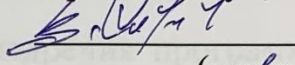


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

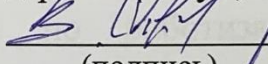
Факультет экономический
Кафедра теоретической экономики

Допустить к защите
Заведующий кафедрой
д-р экон. наук, проф.


В.А. Сидоров
(подпись)

20 февраля 2022 г.

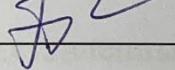
Руководитель ООП
д-р экон. наук, проф.


В.А. Сидоров
(подпись)

20 февраля 2022 г.

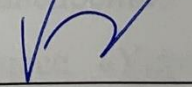
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

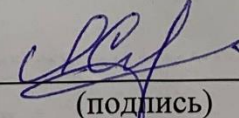
РОБОТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Работу выполнил  И.А. Боровский
(подпись)

Направление подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика»
(код, наименование)

Направленность (профиль) Инновации и бизнес в сфере
информационных технологий

Научный руководитель
д-р физ.-мат. наук, профессор  Е.Н. Калайдин
(подпись)

Нормоконтролер
ст. преп.  Я.В. Сайбель
(подпись)

Краснодар
2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Информатизация общества как феномен построения новых бизнес-процессов.....	7
1.1 Влияние ИКТ компетенций на бизнес	7
1.2 Роботизация как фактор замены кадровых решений прошлого ...	10
1.3 Виды процессов и варианты их автоматизации с помощью RPA...	14
2 Сферы применения и проблемы внедрения программных роботов (RPA) в РФ.....	18
2.1 Области применения программных роботов.....	18
2.2 Проблемы внедрения проектов по роботизации бизнес-процессов.....	28
2.3 Прогноз развития RPA-систем внутри Российского рынка в 2023	36
3 Разработка проекта по роботизации бизнес-процессов документооборота на транспортно-логистическом предприятии ООО «Лонгран Логистик».....	41
3.1 Сравнительный анализ представленных на российском рынке RPA-решений.....	41
3.2 Оценка эффективности принимаемых мер по роботизации бизнес-процесса «Управление договорами» компании ООО «Лонгран Логистик»	55
3.3 Реализация проекта по внедрению RPA-решений от «PIX Robotics» в бизнес-процесс «Управление договорами» предприятия ООО «Лонгран Логистик»	63
Заключение	68
Список использованных источников	72

ВВЕДЕНИЕ

Сложившийся сегодня хозяйственный механизм не обеспечивает эффективную и надежную работу организаций, их своевременную модернизацию и удовлетворение растущих запросов потребителей. В то же время роботизация, охватившая все сферы экономической деятельности, серьезно меняет экономический механизм в управлении, потому что манипулировать теперь приходится роботами, с помощью квалифицированных ИТ-подразделений. Причем, если последние несколько десятилетий развитие происходило в рамках тенденции автоматизации проектов и бизнес-процессов, то сейчас актуально частичное или полное исключение из цепочки управления процессов, выполняемых человеком.

Актуальность темы исследования состоит в том, что в последние годы вопрос повышения эффективности бизнес-процессов поднимается все чаще в коммерческих компаниях. Организации стремятся оптимизировать свою работу, максимально модернизируя ее посредством внедрения новых автоматизированных компьютерных технологий. Для достижения этой цели компании внедряют в производственный процесс такую технологию как Robotic Process Automation (RPA), благодаря которой осуществляется роботизация процессов производства компании.

Роботизация бизнес-процессов (Robotic Process Automation, RPA) – вид технологии автоматизации бизнес-процессов, основанный на использовании программных роботов (software robots) и Искусственного Интеллекта. Боты автоматизируют легкие задачи и делают так, что большие объемы данных становятся доступными для Искусственного Интеллекта, а далее, ИИ, используя технологии машинного обучения, обработки естественного языка, компьютерного зрения и глубокого обучения подстраивается под процессы и улучшает их, основываясь на данных, полученных от RPA [3]. Робот в отличие от «обычной» автоматизации – универсальный инструмент. Его можно использовать для выполнения процессов при минимальной

переналадке, а в идеале вообще без нее. Чем универсальнее автоматизация, тем больше в ней от роботизации.

Степень разработанности научной проблемы выражается в том, что академиками Оксфордского университета С. Frey и М. Osborne роботизация понимается, как «разумная автоматизация», которая объединяет в себе интеллектуальную автоматизацию бизнес-процессов с использованием комбинаций Искусственного Интеллекта и роботизированных процессов.

Цель диссертационного исследования состоит в разработке и реализации проекта по внедрению роботизированных решений в структуру бизнес-процессов.

Опираясь на цель научной работы, можно выделить следующие задачи исследования:

- определить понятие, сущность и значение роботизации бизнес-процессов;
- обозначить основные тенденции развития роботизированных решений;
- проанализировать практические примеры внедрения роботизированных технологий;
- выделить проблемы внедрения роботизированных решений;
- разработать проект по оптимизации бизнес-процессов с помощью внедрения программных роботов;
- дать рекомендации по совершенствованию бизнес-процессов компании ООО «Лонгран Логистик» с помощью роботизации.

Объектом исследования магистерской работы выступают бизнес-процессы ведения учётных операций и документооборота действующего коммерческого предприятия транспортно-логистической отрасли в пределах российского рынка, подвергаемые совершенствованию с помощью роботизированных решений.

Предметом исследования являются комплекс мероприятий по роботизации бизнес-процессов посредством новейших RPA-технологий в ООО «Лонгран Логистик».

Информационно-эмпирическая база опиралась на исследования, опубликованные в монографических работах и материалах открытой печати, его аналитическая часть строилась на нормативно-правовых актах и официальных источниках, базой расчётно-конструктивных работ являлись данные официальной статистики, прикладная специальная экономическая литература с широким привлечением ресурсов глобальной сети Internet.

Рабочая гипотеза диссертационного исследования – роботизированные информационные технологии повышают эффективность бизнеса.

Положения диссертации, выносимые на защиту:

– инновационные процессы современной экономики построены на использовании информационных технологий, активное применение которых в бизнесе является решающим залогом успеха,

– совершенствование бизнес-процессов с помощью роботизированных решений не только способствует оптимизации деятельности предприятия, повышению его конкурентоспособности, но и позволяет прогнозировать его инновационные возможности,

– активно развивающиеся организации переходят от традиционной автоматизации процессов управления бизнесом к внедрению роботизированных технологий и искусственного интеллекта, необходимость такого перехода основывается на повышении эффективности управленческих процессов.

Научная новизна заключается в решении проблемы с учетом новейших исследований и событий, происходящих в области роботизированных подходов автоматизации бизнес-процессов. Результаты исследования подтверждаются следующими новыми положениями, свидетельствующими о новом вкладе магистранта:

– определена специфика инновационной деятельности относительно роботизированных информационных технологий, заключающаяся в модернизации уже имеющихся бизнес-процессов, которые, в свою очередь, способствуют повышению производительности сотрудников, расширению бизнеса, сокращению числа ошибок, связанных с проведением аналитических мероприятий, структурированию входящих данных с помощью искусственного интеллекта.

– исследованы приоритетные направления роботизации бизнес-процессов, объединяющие программных роботов с интеллектуально-организованным потоком информации и искусственным интеллектом.

– разработан и предложен проект по внедрению роботизированного программного обеспечения в структуру бизнес-процессов.

Теоретической и методологической основой исследования послужили современные примеры внедрения RPA, возможности и перспективы использования этих технологий, примеры использования роботизированных систем в транспортно-логистических российских и зарубежных компаниях.

Практическая значимость научной работы заключается в анализе и совершенствовании уже имеющихся бизнес-процессов организации с помощью разработки и дальнейшей реализации проекта по внедрению роботизированного решения, а также в оценке эффективности применяемых мер по роботизации процессов.

Апробация результатов исследования. Основные положения работы, сформулированные и полученные в ходе исследования, опубликованы соискателем в 2 статьях общим объёмом 14 п.л., из них 2 работы – в кафедральном сборнике научных трудов.

Структура и объем работы обусловлена целью, задачами, а также характеристикой предмета и объекта исследования. Работа состоит из аннотации, введения, трёх глав по три пункта, заключения, списка

использованных источников. В работе 15 рисунков, 9 таблиц, 50 использованный источник. Общий объём работы составил 76 страниц.

1 Информатизация общества как феномен построения новых бизнес-процессов

1.1 Влияние ИКТ компетенций на бизнес

Предоставляя миллионы рабочих мест, институт малого и среднего бизнеса служит основным средством устойчивой промышленной и социальной диверсификации общества, тем самым решая одну из основных движущих сил экономического развития в большинстве страны. Однако такие явления, как глобализация, интернационализация внутренних рынков, глобальный экономический кризис, волатильность финансовых рынков, сокращение инвестиций, быстро меняющийся потребительский спрос – усиливают давление на МСП и побуждают их искать пути выживания и развитие в современной деловой среде.

Несомненный фактор, свидетельствующий о повышении конкурентоспособности большинства предприятий, является использование результатов научно-технического прогресса в бизнесе, а именно, информационно-коммуникационных технологий. Доступ МСП к ИКТ повышает эффективность бизнеса и мировой экономики в целом, будучи фактором в цепочке создания стоимости продукта. Использование ИКТ на предприятии определяется различными подходами к управлению и методологией его реализации и использования. Это главная причина, по которой ИКТ должны быть исследованы в комплексе со всеми бизнес-процессами, реализованными на предприятии. Мировой рынок управления бизнес-процессами (BPM) с использованием ИКТ, которые включают в себя все виды связи, программного обеспечения, веб-приложений и услуги, ERP-системы и т.д. оценивалась в 2018 г. в 123,8 млрд долл. и ожидая рост до 702,2 млрд долл. в 2022 г. [2]. В то же время в настоящий момент использование ИКТ в управлении бизнес-процессами для МСП в развивающихся странах довольно низкий. Следовательно, необходимо

провести дополнительные исследования по использованию и влиянию ИКТ на МСП и на развитие концепции индивидуального ВРМ, учитывающего специфику малого и среднего бизнеса в развивающихся странах. При этом среди развивающихся стран с наибольшим потенциалом развития ИКТ можно выделить БРИКС страны: Бразилия, Россия, Индия, Китай и ЮАР [4]. Развитие малого и среднего бизнеса является одной из главных задач как этих государств, так и другие страны мира.

Приведенные аргументы и факты стали предпосылками для анализа существующие практики использования ИКТ и их влияние на управление бизнес-процессами в МСП.

Основной частью технологии роботизации является способность к самообучению и развитые когнитивные функции, которые включают в себя возможности планирования действий, предсказания их последствий, организация взаимодействий с другими роботами с учётом специальной архитектуры управления, которая позволяет роботу учиться и делать выводы о том, как организовать свое поведение в ответ на сложные цели в сложных средах. Тем самым программный робот способен отбирать для себя оптимальные решения, осуществляющие управление бизнес-процессами.

По сравнению с большими постоянными затратами человеческого времени машинное время требует затрат в основном на начальных этапах внедрения, стоимость роботизированного бизнес-процесса будет небольшой, поэтому основная часть сотрудников, выполняющих рутинные операции, станет ненужной – их заменят роботы. Известно, что автоматизация и роботизация бизнеса с использованием различных информационных систем на предприятиях происходит при формализации и логической увязке бизнес-процессов проектов. Если наступает период, когда для развития компании следует использовать новую разработанную информационную модель, то проводится реинжиниринг бизнес-процессов, либо используется японская практика «Кайдзен» в концепции непрерывного Всеобщего управления качеством (TQM).

