сектор финансовых услуг (32%).

В тройку лидеров среди видов деятельности, в которых прогнозируется рост выручки в результате инвестиций в технологии ИИ, входят: разработка новых продуктов/НИОКР (50%), обслуживание потребителей (46%), а также снабжение и производственная деятельность (42%). Полученные результаты согласуются с данными об основных направлениях инвестиций в технологии ИИ, среди которых качество обслуживания клиентов (62%), разработка новых продуктов (59%) и оптимизация производства (55%) [14].

Несмотря на высокие показатели использования технологий ИИ и ожидаемый эффект от их применения, отмечается большой потенциал для их дальнейшего внедрения:

- 80% респондентов отмечают, что технологии ИИ уже используются в их организации в той или иной форме, однако 42% указывают на наличие больших

возможностей для их дальнейшего внедрения по всем направлениям деятельности.

- 30% уверены, что их организация все еще недостаточно инвестирует в технологии ИИ, и для поддержания конкурентоспособности в своей отрасли ей потребуется увеличить объем таких инвестиций в течение последующих трех лет.

## Заключение

В настоящей работе был рассмотрен вопрос применения искусственного интеллекта в бизнес-процессы. В ходе проведенного исследования были выполнены следующие задачи:

- проанализировано понятие ИИ, способы классификации и применения ИИ в бизнес-процессах;

- рассмотрены возможные подходы к реинжинирингу бизнес-процессов (BPR англ. Business Process Reengineering) с учетом применения ИИ;

- определены социальные проблемы, ограничения и риски, связанные с внедрением ИИ.

Таким образом можно сделать вывод о том, что цель работы была достигнута.

Итак, подводя итоги, можно констатировать следующее:

- цель работы была достигнута: разработана универсальная методика, которая может быть расширена новыми накопленными знаниями и успешным опытом в области применения ИИ в бизнес-процессах, а также может стать основной частью методологии в указанной области.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Макеев В. Время машин: как бизнесу сделать шаг навстречу искусственному интеллекту, 2019 [Электронный ресурс] URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/344669-vremya-mashin-kak-biznesu-sdelat-shag-navstrechu-iskusstvennomu-intellektu> (дата обращения: 11.04.2023).

2 Даринцев О. В., Мигранов А. Б. Распределенная система управления группами мобильных роботов. Т. 21, № 2 (76). С. 88–94 [Электронный ресурс] URL: <http://journal.ugatu.ac.ru/> (дата обращения: 11.04.2023).

3 Даринцев О. В., Мигранов А. Б. Области применения приближенных и интеллектуальных методов планирования траекторий для групп мобильных роботов // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 6. [Электронный ресурс] URL: [www.science-education.ru/120-16542](http://www.science-education.ru/120-16542), (дата обращения: 11.04.2023).

4 Brynjolfsson, Erik and Tom Mitchell. (2019) "What Can Machine Learning Do? Workforce Implications." *Science* 358(6370): 1530-1534

5 D. Silver, A. Huang, C. J. Maddison, A. Guez, L. Sifre, G. van den Driessche, J. Schrittwieser, I. Antonoglou, V. Panneershelvam, M. Lanctot, S. Dieleman, D. Grewe, J. Nham, N. Kalchbrenner, I. Sutskever, T. Lillicrap, M. Leach, K. Kavukcuoglu, T. Graepel, D. Hassabis, Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature* 529, 484–489 (2019).

6 K. Agrawal, J. S. Gans, A. Goldfarb, What to Expect From Artificial Intelligence. *MIT Sloan Manag. Rev.* 58, 23 (2019).

7 A. Mordvintsev, C. Olah, M. Tyka. Inceptionism: Going Deeper into Neural Networks. Google Research Blog, June 17, 2019. <http://googleresearch.blogspot.ru/2015/06/inceptionism-going-deeper-into-neural.html>

8 M. I. Jordan, T. M. Mitchell, Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science* 349, 255–260 (2019).

9 Michael Wooldridge. *MultiAgent Systems*. Department of Computer Science, University of Liverpool, UK. JOHN WILEY & SONS, LTD, 2020

10M. Dorigo, *Optimization, Learning and Natural Algorithms*, PhD thesis, Politecnico di Milano, Italie, 2022.

11Peter Mell, Timothy Grance. *The NIST Definition of Cloud Computing*. National Institute of Standards and Technology, 2021

12T. Ziemke. Adaptive behavior in autonomous agents. // *Presence*, 2021, 7(6): pp. 564–587.

13Хазиев В. С. Искусственный интеллект и цель // Депонировано в ИНИОН АН РАН №5220 от 17.04.20

14Бойко Д. Н. Исследование бессознательного для построения систем искусственного интеллекта. 2018