Роботы – это цифровые помощники, задачи которых алгоритмизированы по заданным правилам, что позволяет улучшать и совершенствовать их функционал в зависимости от изменений в ИТ-системе компании. В итоге не только повышается эффективность процессов, но и решается проблема перегруженности отдельных сотрудников и функций [5].

Роботизация – представляет собой использование специальных RPA-приложений и Искусственного Интеллекта, способных работать с другими бизнес-приложениями не конфликтуя друг с другом, имитируя действия человека: взаимодействие с интерфейсами информационных систем или с данными, выполнение операций выгрузки и обработки данных, переадресации, заполнение данных, анализируя информацию в соответствии с заданными алгоритмами обработки информации [5].

Поэтапные изменения в деятельности организаций за счет модернизации способностей и функционала своих ИТ-систем являются одним из основных ресурсов развития в условиях жесткой конкуренции. Выигрывает тот, кто с помощью технологий снижает затраты на бизнес-процессы, сохраняя при этом наибольшую ценность продукта или услуги для клиента.

Также должны учитываться изменения современной ИТ-инфраструктуры в области логистических услуг, современные подходы к управлению информацией и др.

Анализировать экономическую эффективность такой трансформации бизнес-процессов также удобно проводить с помощью современных цифровых инструментов.

Системный подход к использованию существующих продуктов автоматизации управления позволит в обозримом будущем реализовать амбициозную концепцию цифрового двойника – важной составляющей цифровой экономики. Актуальным и перспективным направлением, полностью соответствующим концепции цифрового двойника, становится рассмотрение возможности совершенствования бизнес-процессов

предприятий с помощью BPM-систем с функциональными, объектными и имитационными возможностями для последующей роботизации.

В дальнейшем задачи роботизации бизнес-процессов будут системно распределены по задачам всех существующих на данный момент информационных систем управления [6].

1.2 Роботизация как фактор замены кадровых решений прошлого

За последние несколько лет уже много написано о влиянии ИИ и автоматизации на работу и трудоустройство, причем отношение к этой теме переходило из крайности в крайность: от безудержного оптимизма до страха быть заменённым на свою роботизированную версию.

Действительно, аналитическая компания «Gartner», изучающая эту область, имела с течением времени диаметрально противоположные взгляды. В частности, компания в 2017 г. предсказывала, что к 2025 г. треть всех должностей будет заменена программными роботами и умными машинами, а позже, в 2020 г., прогнозировала, что к 2023 г. ИИ создаст 2,3 млн рабочих мест и упразднит всего 1,8 млн, то есть, станет чистым создателем рабочих мест. В последнее время отношение стало не таким прямолинейным: так, Барри Митчелл – глобальный руководитель подразделения IBM Digital Workforce, входящего в состав IBM Automation Innovation Unit заявляет, что автоматизация может поднять сотрудников на новые уровни приверженности, мотивации и продуктивности, придать бренду человечность и создать новые способы взаимодействия с клиентами.

Всё это говорит о том, что хотя и нет однозначного мнения, как ИИ и автоматизация скажутся на организационных должностях в долгосрочной перспективе, сегодня уже понятно, что это направление всё сильнее проникает в нашу жизнь: и в личную, и в профессиональную, и в компании, которые нас нанимают.

Некоторые из таких автоматизированных решений уже хорошо известны и довольно популярны. К примеру, когнитивный ассистент, помогающий за считанные минуты забронировать билет, приобрести страховку арендатора или сбросить забытый пароль. Эти полезные инструменты способны расширить возможности сотрудников-людей или улучшить обслуживание клиентов, но это всего лишь автоматизированные решения, которые по большей части умеют выполнять только простые, четко указанные задачи. Однако, сейчас это меняется. Существуют четыре фактора, которые в комплексе обеспечивают возможность создания намного более интегрированных, гибких и интеллектуальных решений автоматизации, способных выполнять бизнес-задачи и ИТ-процессы от начала до конца.

Четыре компонента будущего в сфере труда:

1. Процесс – традиционно считается, что процессы выполняются людьми при поддержке технологий, но сейчас происходит переворот. В настоящее время мы наблюдаем появление процессов, которые выполняются технологиями при поддержке людей. Это приводит к повышению эффективности и скорости рабочих процессов.

2. Технология – в результате инноваций, развивающихся стремительными темпами, рынок заполнился миллионами новых технологий, которые, переплетаясь, открывают перед нами целый мир невиданных ранее возможностей. Сегодня уже очевидно, что автоматизация вышла далеко за рамки роботизированной автоматизации процессов (RPA). Благодаря интеграции RPA с механизмами управления рабочими процессами, службами извлечения информации из документов, сложными обработчиками бизнес-правил, обработкой естественного языка, Интернетом вещей и блокчейном становится возможной по-настоящему интеллектуальная автоматизация как в рамках одного предприятия, так и в межкорпоративном сегменте.

3. Кадры – компании, достигшие даже самого скромного успеха в автоматизации, начинают понимать, что для достижения более-менее значимых результатов им придется задуматься о переквалификации и

реструктуризации своего кадрового состава. Помимо этого, им придется понять, как «подружить» людей и программных роботов, чтобы они могли взаимодействовать и вместе работать на результат. Это приведёт к оптимизации персонала за счет сотрудничества людей и машин, а не к упразднению целых штатов сотрудников.

4. Данные – компании начинают углубляться в данные, чтобы найти в них не замеченные ранее идеи и внести что-то новое в способы взаимодействия с клиентами и собственными сотрудниками [7].

По мере того, как эти четыре силы перекраивают способы работы, становится очевидным, что в будущем рабочий коллектив предприятия будет состоять из людей и роботов. Они будут работать бок о бок, обеспечивая более эффективное, разумное, быстрое и надежное выполнение процессов, а также гибкость, достаточную для перестройки процессов на ходу.

Именно в таком смешанном коллективе нового типа и появятся настоящие цифровые сотрудники, способные самостоятельно и независимо выполнять львиную долю всех бизнес-задач и ИТ-процессов, слаженно работая со своими партнерами-людьми и обеспечивая уникальные способы взаимодействия как с клиентами, так и с сотрудниками.

На данный момент пока нет единого, общепринятого определения понятия «цифровой персонал» или «цифровой сотрудник». Крупные поставщики решений RPA пришли к некоему общему знаменателю: цифровой персонал – это программный «работник», способный выполнять конкретные задачи. Согласно компании «Automation Anywhere», цифровой работник – это настраиваемое программное обеспечение, подготовленное к выполнению задач, которые определяют и контролируют квалифицированные сотрудники ИТ-департамента [8]. По сути, цифровые сотрудники – это автономные программные роботы широкого профиля, без усталости и без ошибок выполняющие операции администрирования на основе заданных правил.

Понятно, что если предназначение цифрового сотрудника состоит в том, чтобы выполнять сложные процессы, то для этого требуются разнообразные навыки и умения, выходящие за рамки способностей простых инструментов RPA. Именно поэтому все производители решений RPA добавляют в свои основные продукты RPA так называемые «навыки» – либо посредством технологических альянсов, либо разрабатывая дополнительные функции для своего ПО. К таким новым функциям можно отнести, к примеру, зрение, понимание естественного языка, машинное обучение. Однако на самом деле это всего лишь базовые способности, а не настоящие навыки. Навык – это умение применить одну или несколько таких способностей к конкретной задаче для достижения нужного результата.

Например, люди наделены зрением и способностью аналитически мыслить. Но большинство из нас не умеет расшифровывать снимки МРТ. Зато это под силу квалифицированному рентгенологу или врачу, который использует обе эти способности вкупе с многолетним опытом. Вот это и есть навык, которому можно научиться и которому можно научить.

Один из важнейших факторов эффективной работы сотрудников-людей – это умение приспосабливаться. Даже в самых четко продуманных процессах неизбежны ошибки, узкие места или другие проблемы. Человек способен обойти эти препятствия, и именно благодаря этой способности многие предприятия могут работать более-менее ровно. Если предположить, что цифровые сотрудники будут работать в полную силу, им потребуется такая же способность справляться с исключительными ситуациями, но под контролем людей.

Компании должны понять, как настроить работу цифровых сотрудников, выполняемые ими задачи и способы реагирования на нештатные ситуации. Крайне важно, чтобы у организаций была возможность точно детализировать тот или иной навык цифрового сотрудника, а также задать способ взаимодействия навыков друг с другом и с партнерами-людьми. Следовательно, компаниям нужна подходящая иерархия для

описания этих навыков, а также поведенческих аспектов и пожеланий, которые хотели бы реализовать на случай возникновения нештатных ситуаций.

1.3 Виды процессов и варианты их автоматизации с помощью RPA

Роботизация – это требование большинства людей, если им задают вопрос: «Будете ли вы в порядке с этими скучными задачами, которые вам не нужны». RPA позволяет организациям использовать этих программных роботов для завершения всей этой повторяющейся и трудоемкой работы для повышения удовлетворенности клиентов. Вдобавок к этому сотрудники теперь могут заниматься многими насущными делами, а не теми же старыми скучными задачами, которые можно было бы автоматизировать. Это также помогает им обеспечить развитие своих навыков и опыта на благо Организации.

Роботизация процессов хорошо подходит для процессов, которые четко определены и хорошо задокументированы, воспроизводимы без множества изменений, а также если они основаны на правилах. Основываясь на упомянутых критериях, он помогает организациям во многих отраслях автоматизировать выполнение самых разных задач.

Скрапинг веб-сайта. Программное обеспечение RPA является идеальным выбором для их реализации для этих конкретных случаев использования, поскольку данные, которые необходимо собрать или извлечь с веб-сайтов, уже известны – например, веб-сайты для торговли акциями, веб-сайты для торговли фьючерсами, веб-сайты для торговли сырьевыми товарами, новости и медиа сайты (на основе ключевых слов). Эти веб-сайты могут быть удобно просмотрены для получения конкретной интересующей информации, обобщения, а затем могут быть представлены нужным заинтересованным сторонам для обсуждения того, что делать дальше с этой информацией. Преимущества парсинга веб-страниц с помощью RPA:

– меньше ошибок и затрат,

- индивидуальный парсинг,
- более быстрая установка,
- собирает данные из социальных сетей,
- автоматизирует задачи пакетной загрузки,
- нет необходимости содержать команду для парсинга,
- простая и быстрая настройка.

Обработка заказов клиентов. Заказы, размещенные на многих веб-сайтах электронной коммерции, возможно, затем придется размещать в фактических хранилищах для фактической отправки, а также для ведения инвентарных записей, отличных от заказов, ориентированных на клиентов. Такие процессы ввода данных могут быть переданы RPA-решениям, поскольку весь процесс размещения заказов будет полностью автоматизирован. Это можно поддерживать лучше, чем какие-либо ручные ошибки, которые могут быть вызваны недопониманием. Преимущества обработки заказов клиентов с помощью RPA:

- улучшенный клиентский опыт,
- исключает время ручного ввода,
- улучшает контроль данных,
- снижает затраты,
- высокая гибкость,
- повышение рентабельности инвестиций [12].

Обработка входящих запросов клиентов по электронной почте. Если вы являетесь организацией поддержки, которой необходимо ответить на эти тысячи электронных писем, которые бомбардируют ваши почтовые ящики для ответов, вы определенно можете избежать этой ситуации и поручить RPA позаботиться об этом за вас. Общие проблемы или электронные письма могут быть разделены на группы, и ответы на такие электронные письма могут быть предоставлены решением RPA, тогда как критические проблемы, которые не определены в группу, могут обрабатываться соответствующим

персоналом. Преимущества автоматизации обработки запросов электронной почты:

- увеличивает масштаб и объем кампаний по электронной почте,
- повышает окупаемость затрат на персонал,
- дает возможность вашей команде добиваться лучших результатов,
- увеличивает среднюю стоимость заказа,
- повышает пожизненную ценность клиента,
- дает пространство для стратегического мышления.

Перенос данных из одной системы в другую. Независимо от причин, по которым организации не тратят достаточно времени на управление своими данными для резервного копирования или восстановления, эти процессы можно полностью автоматизировать с помощью решений RPA, предоставив им необходимые учетные данные, сведения об источнике и назначении для автоматизации всей задачи. Мониторинг всего процесса также может выполняться с помощью решения RPA, человеческая задача может быть сгенерирована, если есть потребность во вмешательстве человека.

Преимущества автоматизации передачи данных между системами:

- экономит часы администрирования,
- снижает вероятность человеческих ошибок,
- устраняет задержки и узкие места из-за ручного процесса,
- оптимизирует процесс передачи данных и помогает экономить ресурсы,
- повышайте прозрачность и контроль с помощью автоматизированной отчетности.

Работа колл-центра. Колл-центры организаций любого типа хотели бы иметь всю информацию о клиенте на одном экране вместо того, чтобы просматривать различные приложения для получения доступа к различным сведениям. RPA может хорошо вмешаться, чтобы выполнить парсинг веб-сайта и собрать всю необходимую информацию в одном месте, а также выполнить необходимые манипуляции (если таковые имеются) для

руководителя колл-центра, предоставив им единственное представление со всеми необходимыми деталями. Преимущества внедрения RPA:

- меньшая средняя продолжительность разговора,
- максимально сокращает количество ошибок,
- улучшенная связь,
- оптимальное использование ресурсов,
- автоматические ответы и триггеры.

Обработка форм. Многим организациям приходится обрабатывать формы для запуска начального процесса в их системе, который также формирует бумажные доказательства, которые можно сохранить для дальнейшего использования в расследованиях. Подобные процессы могут быть автоматизированы таким образом, что формы могут быть прочитаны решением RPA, а затем решение RPA может выполнять ручной ввод данных в приложения, в которых эти формы обрабатываются. Преимущества автоматизации форм:

- снижение затрат,
- повышенная производительность,
- быстрая обработка,
- удаленный доступ,
- снижение стоимости бумаги и хранения,
- автоматизация контрольного списка,
- расширенный аудит.

Перечисленные выше примеры бизнес-процессов и их модернизация с помощью роботов, может быть переделана под актуальные нужды и задачи любой компании, которая хочет достигнуть улучшения результатов в отделах сотрудников, в уменьшении допущенных ошибок при работе с ручным вводом данных, в интеграции уже настроенных ИТ-систем с роботизированными решениями, в расширении бизнеса и достижении более высоких результатов силами имеющегося коллектива.

2 Сферы применения и проблемы внедрения программных роботов (RPA) в РФ

2.1 Области применения программных роботов

К 2023 г. RPA-проекты стартуют в 90% крупных компаний мира, поскольку в корпоративном менталитете уже утвердилась мысль об RPA как средстве повышения производительности и эффективности рабочих процессов за счет существенного сокращения объема рутинной ручной работы. При этом серьезным аргументом за внедрение RPA является отсутствие у этих инструментов отраслевой специфики [30].

Роботы имитируют человеческие действия в работе с ПК, а значит, все отрасли, где за компьютером работает человек, вполне подходят для цифровых сотрудников. Конечно, есть задачи, непосильные для программных роботов, скажем, они не могут перекладывать бумаги. Но в цифровом мире роботы себя чувствуют вполне комфортно. Отмечу, что даже взаимодействия с людьми не относятся к ограничениям RPA – искусственный интеллект и машинное обучение уже справились с задачами голосового общения и структуризации данных.

Сегодня наиболее часто разрабатываются RPA-активности, связанные с самыми популярными ИТ-продуктами: работа с почтой, таблицами Excel, Active Directory, PDF-файлами, SOAP/REST-запросами. Классический пример RPA – замена программным роботом рутинных операций в бухгалтерии.

Обработка большого объема первичных документов по-прежнему является одной из главных «болей» для большинства компаний. Роботы прекрасно подходят для автоматизации процесса обработки входящих документов – Document Understanding.

Максимальное количество рутинных процессов – в финансовом блоке и бухгалтерии, но есть также и другие, привлекательные для RPA

направления, например, HR, документооборот, логистика, обеспечение цепочки поставок и т.д. Так, для блока HR рутинные операции по направлению подбора персонала – это публикация вакансий, поиск кандидатов на массовые вакансии, установка первого контакта с кандидатом.

По мере наращивания экспертизы роботизацию нужно внедрять там, где от нее будет наибольшая польза с наименьшими затратами и усилиями, что не зависит от департамента. Например, одно из популярных применений роботов – боты в службах поддержки и сервисе, которые выполняют роль консультантов и помощников пользователей системы или клиентов компании.

Очень популярный робот – закупщик. Он собирает предложения, анализирует их, составляет документы. Распространены роботы, которые работают с должниками, особенно в сбытовых компаниях. Программные роботы регулируют дебиторскую задолженность – это типовые процессы, они включают много задач, которые связаны с работой с внешними системами.

На рисунке 1 показана карта RPA-процессов и областей, в которых они протекают.

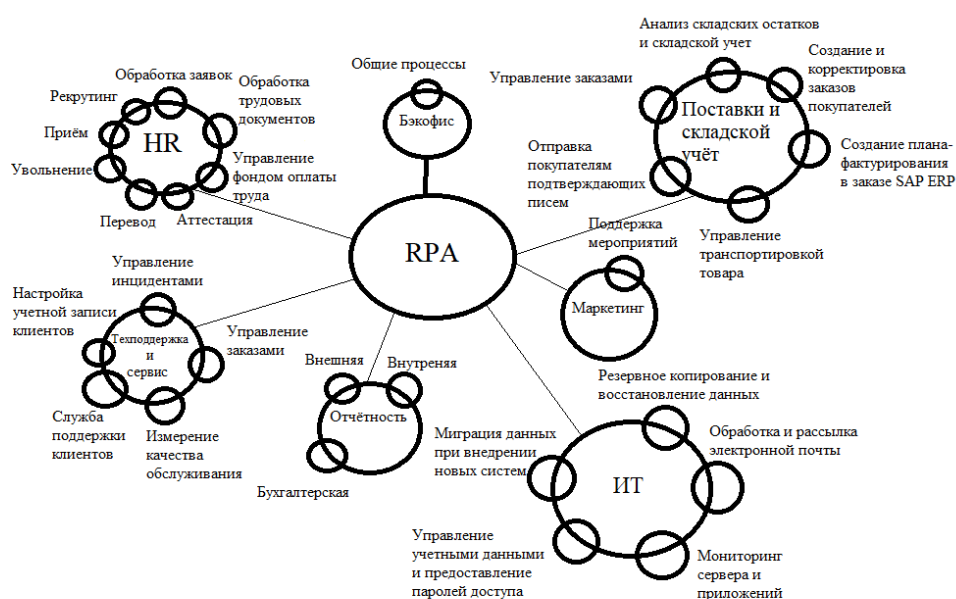


Рисунок 1 – Стандартизированная карта RPA-процессов и их областей применения (составлен автором)

Робот-администратор ИТ умеет, например, самостоятельно выявлять заявки на добавление нового пользователя в Outlook или в других подобных сервисах, вводить данные в системы через существующие интерфейсы, а затем уведомлять участников процесса о выполнении задачи.

Чат-бот для Service Desk – хорошее дополнение к Call-центру или внутренней службе Service Desk, способное поддерживать различные бизнес-сценарии технической поддержки пользователей. Он умеет интегрироваться с CRM, внешними системами онлайн-коммуникаций (Skype, мессенджеры и т.д.), корпоративными мессенджерами и умеет работать на мобильных устройствах.

У компании «GMCS» есть типовое RPA решение для скоринга контрагентов. Проверка контрагентов с использованием внешних систем и сервисов является одним из наиболее трудоемких процессов для отдела закупок и безопасности. В компании разработали «скоринговую» модель, в которую заложено несколько десятков показателей, которые настраиваются под заказчика: проверка ЕГРЮЛ/ЕГРИП, ЕФРСБ, ЕИС в сфере закупок, картотека арбитражных дел и др. По результатам проверки робот оценивает и присваивает контрагенту по баллу за каждый показатель, на основании чего формируется внутренний рейтинг контрагентов.

А для собственного департамента маркетинга разработан программный робот, который осуществляет публикацию новостных и маркетинговых сообщений на более чем 20 ресурсах, где размещение информации происходит через личные кабинеты или форму авторизации. На размещение такой информации у робота уходит в среднем не более 30 минут, в том время как вручную это может занимать у специалистов несколько часов рутинных процессов копирования текста и заполнения полей.

В числе наиболее популярных направлений применения RPA – сбор данных из источников, к которым нет доступа для системной интеграции: это

может быть «парсинг» сторонних веб-ресурсов или маркетплейсов, например, для формирования собственных динамических прайс-листов. Или работа с порталами госуслуг, к которым нельзя подключиться по API, а можно только взаимодействовать через интерфейс.

Также другое популярное направление для внедрения RPA – роботизация сложных бизнес-процессов, протекающих в нескольких системах, настройка которых другим способом либо невозможна, либо требует несообразно больших затрат времени, сил и средств. Грубо говоря, нельзя настроить синхронизацию между Excel, SAP, почтой и «Битрикс» за два месяца, причем, так, чтобы она работала безупречно и именно в таком стиле, как себе это представляет бизнес-пользователь. А с помощью RPA это становится вполне реально.

В целом, популярность технологий RPA в глобальном масштабе в различных отраслях менялась в течение последних лет.

На рисунке 2 отражены отрасли внедрения RPA за 2021 г.



Рисунок 2 – Отрасли внедрения RPA (составлен автором)

Говоря про прогнозы развития RPA можно выделить, что аналитики ожидают самых высоких темпов роста RPA вплоть до 2028 г. в сегментах фармацевтики и здравоохранения. Это связано с большими объемами работ в этих отраслях в связи с COVID-19 и программами вакцинации населения.

На рисунке 3 показаны самые популярные роботизируемые процессы на российских предприятиях.



Рисунок 3 – Роботизируемые процессы на российских предприятиях по версии «Делойт» на 2021 г. [13]

RPA в транспортно-логистических компаниях. Федеральная пассажирская компания (ФПК) – дочерняя компания ОАО «РЖД» – реализовала автоматизированный бизнес-процесс ввода данных в информационные системы и формирования аналитических отчетов. Для того чтобы обеспечить отдел маркетинга ФПК ежедневными детальными сводками о продажах билетов, программный робот осуществляет сбор и

обработку информации из открытых источников, загружает их в аналитическую систему Deductor, с ее помощью строит аналитический отчет, затем выгружает полученные данные в систему Microsoft Datazen, где визуализируются информационные дашборды.

«Почта России» поручила роботу на платформе ROBIN сверку данных. Он ежедневно проводит сверку данных в системе «1С» центрального аппарата с содержимым баз данных «1С» региональных отделений. Если раньше более 8 500 сотрудников в регионах занимались проведением ручной сверки данных, при этом деятельность сотрудников была непрозрачной, невозможность было назначить показатели KPI, то теперь к сверкам привлекается менее 2 000 сотрудников и только для разбора выявленных роботом расхождений. По оценкам компании, робот существенно сократил возможности действий недобросовестных сотрудников, что, по данным внутреннего расследования, предотвратило убытки компании в размере 6 млрд руб. в год. Общий экономический эффект от роботизации процесса составил 1 314,9 млрд руб. в год.

«Первая грузовая компания» внедрила программных роботов для того, чтобы сократить срок опытно-промышленной эксплуатации в ходе миграции на новую ERP-систему (SAP). Всего было настроено 9 программных роботов, которые периодически отслеживали появление данных в системе SAP, извлекали появившиеся данные через интерфейс и заносили в старые системы, формировали отчеты о выполненных операциях и добавляли в хранилище для контроля. Автоматизированный бизнес-процесс дублирования данных в две системы позволило ускорить переход на платформу SAP и снизить стоимость работ по внедрению новой информационной системы, поскольку сотрудники компании работали только в новой ERP-системе.

RPA в финансовом секторе РФ. Банки – традиционный лидер в области интеллектуальной обработки информации в России. Так, в Сбербанке еще в конце 2017 г. был запущен робот-коллектор. Сегодня он совершает 85%

коммуникаций по 22 направлениям Сбербанка, охватывая более 400 тыс. должников ежедневно. При этом точность фиксации результата достигает 98%. По оценкам банка, затраты банка на взыскание каждого рубля снизились на 17%, а сам робот вышел за пределы Сбербанка – его услугами пользуется свыше 50 различных компаний [20].

В 2020 г. Сбербанк завершил масштабный проект автоматизации для оформления кредитных договоров с крупнейшими корпоративными клиентами. С практической точки зрения, оформление заявки на кредит для юрлиц – непростой процесс. В одном из крупных российских банков для этого требовалось собрать и структурировать данные из 9 разных систем. В ручном режиме этим занималось 53 человека, и еще 6 человек затем вручную проверяли введенную информацию на предмет ошибок ввода. По статистике банка, 20% сотрудников допускали 1–2 ошибки в день при первичном вводе данных, и хотя бы один из проверяющих каждый день пропускал 1 или 2 ошибки. После внедрения RPA-системы 30 человек из 53 перевели на другие задачи, а количество ошибок при заполнении заявок сократилось в 10–15 раз.

Банк «Уралсиб» роботизировал процесс создания карточки клиента для открытия счета МСБ в АБС ЦФТ. Робот регулярно мониторит электронную почту в поисках информации о создании новой заявки в системе Sugar CRM. Как только такое событие происходит, робот извлекает данные по заявке через интерфейс системы Sugar CRM, создает в системе АБС ЦФТ карточку клиента и формирует заявку на открытие счета МСБ.

ВТБ в период пандемии выполнил ударными темпами – всего за три недели – роботизацию проверки данных по заявкам предприятий малого бизнеса на получение льготных кредитов (2% годовых – в рамках программы господдержки занятости). Этот робот умеет обрабатывает до 1 500 заявок в день. В апреле ВТБ внедрил робота в рутинный процесс сверки бухгалтерских документов банка. Сегодня он в круглосуточном режиме выполняет 95% задач процесса: формирует отчеты, извлекает данные из

документов, проверяет их корректность, выгружает в нужные ИТ-системы или оповещает сотрудников о выявленной ошибке.

В Счетной палате Российской Федерации роботы трудятся на нескольких процессах. Один автоматизирует процесс HR-департамента по обработке и объединению форм сведений о доходах для публикации в сети Интернет. Вместо нескольких дней ручного труда с участием шести HR-специалистов теперь для этой задачи требуется 15 минут работы робота. Второй робот занимается переносом анкетных данных нового сотрудника в комплекс программных средств «Кадры и зарплата» («1С»). Раньше этой задачей занимались четыре HR-специалиста, а на заполнение данных сотрудника в «1С» уходило более двух часов. Еще один робот автоматизирует сбор отчетности из подсистемы ГИИС «Электронный бюджет». Раньше в этой деятельности было задействовано 15 сотрудников, на выгрузку и сверку отчетов по формам отчетности уходило несколько дней и еще до недели – на переименование и систематизацию отчетов. Теперь один робот справляется со всем объемом работ за сутки [14].

Московская биржа автоматизировала с помощью RPA мониторинг пресс-релизов на сайте Банка России с целью поиска актуальных новостей о лишении банков лицензии. Раньше в процесс мониторинга пресс-релизов на сайте ЦБ было вовлечено трое сотрудников, и при этом оставался риск пропустить то или иное ключевое событие. Теперь программный робот раз в две минуты проверяет сайт регулятора, ищет новости, связанные с отзывом банковских лицензий, и, если обнаруживает, оповещает через MS Outlook всех заинтересованных лиц.

RPA на промышленных предприятиях. Потребность в решениях автоматизации бизнес-процессов со стороны производителей оборудования, металлургических заводов, автомобильных концернов отчасти связана с ускоренной цифровизацией из-за пандемии. Заказчики увидели, насколько критичным оказался фактор физического присутствия сотрудников, и стали постепенно переводить процессы в «цифру».

В результате, например, компания «Нижекамскнефтехим», одна из крупнейших нефтехимических компаний Европы, в шесть раз ускорила обработку финансовых документов.

В ООО «ЦБУ ТМК-Синара» автоматизация и цифровизация бизнес-процессов являются одними из приоритетных направлений повышения эффективности компании. На 2022 г. сформирован портфель мероприятий по автоматизации и роботизации бизнес-процессов. Роботизации подлежат процессы единого Центра бизнес-услуг ТМК-Синара, который обслуживает предприятия Группы ТМК и Группы «Синара» по направлениям «Кадры», «Финансы», «Бухгалтерия», «Юридическое сопровождение».

В настоящее время программный робот выполняет процесс по направлению финансового направления – он осуществляет автоматическую сверку расчетов между Синарским трубным заводом и контрагентами. С этой целью робот поддерживает целый ряд сценариев работы: обработка электронной почты, работа с вложенными файлами актов сверок, распознавание документов в формате PDF и Microsoft Excel, формирование в ERP-системе соответствующих актов со стороны СинТЗ, сверка расчетов. Роботу требуется на автоматизированную сверку актов около трех минут, в то время как в ручном режиме – на порядок больше.

«ТВЭЛ» – топливный дивизион «Росатома» использует программных роботов, например, для автоматизация закупочных процедур, а именно: сбор ТКП и поиск источника ценовой информации, формирование документов по расчету начальной максимальной цены договора (НМЦД), длительный и многоцикличный процесс согласования исходного ТЗ и проекта договора. Со всеми этими задачами сегодня справляется комплекс «Атомбот. Закупки», состав которого входит 14 роботов. Они отвечают за проверку технического задания, формирование НМЦД, используют систему распознавания текста, технологии ИИ, умеют работать с интеграционной шиной данных.

«Магнитогорский металлургический комбинат» – один из лидеров по внедрению программных роботов среди металлургических компаний России.

В 2018 г. для роботизации бизнес-процессов Группы ПАО «ММК» на базе «ММК-Информсервис» был создан Центр компетенций RPA и инноваций. В этом же г. процессы роботизации пошли департаментах финансов и экономики, бухгалтерии, логистике, снабжении, HR. Далее накопленный опыт был распространен и на другие бизнес-процессы. В 2019 г. Центр компетенций RPA и инноваций получил награду за самый масштабный проект по роботизированной автоматизации процессов.

RPA в ритейле. В компании X5 Retail Group внедрение технологии RPA началось с пилотного проекта в рамках общего центра обслуживания компании (ОЦО). Он охватил семь процессов ОЦО, среди которых самым трудоемким стал процесс сверок с поставщиками. По оценкам, длительность пилотного проекта составила около девяти месяцев, а срок окупаемости – меньше года. По результатам пилота принято решение о тиражировании этой технологии в компании, создан центр экспертизы по роботизации. В настоящее время идет проект интеграции RPA с системой BPM.

Попаданием в «десятку» для RPA были и остаются ОЦО (общие центры обслуживания), то есть организации, создаваемые крупными холдингами для централизации кадровых сервисов, бухгалтерских, аудиторских процессов, поддержки ИТ. В этих организациях работает множество сотрудников, каждый из которых выполняет единственную операцию, например, оформляет командировки, выписывает справки 2НДФЛ или готовит закрывающие документы для клиентов.

Это идеальное поле для автоматизации с помощью RPA. Вне этой ниши буду чаще встречаться сотрудники, которые в течение дня переключаются между десятками различных задач. В такой ситуации затраты на создание робота и на его поддержку могут и не окупиться.

На рисунке 4 показаны основные роботизированные операции на российских предприятиях.

Роботизированные операции



Рисунок 4 – Основные роботизированные операции на российских предприятиях [13]

Однако, в целом, нынешние RPA хорошо справляются с разнообразными задачами сбора данных и всяческими массовыми проверками: данных, документов различных типов и т.д. Также хорошо прослеживаются серьезные перспективы в области информационной безопасности: сами боты не смогут бороться с кибер-нападениями, но армия ботов лучше людей справится с мониторингом ситуации в реальном времени и без ошибок, свойственных человеку, предупредит о возникающих рисках.

2.2 Проблемы внедрения проектов по роботизации бизнес-процессов

Проекты RPA только на первый взгляд кажутся простыми – автоматизация типовых рутинных операций. Однако эти проекты далеко не всегда оказываются успешными. Более того, отмечается, что в среднем по миру от 30 до 50 процентов RPA-проектов не завершаются успехом.

В России есть примеры крайне успешных внедрений роботов в процессы, где компаниям удалось в разы увеличить показатели эффективности их выполнения. О таких успехах компании с удовольствием рассказывают и делятся своим опытом. Однако встречаются примеры, где роботизация не оправдала возложенных на нее ожиданий. Причем, неудача

может постичь и крупную компанию, где, кажется, есть всё: хорошие бюджеты, специалисты, возможность привлечь на рынке качественную внешнюю помощь. Даже крупнейшие компании, которые могут себе позволить создание собственного центра экспертизы с лучшими на рынке специалистами, порой чрезмерно увлекаются инновационными идеями. Когда идея технологической инновационности перевешивает все остальные поводы для запуска проекта RPA, компании не всегда задумываются об экономических эффектах. Но тогда дальше точечного применения этой технологии дело зачастую не идет – так объясняется феномен, в котором больше 50 процессов роботизировано только у 4% компаний.

На рисунке 5 показан уровень вовлеченности российских компаний в модернизации бизнес-процессов с помощью роботизированных решений.



Рисунок 5 – Уровень вовлеченности компаний в роботизацию [13]

Кроме того, мы переживаем период популярности в отношении RPA, а ему обычно соответствует идеализация технологии и завышенные ожидания. В условиях такой идеализации, и, если к тому же организации не имеют четкого представления о своих процессах, неудача проекта RPA становится весьма вероятной.

Внедрение RPA – проект с множеством деталей, которые необходимо учитывать, причем, комплексно. Ошибочный выбор процесса для RPA

считается основной причиной неудач таких проектов: к краху приводит стремление использовать программных роботов для оптимизации тех бизнес-процессов, в которых есть плохо алгоритмизированные, а то и вообще не алгоритмизированные шаги.

Альтернативой является процесс, в котором есть заинтересованный заказчик, хорошо формализуемые сценарии процесса, а сам он устоявшийся, продолжительный и регулярный. Если при этом точки входа/выхода для робота возможно встроить в общий процесс, значит, такой процесс годится для RPA.

На рисунке 6 показано для каких процессов годится использование программных роботов.

Для каких процессов годятся или не годятся роботы

Годятся, когда

- есть активный заказчик и хорошо формализованные сценарии
- процесс устоявшийся, продолжительный и регулярный
- точки входа/выхода для робота возможно встроить в общий процесс

Не годятся, если

- имеются непредсказуемые внешние факторы
- используются неформализуемые признаки
- процесс основан на интуитивных интерпретациях

Рисунок 6 – Основные признаки для внедрения RPA-решений и против [15]

Иными словами, если в процессе присутствует элемент смекалки, он не может быть автоматизирован, по крайней мере, без сложной интеллектуальной надстройки, помогающей принимать решения в условиях неопределенности. Но это уже не RPA, а системы другого класса. Отдельная проблемная точка – планирование масштабирования роботов. Единичные

программные роботы в крупной компании не всегда могут окупиться, но вполне можно получить экономию на масштабе.

Технологию RPA нужно усиливать с помощью других технологий, помогающих эффективно планированию последовательности роботизируемых процессов. Осознание этого факта, привело к росту популярности решений процессной аналитики (Process Mining). Кроме того, снизить вероятность неудачи должны помочь инструменты нового поколения, помогающие организовать совместную работу людей и программных роботов. По аналогии с коллаборативными промышленными роботами (коботами), которые предназначены для физического взаимодействия с людьми в совместной рабочей среде, должны появиться средства совместной работы людей и программных ботов. Если в первом случае одним из ключевых критериев качества совместной работы является физическая безопасность, то во втором – эффективная обработка ошибок, которые может допускать и та, и другая стороны.

На рисунке 7 показаны трудности компаний, связанные с внедрением роботизированных решений.



Рисунок 7 – Трудности, с которыми сталкиваются компании, внедрявшие роботизированные решения [13]

Для сопровождения роботов нужна постоянная собственная команда сотрудников. Даже если проект RPA выполняется с участием внешних консультантов, необходима своя постоянная команда, способная обеспечивать адаптацию роботов к меняющимся условиям бизнес-процессов.

Управление «трудовой дисциплиной» роботов – еще один фактор, который нередко ускользает от внимания проектной команды RPA. Роботы могут ошибаться, «не выходить на работу», простаивать, например, если изменился интерфейс какой-либо информационной системы, говорят в ГВЦ «РЖД».

На рисунке 8 показано, чего не хватает компания для внедрения в структуру бизнес-процессов роботизированных решений.

Чего не хватает компаниям для внедрения технологии?

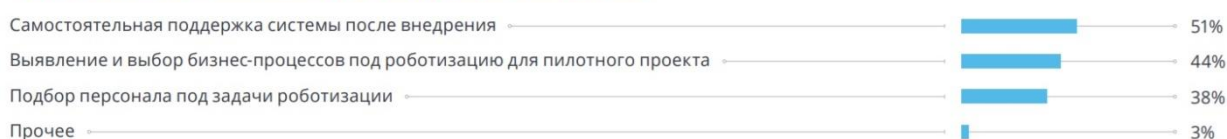


Рисунок 8 – Чего не хватает компаниям для внедрения RPA-технологий [13]

Фактически речь идет не только о реорганизации существующих процессов с целью их оптимизации, но и о создании новых, необходимых для детального контроля за функционированием роботов. По большому счету это задачи, которые раньше вообще не приходилось решать ни ИТ-специалистам, ни профессионалам в сфере организационного управления. Получается, что термин «цифровая рабочая сила» – это не просто броский маркетинговый термин – за ним стоит настоящий «мастер цеха», который умеет наладить бесперебойную работу своих «рабочих» в любых ситуациях, включая форс-мажор. И термин «форс-мажор» в данном случае – это не просто фигура речи: цифровые сотрудники весьма чувствительны к малейшим изменениям в «производственной обстановке». Даже незначительное изменение интерфейса, может стать причиной сбоя в его работе. И с такими проблемами такого рода отрасль столкнулась впервые.

Когда в компаниях была только системная интеграция, никто не рассматривал возможность автоматизации работы через пользовательские интерфейсы. И при разработке интерфейса принималось во внимание только удобство пользователя. А с развитием RPA, стало важно, чтобы разработчики

программ знали о том, какие объекты интерфейса используются роботами, и предупреждали заранее о предстоящем изменении.

Иными словами, RPA-механизмы требуют постоянной детальной техподдержки со стороны ИТ: любые изменения бизнес-процессах, в программах, с которыми взаимодействует бот, могут привести к остановке его работы, а этот сбой нарушит целую цепочку автоматизированных задач. Эксперты говорят о «хрупкости» нынешних ботов, с которой можно бороться только с помощью детальной формализации всех возможных сценариев его работы и мониторинга всех его состояний в реальном времени.

На рисунке 9 показаны основные причины неудач RPA-проектов.



Рисунок 9 – Основные причины неудач RPA-проектов [15]

Таким образом, любые изменения в бизнес-процессах или работе приложений требует их поддержки на уровне роботов, что подразумевает дополнительные затраты. Роботы первого поколения исполнительны, но несообразительны: им приходится прокладывать путь вручную – чуть поменялся дизайн веб-страницы или расположение контроллеров на экране приложения, и робот впадает в ступор.

Еще один существенный источник проблем с RPA связан с «качеством» соответствующих бизнес-процессов: RPA усиливает не только хорошие процессы, но и плохие. Если в бизнес-процессах – хаос, то роботизация хаоса не даст никакого позитивного результата. Роботизация не может исправить плохие процессы, она просто ускоряет их. Таким образом, если предприятия пытаются получить быстрый результат от роботизации и

экономят на аудите и реинжиниринге бизнес-процессов, они с большой вероятностью создают новые проблемы, которые перечеркивают все изначальные благие порывы.

На рисунке 10 показано сравнение основных расходов между человеческой рабочей силой и программным роботом.



Рисунок 10 – Сравнение основных статей расходов между человеком и программным роботом (составлен автором)

Неправильная оценка стоимости внедрения – еще один «подводный камень» проектов RPA. Стоимость внедрения RPA вовсе не стремится к нулю даже в самых очевидных случаях, например, при сокращении загрузки бухгалтеров или HR-менеджеров. У снижения ФОТ бухгалтерии есть обратная сторона – затраты труда ИТ-специалистов, которые тем больше, чем более сложные задачи автоматизации им приходится решать. Специалисты предлагают руководствоваться эмпирическим правилом: технология RPA дороже API-интеграций на порядок, но зато RPA можно использовать там, где API-интеграция невозможна.

Также о чисто технологических ошибках при выполнении проекта RPA. Они могут быть фатальны, поскольку программный робот всегда тесно связан с ИТ-ландшафтом компании.

Распространённые ошибки, связанные с ИТ-ландшафтом, которые в большинстве случаев не позволяют внедрить роботизированные решения:

– отсутствие планирования. Слабая совместимость оборудования и ПО. Соответственно, эффективность их применения далека от максимальной.

Кроме того, компанией затрачивается время и ресурсы на дополнительную подгонку, настройку и обслуживание плохо совместимых компонентов,

- запас мощности, недостаточный для покрытия пиковых нагрузок. То есть, в среднем оборудование справляется с нагрузками, но в определенные периоды происходят перегрузки. Нужно правильно рассчитать запас технических возможностей,

- слабая информационная безопасность. Компания в таких условиях широко открыта не только для внешних кибер-угроз, но и внутренних рисков – случайных действий сотрудников, которые приводят к вредоносным последствиям,

- отсутствие четко прописанных правил поведения в корпоративной сети. Неустановленная структура хранения информации означает что каждый самостоятельно решает, что удалить, а что сохранить и в какой конкретно папке разместить. В результате важные документы и ненужные файлы перемешиваются [18].

ИТ-ландшафт – совокупность всех ИТ-активов организации: приложений, дистрибутивов, ИТ-систем, ИТ-инфраструктуры, лицензий, исходного кода приложений, документации, архитектурных решений [19].

Ряд наблюдений по избежанию критических ошибок в выборе платформы:

- не делать выбор вендора RPA, опираясь только на фактор популярности платформы,

- помнить, что платформы роботизации всегда позволяют решать определенный круг задач. Поэтому нельзя рассматривать одну RPA-платформу в качестве универсального средства решения любой задачи.

С организационной точки зрения, проект RPA может быть убыточным из-за отсутствия инициативного руководителя проекта от бизнеса, поддержки ИТ-департамента или службы безопасности компании.

Стоит отметить, что повышение возможностей программных ботов, от которого ожидается повышение устойчивости их работы, все-таки не

ликвидирует все источники проблем проектов RPA. Проблемы с неправильными бизнес-процессами в этом случае не только не устранятся, но еще более усилятся: если в бизнес-процессах нет порядка, то не только не удастся получить эффект от роботизации, но и сформулировать задачу для интеллектуальных систем RPA.

2.3 Прогноз развития RPA-систем внутри Российского рынка в 2023 г.

В России 2020 г. стал стартовой отправной точкой по распространению технологий RPA. Участники рынка постепенно начали узнавать о возможностях RPA-систем. К тому же, росту способствовало то, что компании-провайдеры RPA-решений оптимизировали ценовую политику, сократив срок окупаемости внедрений до одного года.

К концу 2019 г. объем лицензионного внедрения RPA в России составил около 1 000 единиц. Это обусловлено тем, что руководители компаний внедряли лишь пилотные проекты, а уже лицензионными стали интересоваться лишь к концу года. Низкий рост интереса к внедрению RPA в 2019 г. объяснялся просто:

Во-первых, были опасения, связанные с высвобождением работников из-за внедрения роботизации в компании. Также объективно существовала нехватка специалистов с соответствующими компетенциями, имеющих опыт работы с технологией. Причем требования к специалистам были и есть чуть шире, чем просто знание технологии. Специалисты по RPA должны уметь работать на стыке бизнес-аналитики, инжиниринга процессов и ИТ. Кроме того, у части компаний не было понимания подхода к формированию центра компетенций RPA.

2020 г. показал, что некоторые крупные компании от пилотных внедрений перешли к полномасштабным проектам, призванным перевести рутинные операции в ведение аппаратных роботов. Также над внедрением

начали задумываться крупный бизнес, финансовый сектор и госструктуры. Но таких компаний были единицы.

Активный спрос на технологию RPA во многом обусловлен короткими сроками внедрения, очень быстрой окупаемостью и возвратом инвестиций в проект. Рынок, уставший от больших, сложных и ресурсоемких ИТ-проектов принял на ура технологию, где средний срок создания робота на один процесс составляет максимум 1,5 месяца, а за счет высвобождения ресурсов проект окупается в среднем за 6 месяцев [28].

Также рынок положительно принял факт, что RPA позволяет организовать совместную работу нескольких, ранее никак не связанных, информационных систем даже в том случае, если они имеют несовместимые архитектуры или даже если их интеграция с чем-либо в принципе не предусматривалась разработчиками. Интеграция с помощью RPA позволяет получить доступ к контенту информационной системы абсолютно без вмешательства в ее функционирование, что исключительно важно для промышленно используемых и унаследованных систем, с которыми сегодня вынуждены существовать многие компании. Эти и другие преимущества позволяют технологии RPA поддерживать интерес к себе ближайшие года.

Таким образом, объем российского рынка RPA-систем по итогам 2021 г. достиг 16 млрд рублей против 1,5 млрд рублей в 2019 г. Данные были приведены ИТ-компанией «ИБА» в августе 2022 г.

Большая часть используемого в РФ софта для роботизации бизнес-процессов приходилась на зарубежные решения, однако после ухода иностранных ИТ-компаний из России на фоне российской спецоперации на Украине и последовавших за ней западных санкций ситуация может поменяться. К 2023 г., как прогнозируют в «ИБА», более 90% российских компаний, использующих RPA-системы, перейдут на софт отечественного производства. Например, у лидера на рынке – PIX Robotics клиентская база с 2019 г. выросла более чем в 3 раза, а количество роботов – более чем в 10 раз. Похожие процессы и темпы роста происходят и у других российских

вендоров, что позволяет говорить о структурном изменении рынка в пользу российских RPA-платформ.

Переход на локальный софт вызван не только геополитикой. Существующие на рынке решения дешевле аналогов и привязаны к рублю.

Реализация проекта даже с учетом «миграции» на другую RPA-систему принесет в перспективе минимум двукратную экономию. Российские компании также рассчитывают избежать рисков, связанных с продлением действия лицензий.

Этот переход уже затронул многие сферы, причем активнее всего действуют банки, транспортники, крупные производители, телеком-операторы и ритейлеры. Иностранных программных роботов теперь охотнее замещают отечественными.

Главное преимущество RPA-платформ локальных ИТ-компаний по сравнению с западными вендорами – это стоимость внедрения. При покупке программы из реестра отечественного ПО не нужно платить НДС. Также при автоматизации «под ключ» нет платы за лицензию, и автоматизация становится дешевле в два-три раза по сравнению с зарубежными вендорами. А результат будет таким же качественным, ведь над каждым проектом работают высококвалифицированные специалисты.

Глобальный рынок роботизации бизнес-процессов является, пожалуй, лидером по темпам роста во всей ИТ-индустрии. Так, по оценкам аналитического агентства Grand View Research, он будет ежегодно увеличиваться на 40,6%, вплоть до 2027 г. В Impact оценили ежегодный рост на 31,1% до 2025 г., а в 360 Research – 61% в год. Оценки HFS Research несколько скромнее – аналитики компании прогнозируют рост менее 30% по итогам 2022 г. Двухзначные цифры роста – это большой успех, особенно на фоне пандемийного спада мировой экономики. И этот порядок цифр, по прогнозам всех вышеперечисленных агенств, сохранится как минимум до 2025 г. [32].

В России ситуация не сильно отличается от глобальной: по разным оценкам, отечественный рынок RPA будет расти в среднем на 30–50 % в год.

У российских заказчиков программных роботов эта тенденция соответствует глобальным трендам. Единственное отличие в скорости, с которой организации движутся к роботизации. Чем выше уровень конкуренции на рынке и чем труднее на нем выживать бизнесу, тем быстрее организация переходит на цифровое ведение дела.

Можно выделить в общем процессе восприятия рынком технологии RPA несколько волн:

- содержание первой волны – знакомство с технологией, которой соответствуют простые кликер-скрипты или скрипты для переноса данных из одной формы в другую,

- вторая волна – это этап, на котором бизнес вполне освоился с новой технологией и стал присматриваться к развитым дополнительным возможностям, в частности, OCR и Machine Learning,

- третьей волне RPA соответствует состояние рынка, когда роботы рассматриваются в качестве полноценной технологии автоматизации бизнес-процессов, наравне, скажем, с CRM [33].

Если за рубежом сейчас идет третья волна, то в России только начинается вторая. Это связано с тем, что на зарубежном рынке технология RPA начала развиваться намного раньше. В России же пик интереса к ней пришелся на момент, когда все платформы уже развились до такого состояния, что с технической точки зрения они стали уже не так важны, как комплексный подход, умение находить нужные процессы, грамотно проводить аналитику и уметь применить полученные знания при реализации.

Бизнес-процессы в глобальной цепочке поставок и логистической отрасли сильно зависят от операций бэк-офиса, таких как обновление информации о клиентах на веб-порталах с текущим состоянием загрузки и ETA (ожидаемое время прибытия), планирование доставки или отслеживание трейлера. С помощью Robotic Process Automation (RPA) основные бизнес-

процессы становятся менее утомительными и повторяющимися. Это обеспечивает эффективность процесса и операционной деятельности, тем самым улучшая эффект масштаба.

На транспортные и логистические компании все чаще оказывается давление со стороны обслуживающих компаний и экспедиторов требующих повышения цен на свои услуги. Следовательно, единственный способ для этих компаний увеличить прибыль – автоматизировать существующие процессы.

В отличие от дорогостоящих и ресурсоемких внедрений ИТ-систем, внедрение RPA окупается за 6-9 мес. в зависимости от объема выполняемых программными роботами операций.

RPA повышает эффективность цепей поставок путем:

- исключения ручного ввода данных из внутренних систем на корпоративные порталы,
- сбора структурированных и неструктурированных данных из разных источников и последующая обработка,
- увеличения удовлетворенности сотрудников своей работой, избавленной от повторяющихся однотипных операций. Способствует профессиональному росту и ведет к уменьшению текучести кадров,
- использования программных роботов для чтения электронных писем.

RPA вносит свой вклад в аналитику и искусственный интеллект, собирая информацию о бизнес-моделях и внутренней работе, чтобы выявить потенциальные сбои и слабые места. Эти идеи могут быть использованы для улучшения и оптимизации всех областей логистики.

RPA от традиционной ИТ-автоматизации отличает способность программного обеспечения RPA учитывать и адаптироваться к изменяющимся обстоятельствам, исключениям и новым ситуациям. Это позволит избежать возникающих ошибок в расчетах в транспортной, складской и других сферах логистики. Освободившиеся кадры смогут

сконцентрироваться на более серьезных задачах, что, несомненно, приведет к открытиям и прогрессу в сфере логистики.

В будущем следует ожидать перехода не только крупных, но и средних логистических компаний от пилотных внедрений к полномасштабным проектам роботизации.

3 Разработка проекта по роботизации бизнес-процессов документ оборота на транспортно-логистическом предприятии ООО «Лонгран Логистик»

3.1 Сравнительный анализ представленных на российском рынке RPA-решений

Сегодня российский рынок считается полностью укомплектованным всеми возможными вариациями RPA-решений от российских организаций внедрения роботизированных платформ, но это не мешает появлению ещё более адаптивных систем с новейшими технологиями на базе Искусственного Интеллекта. Рынок не перестаёт расти, а потому технологии, предлагаемые компаниями, тоже не стоят на месте, а прогрессируют в сторону использования машинного обучения, ИИ вкупе с стандартными решениями от вендоров. Наряду с этим компании хотят отличаться от других представителей технологий RPA.

Сравнительный анализ проводился среди четырёх представителей RPA-решений на российском рынке – ROOMYbots, Lexema-RPA, PIX Robotics, Primo RPA. В таблице 1 указаны общие сведения и сравнительные характеристики четырёх выбранных вендоров.

Таблица 1 – Общие сведения и сравнительные характеристики (составлена автором)

RPA-платформа	PIX	Primo	ROOMYbots	Lexema
Вендор	Пикс Роботикс	Рондем	CSBI (АО «Компьютерные системы бизнеса»)	ООО «Лексема»
Сайт	pixrpa.ru	primo-rpa.ru	roomybots.ru	lexema.ru
Наличие в реестре отечественного ПО	Да	Да	Да	Да
Соответствие 152-ФЗ	Соответствует	Соответствует	Соответствует	Соответствует
Проведение предпроектного обследования	Имеется	Имеется	Имеется	Не имеется

Продолжение таблицы 1

Процессная аналитика	Ручная аналитика	Ручная аналитика с применением процессного анализа	Уникальное решение	Ручная аналитика
Программа просчёта и оценки проектного решения	Имеется	Имеется	Имеется подготовка презентационной аналитики	Не имеется
Пробная версия	Двухмесячная бесплатная версия	Имеется	Имеется	Имеется
В каком формате размещается решение	ЦОД и облако	ЦОД и облако	ЦОД и облако	ЦОД и облако
Цена и форматы	Подписка, безлимит и бессрочка. Цена: Начальный равен 120 000 руб.; Комбинированный равен 300 000 руб.; Основной равен 750 000 руб.	Прайс лист предоставляется только оформленным клиентам.	Модульная продажа: зависит от объёма выполняемых задач и срока договора.	Основная – 1 620 000 руб.; Подписка – 450 000 руб.; Пробная – 32 000 руб.
Нужен ли Интернет при подключении?	Не нужен	Не нужен	Не нужен	Нужен
Лицензирование по отдельным компонентам	Имеется	Имеется, присутствует возможность покупки одного робота	Не имеется. Только полная лицензированная платформа со всеми компонентами	Имеются составные пакеты решений
Возможные пользовательские лицензии	Обычные и привилегированные	Обычные и привилегированные	Только привилегированные	Обычные и привилегированные
Зарубежные внедрения	Имеются	Имеются	Не имеются	Не имеются
Зарубежные страны, в которых было проведено внедрение технологий	Таджикистан, Казахстан, Литва	Латвия	Не имеется	Не имеется
Поддержка	Windows, Linux	Windows, Linux	Windows, Linux	Windows

ОС				
----	--	--	--	--

Продолжение таблицы 1

Доработка функционала при необходимости или дополнительном заказе клиента	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Citrix	Имеется возможность поддержки	Имеется возможность поддержки	Релиз в 2023	Имеется возможность поддержки
Поддержка различных платформ СУБД	Имеется	Имеется	Только Post-greSQL	Только Post-greSQL
Работа платформы и браузера	Платформа совместима со всеми самыми популярными браузерами	Платформа совместима со всеми самыми популярным и браузерами	Платформа совместима со всеми самыми популярным и браузерами	Платформа совместима Только с Google Chrome и Mazilla FireFox
Совместимость работы с табличными данными и структурированным и данными с помощью SQL	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Веб-скрейпинг	Имеется	Имеется	Не имеется	Не имеется
Средства автоматизации под MS Office	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Интеграция с Exchange, Outlook, POP3, SMTP и IMAP	Имеется	Имеется	Не имеется	Имеется
Возможность разбивки я полномочий между отделами сотрудников	Имеется	Имеется	Имеется	Непредусмотренно
Оптическое распознавание символов	Имеется	Имеется	Имеется	Распознаёт только печатный текст
Разграничение форматов документов	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Возможность интеграции со сторонним ПО и поддержки сервисов распознавания	Да. «Яндекс.Vision» Dbrain, AB-VYY, MS, Tesseract	Microsoft, Teserract, Yandex, FlexiCapture, Dbrain	Да. Tesseract, FlexiCapture, Yandex Vision, Dbrain	Tesseract, Abbyy Flexy Capture (требуется дополнительное лицензирование)

текста (OCR)				
Информирование о критических ошибках посредством СМС в мессенджере	Имеется	Телеграмм	Имеется	Не имеется

Продолжение таблицы 1

Многоязычность интерфейса	Имеется	Имеется	Не имеется	Только русский
Вместимость объёма производительности системы за счёт одновременной работы множества роботов	Без ограничений	1 500	Без ограничений	Ориентированность на задачи роботов
Возможность работы со службами каталогов	Имеется интеграции как с Оркестратором, так и с роботами	Имеется	Имеется	Не имеется
Работа с зарубежным программным обеспечением	Имеется	Имеется	Имеется	SAP
Работа с российским программным обеспечением	Почти со всем прикладным ПО	Имеется	Линукс	Телеграмм
Обработка данных и формирование ответов с помощью интеграции чат-ботов	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется

Сравнивая общие характеристики платформ, можно выделить несколько основных соответствий и различий. Например, все разработчики предоставляют возможность установить своё ПО в виде локальной загрузки клиенту в информационную систему, либо имеется возможность установки платформы в качестве облачного сервиса. Все представленные разработчики имеют возможность проведения предпроектных практик, таких как: обследование и консультирование клиента. Однако Lexema-RPA выделяется тем, что у них не регламентированы проведения предпроектных работ. У всех, кроме ROOMYbots процессная аналитика организуется с помощью собственной команды аналитиков при проведении работ по предложенным

процессам, тогда как ROOMYbots предлагают особенное предложение – поиск решений, организованный с помощью нейросети «Process Finder».

Оценка решений у всех организаций предусмотрена и выполняется строго по прописанным правилам.

Пробные версии делятся на долгосрочные и краткосрочные, а именно в PIX Robotics позволительно использовать функционал платформы бесплатно в течение двух месяцев, когда у других «trial» версии предусмотрены на срок не более чем 2 недели. Это важно, так как позволяет клиенту разобраться с целями проведения работ и возможностями, которые предоставляет платформа для оптимизации бизнес-процессов организации

Важным аспектом является наличие интернет-подключения во время установки платформы клиенту, и снова Lexema выделяются на фоне других – без наличия стабильного Интернета внедрить платформу не получится.

Не мало важно обратить внимание на опыт работы компании за рубежом – этим могут похвастаться не все платформы, а лишь PIX и Primo, когда у других не было возможности продемонстрировать возможности платформы на зарубежном рынке.

Во всех платформах организована поддержка нескольких языков программирования, хотя PIX предлагают более современные языки в функционале своей платформы.

Все компании легко соглашаются на доработку решений при нужде со стороны клиента – если эти доработки после оценки эффективности будут иметь смысл.

Со стороны поддержки браузеров все платформы предлагают не один вариант, а сразу несколько. Также поддерживается интеграция с Exchange, Outlook и другими программами со стороны всех разработчиков, кроме ROOMYbots.

Оптическое распознавание символов предусмотрено всеми организациями, но у Lexema распознаётся только русский печатных текст, когда как у остальных имеется встроенный Tesseract.

Говоря про мультиязычность стоит упомянуть, что интерфейс всех платформ, кроме Lexema, поддерживает несколько языков: русский, английский и немецкий.

Также для компаний, которые предоставляют услуги RPA очень важно иметь систему оповещений при наличии каких-либо критических ошибок посредством отправки уведомлений разработчикам для скорейшей обработки и ликвидации проблем, так как робот обязан работать бесперебойно в течении 24 часов в сутки, таким функционалом обладают все анализируемые представители, кроме Lexema – их метод это обнаружение ошибок сугубо во время работы сотрудников, которые сопровождают проект.

PIX и ROOMYbots нужно отдать должное – их решение способно выдержать любые нагрузки роботов, когда как у Lexema и Primo имеют ограничения на одновременное использование роботов – 1 000 и 1 500 соответственно, хотя Lexema заявляют, что зачастую всё зависит от трудоёмкости задач.

Обработка данных и бесперебойное формирование отчетов с помощью чат-ботов является важным критерием в оценке эффективности RPA-решений, так как это позволяет высвободить большое количество времени у сотрудников и перенаправить их на более интеллектуальные процессы работы.

У PIX предусмотрено большое количество интегрированного российского ПО, когда как у Lexema всё завязано на Telegram, а ROOMYbots работает сугубо с Linux.

Возможность работы со службами каталогов Windows предусмотрена у всех, кроме Lexema RPA.

Выбирая одно из множества решений для роботизации, стоит сравнивать платформы по возможностям и функциям студии, а ещё лучше обращать внимание на оркестратор этих платформ, именно он позволяет модернизировать проекты всё лучше и лучше, имея в себе многофункциональную платформу и большое количество инструментов

позволяющих внедрять в систему большее количество программных роботов, работающих одновременно и слаженно.

Оркестратор – это приложение для администрирования виртуальных сотрудников. С помощью него можно определить состояние роботов, назначить разные задачи, контролировать их исполнение. Каждый программный робот является самостоятельным продуктом, а для управления «парком» роботов можно использовать оркестратор как единую панели управления [32]. В таблице 2 приведены основные функции оркестратора рассматриваемых организаций.

Таблица 2 – Функциональность оркестратора (составлена автором)

RPA-платформа	PIX	Primo	ROOMYbots	Lexema
Количество роботов, подключённых к одному клиенту	400	300	10	Зависит от задач и объёма работ
Создание сценариев	Имеется	Имеется	Имеется	Выборочно
Создание сценариев по временным промежуткам	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Создание «очереди» из роботов	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Распределение задач между ботами	Имеется	Имеется	Имеется	Не имеется
Удалённый пуск и остановка работы ботов	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Запуск задач вручную	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Организация прав доступа для сотрудников и ботов	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Наличие логирования процессов	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Создание панели индикаторов для визуализации итогов работ	Имеется	Имеется	Не имеется	Не имеется

программных роботов				
Проведение аналитики по процессам, к которым была применена роботизация	Имеется	Имеется	Не имеется	Не имеется
Наличие BPM системы	Имеется	Имеется	Имеется	Не имеется
Сопряжение с приложениями на базе 1С и SAP	Имеется	Имеется	Имеется	Не имеется
Способность работать с СУБД	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется

PIX предоставляют возможность внедрять до 400 роботов, Primo – 300, ROOMYbots – 10, а Lexema вовсе предлагают внедрять неограниченное количество программных роботов, но всё зависит от задач и объёма работ, которые будут в распоряжении внедрённых ботов.

Создание сценариев – это важная функция, которой обладает оркестратор, с помощью этого можно организовывать несколько заведомо созданных «ходов» робота – у всех вендоров эта функция имеется, хотя Lexema предлагает только создание сценариев по определённым процессам.

Накладывая на сценарий временные промежутки также считается очень удобным функционалом, это позволяет более детально и организовано прорабатывать систему выполнения задач для программных роботов – у всех разработчиков такая функция имеется.

Распределение задач для роботов – это управляющий функционал, который позволяет перенаправлять роботов на более важные задачи в контексте работы организации. И тут Lexema отличились, в их решении нет возможности управлять конкретными задачами посредством перераспределения роботизированных мощностей.

Запуск задач вручную позволяет избежать нежелательных критических ошибок при автоматической настройке и запуске задач роботов.

Контроль и организация прав доступа для роботов позволяет усовершенствовать систему и создать иерархию среди внедрённых программных роботов.

Создание дашбордов позволяет провести продвинутую аналитику работы и эффективности конкретных решений, либо целого комплекса за определенных промежутков времени. Все, кроме Lexema, предусматривают эту возможность.

Наличие встроенной BPM-системы позволяет не тратить денежные и трудовые ресурсы на организацию других информационных систем в компании, тем самым позволяя иметь очень универсальную систему по работе с бизнес-процессами организации. Lexema не предусматривают подобного вида работ, поэтому при работе с этой RPA-системой понадобится множество сторонних сервисов для оптимальной работы.

Выгрузка и обработка данных из СУБД – это ещё один полезный функционал оркестратора, который не требует работы с другими базами данных. Во всех четырёх организациях предусмотрена такая возможность.

Помимо оркестратора важным является наличие многофункциональной студии.

Студия – среда для разработки сценариев. В студии разработки можно спроектировать, написать или описать процесс, который нужно выполнить роботу. Это первый шаг в работе с RPA – понять какие действия и в каком порядке нужно совершить, а затем описать их путь в студии [32].

В таблице 3 будут приведён основной функционал студий всех четырёх компаний.

Таблица 3 – Функционал студии (составлена автором)

RPA-платформа	PIX	Primo	ROOMYbots	Lexema
Количество встроенных активностей	300+	450	100+	100+
Создание списка активностей	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Платформы	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется

разработки ботов без кода				
Режим разработки ботов с помощью интуитивно понятных графических инструментов и встроенных функций	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Режим блок-схем для наглядной визуализации бизнес-процессов	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Переключение режимов разработки	Имеется	Имеется	Имеется	Не имеется
Запись последовательности действий с экрана и воспроизведение	Имеется	Имеется	Имеется	Запись рабочего стола

Продолжение таблицы 3

RPA-платформа	PIX	Primo	ROOMYbots	Lexema
Возможности активации программных роботов в средах разработки, тестирования и проектирования	Имеется	Имеется	Имеется	Не имеется
Перенос платформы из тестового режима в полную лицензированную версию	Имеется	Имеется	Имеется	Не имеется

Проводить оценку по количеству встроенных активностей будет считаться не лучшим критерием сравнения, так как под активностям понимаются многообразие как важных, так и тестовых компонентов, поэтому их количество может быть неограниченным.

Важный критерий в функциональности студии является написание программных роботов с помощью режима разработки без кода (No-code) и

режима разработки с помощью интуитивно понятных графических инструментов и встроенных функций (Low-code). Это позволяет программистам и непрограммистам писать роботов без использования и строчки кода, написанного в студии. Эти возможности есть во всех представленных организациях, что показывает важность этого функционала студии.

Режим блок-схем предусмотрен во всех решениях – это позволяет более точно понимать бизнес-процессы как разработчикам, так и аналитикам во время внедрения.

Переключение режимов разработки не предусмотрено только в Lexema-RPA, хотя и режима блок-схем зачастую хватает.

Запись последовательности действий позволяет продублировать для робота всё очередность нужную для запуска полного бизнес-процесса. У Lexema предусмотрено только запись рабочего стола, когда у остальных вендоров открыт полный функционал сотрудника организации.

Перенос платформы из тестового режима в полную лицензированную позволяет передать всю проделанную работу в тестовом режиме без потерь функциональных надстроек или загруженных данных. Только Lexema не предоставляют такую возможность, но это обусловлено отсутствием внятной тестовой версии платформы.

В таблице 4 приведены все самые важные критерии миграции RPA-систем.

Таблица 4 – Возможности и инструменты миграции (составлена автором)

RPA-платформа	PIX	Primo	ROOMYbots	Lexema
Миграционный преобразователь	Методология преобразования для бесперебойной миграции платформы на систему UiPath	Имеется	Не имеется	Не имеется
Преобразование кода при переносе платформы	Имеется	Имеется	Не имеется	Не имеется
Возможность	Имеется	Имеется	Не имеется	Не

сохранения переменных и объектов при миграции				имеется
Возможность сохранения логов переноса при миграции	Имеется	Имеется	Не имеется	Не имеется
Возможность переноса селекторов при миграции	Имеется	Имеется	Не имеется	Не имеется
Опыт миграции с систем относящихся к зарубежным производителям роботизированных решений	UiPath и Blueprism	UiPath и BluePrism	UiPath и BluePrism	Не имеется
Количество успешных миграций	40 компаний, 500+ процессов	UiPath – 5, Blueprism – 1	3	Не имеется
Бизнес-процессы были подвергнуты миграционным преобразованиям	«Сбербанк», «Роснефть», «ЮгР АгроХимСоюз», «Икея» Россия, «Райффайзенбанк»	«Окей», «ГорНикель», «Газпром» + закрытый	Аптеки «Добрые», «Тетрапак», «Халва»	Не имеется

Миграционный преобразователь – это очень важная функция при перенастройке с зарубежной системы на российскую. Это позволяет не обременять клиента затратами на создание новой структуры кода, переменных и выборочных функций. В этом плане решения от PIX позволяют полностью отказаться от других вендоров в сторону программно-методологического миграционного комплекса RPA-решений.

Количество платформ, с которыми была осуществлена миграция, в выигрышном виде представлены решения от Pix Robotics, так как за всё время работы они успели поработать с такими платформами как UiPath, Blue Prism, ElectroNeek, AA и Nice

По количеству успешных миграций вперед с большим отрывом вырвалась компания PИX с огромным опытом работы с больше, чем 40 компаний и роботизацией больше 500 процессов. Следом идёт компания Pri-mo с всего лишь несколькими внедрениями в общем счёте с семью

компаниями – UiPath в числе шести компаний и BluePrism – одна. Далее следует ROOMYbots с миграционными внедрениями в числе трёх компаний, а закрывает список Lexema-RPA – без единого внедрения.

Представленные вендоры уже сейчас имеют огромную клиентскую базу внутри российского рынка, так как последние годы бизнес диктовал условия в сторону создания новых и преобразования старых решений в таких отраслях как: финансовая, логистическая, производственная и торговая. Поэтому уже сейчас у PIX целый список клиентов, которые обращались по поводу миграции, внедрения RPA-платформ: «Сбербанк», «Роснефть», «ЮгрАгроХимСоюз», «Икея Россия», «Райффайзенбанк» и др. В списке Primo находятся такие клиенты как: «Окей», «ГорНикель», «Газпром». А в списке ROOMYbots находятся такие клиенты как: Аптеки «Добрые», «Тетрапак», «Халва». И снова лишь Lexema в угоду своего уменьшенного функционала не имело до сих пор клиентов на российском рынке.

Переобучение целого штата сотрудников и преобразование их деятельности из одного вида процессов в другой, более интеллектуальный, является очень важным аспектом при внедрении любых информационных систем в структуру бизнес-процессов компании. Поэтому все вендоры обязаны иметь структурированный подход к обучению и внедрению сотрудников в новые возможности их бизнес-процессов.

В таблице 5 указаны все способы технической поддержки клиентов у рассматриваемых компаний.

Таблица 5 – Обучение пользователей (составлена автором)

RPA-платформа	PIX	Primo	ROOMYbots	Lexema
Публикации бесплатных курсов для изучения и углубления в специфику роботизации бизнес-	Имеется, 500+ academy.pixrpa.ru	Имеется, 420. roundem-s-academy.thinkific.com	Имеется	Основной курс для клиентов

процессов организаций				
Публикации методологических материалов	Имеется	Имеется	Имеется	Предоставляется только в случае партнёрских или клиентских отношений
Онлайн-курсы для программистов	Имеется, 500+	Имеется, 420	Имеется	Углублённый курс для продвинутых пользователей или программистов
Дипломы и сертификаты	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Веб-курсы, видео курсы	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется

По публикациям бесплатных курсов на одном уровне держатся платформы PIX и Primo, по 500 и 420 курсов соответственно. ROOMYbots не заинтересована в публикации бесплатных курсов, а Lехema имеет всего лишь один основной курс для внедрения в процесс работы платформы для клиентов.

Публикации методологических материалов имеются у всех организаций в открытом доступе, кроме Lехema, доступ после подписание договора.

Курсы для программистов с более квалифицированной информацией предоставляют все рассматриваемые компании. При окончании этого рода курсов предоставляются сертификаты и дипломы у всех компаний.

Важным аспектом является поддержание связи между компаниями, предоставляющими роботизированные решения и клиентами по средствам социальных сетей. Эти каналы связи бесплатны, оперативны и очень выг.ны, так как они встроены в функционал платформы в виде корпоративных мессенджеров. С помощью них достаточно легко организовываются работы технической поддержки и обучения (таблица 6).

Таблица 6 – Комьюнити менеджмент (составлена автором)

RPA-платформа	PIX	Primo	ROOMYbots	Lexema
Основной форум разработчика	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
Митапы и вебинары	Раз в 30 дней	5 раз в 1 год	5 интенсивов в 1 год	4 интенсива в год
Социальные сети	Имеют самое развитое и активное комьюнити в стране. Более 600 подписчиков в Telegram. Более 1000 подписчиков в группе Вконтакте, постоянные обновления и активности на всех платформах социальных сетей: Youtube, Telegram, vk, Дзен	Не имеется	Facebook. Telegram	«Вконтакте»: vk.com/lexema_ru Youtube: www.youtube.com/

По активности лидирующую строчку занимает маркетинг от PIX, так как они представлены во множестве групп, форумов, где постоянно рекламируются инновационные функции их платформы, привлекаются новые клиенты, проводятся небольшие вебинары и др. Далее следует ROOMYbots, которые представлены в Facebook и Telegram, а также Lexema, которые есть в «Вконтакте» и на «Youtube». Единственной компанией, не имеющей своих сообществ, является Primo – платформа буквально не представлена ни в одной из социальных сетей. Проведя сравнительный анализ, выбор пал на решения от компании PIX robotics.

На рисунке 11 показан интерфейс платформы PIX Robotics.

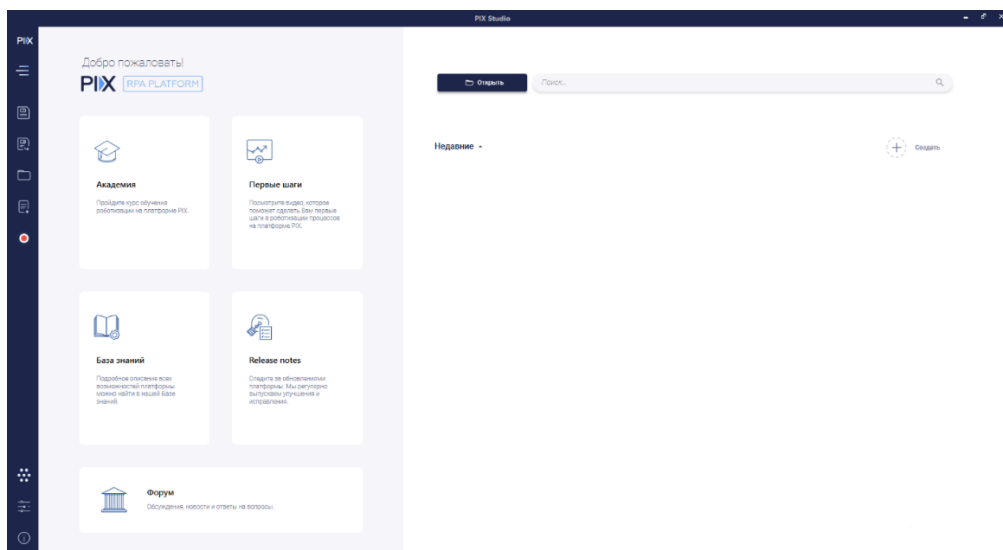


Рисунок 11 – Интерфейс платформы PIX Robotics (составлен автором)

Функционал платформы намного разнообразнее других RPA-систем, также они проводят оперативное обучение персонала и техническую поддержку сообщества. Выгоды были выделены с оглядкой на большой опыт миграции с зарубежных систем, а это означает, что компания постоянно модифицирует функционал платформы и улучшает качества обслуживания.

3.2 Оценка эффективности принимаемых мер по роботизации бизнес-процесса «Управление договорами» компании ООО «Лонгран Логистик»

Можно по-разному оценить эффективность роботизации. Иногда нужно смотреть на показатели работы платформы – количество обрабатываемых документов, количество ошибок, но на старте проекта зачастую больше волнуют бизнес-показатели.

Для этого необходимо выделить бюджет и определить максимально приближенные значения доходности проекта на всех этапах его жизненного цикла. При этом необходимо оценить риски и выделить финансовую подушку на случай, если проект выйдет за рамки бюджета.

Бюджет проекта равен 1,5 млн руб., в которые входит:

- покупка лицензии RPA-системы – PIX Master,
- внедрение,
- сервисное обслуживание,
- доработка под заказчика,
- обучение сотрудников новой системе,
- аренда мощностей,
- платные услуги сторонних сервисов.

Использование «PIX Master» доступно по платной подписке, общая стоимость определяется количеством компонентов и сроком договора начиная от 50 000 руб. в месяц. Со всеми необходимыми интеграциями и дополнительными возможностями стоимость увеличивается до 75 000 руб. в месяц, но для бесперебойной работы предприятия был выбран вариант, с оплатой премиального пакета возможностей PIX Master с подпиской на г. и всем необходимым инструментарием для реализации проекта. Также для внедрения RPA-системы необходима работа соответствующих специалистов, чтобы настроить интеграцию в структуру бизнес-процессов как на уровне оркестратора, так и на уровне студии. Также для работников нужно провести лекции по применению RPA-системы на предприятии, чтобы ускорить рабочий процесс и повысить квалифицированность работников. Стоимость внедрения составляет 200 000 руб.

Под платными услугами сторонних сервисов понимается покупка лицензии «КриптоПро и ЭП», стоимость которой составляет 60 000 руб. и проведение аналитической работы. Оставшаяся часть бюджета нужна в виде «подушки», если понадобятся дополнительные затраты.

Самый простой способ оценить эффективность – посчитать сэкономленные часы и деньги. Если знать, сколько времени тратит человек и робот, можно вычислить сэкономленные часы. Зная почасовую оплату, считаются сэкономленные деньги. Для расчета эффективности нужно учитывать затраты:

- на работу, выполняемую сотрудниками,

- ЭДО – электронный документооборот,
- внедрение автоматизации.

Зная эти показатели, можно рассчитать окупаемость проекта внедрения.

Расходы на сотрудников складываются из расчета стоимости часа сотрудников и других расходов:

- количество часов на работу с данными в день, в месяц и за год,
- единого социального налога (ЕСН) – 32%,
- накладных расходов и отпусков,
- обеспечения рабочего места,
- расходов на управление и контроль ошибок.

Если компания работает по ЭДО, тогда учитываются расходы на нынешний момент и динамику роста документов от года к году. При расчете эффективности внедрения на несколько лет, сразу понятно, как будут расти затраты каждый год, и какую выгоду получит или не получит компания.

Затраты на роботизацию зависят от задач компании. Иногда достаточно внедрить базовый курс, а иногда доработать под заказчика.

Обычно учитывают затраты:

- на внедрение – самую дорогостоящую часть затрат в первый год автоматизации,
- на лицензию – каждый год компания продлевает лицензию на обслуживание программного обеспечения. Это могут быть обновления, связанные с изменениями в законодательстве, новые функции платформы, техническая поддержка,
- на «КриптоПро ЭП» – расходы зависят от количества подписантов в компании,
- на аренду мощностей – компания может использовать свои мощности или мощности разработчика, в любом случае эти затраты стоит учитывать,
- на уровень сервиса (SLA), так как автоматизация может потребовать участия разработчиков, чтобы оперативно внести изменения или доработать

процесс. Стоит заложить в расчет затраты на сервисное обслуживание со стороны разработчика [41].

Компания ООО «Лонгран Логистик» не работает по ЭДО, кроме того, сотрудники тратят много времени на согласование, подписание документов и работу с архивом. Прежде чем переходить на ЭДО и внедрять роботизацию, организация должна понимать, какие выгоды получит в деньгах и времени.

В случае компании ООО «Лонгран Логистик» документами занимаются 10 бухгалтеров, 5 специалистов по делопроизводству и 2 сотрудника IT-подразделения. В месяц сотрудники тратят на работу с данными 206 часов.

ФОТ специалистов в месяц – 1 340 949 руб. Фонд оплаты труда включает в себя все заработанные сотрудниками выплаты в денежной и натуральной форме (зарплаты, премии, компенсации, надбавки и др.), а также социальные и иные выплаты [42].

Кроме того, компания планирует перейти на ЭДО (электронный документооборот). Объем документов в месяц – 10 000. Сейчас компания тратит 1 661 971 руб. на бумажный документооборот. Это затраты на бумагу и картриджей для принтера, отправку документов почтой и курьером, на зарплату административным сотрудникам.

Компания внедряет программного робота, который автоматически подписывает документы и перенаправляет их в архив. В месяц это сэкономит 185 часов работы сотрудников с данными, оцифровав экономию компании в год на ФОТ сотрудников получается – 2 992 990 руб.

На рисунке 12 показаны основные затраты на рутинные операции с уже внедренным роботизированным решением.

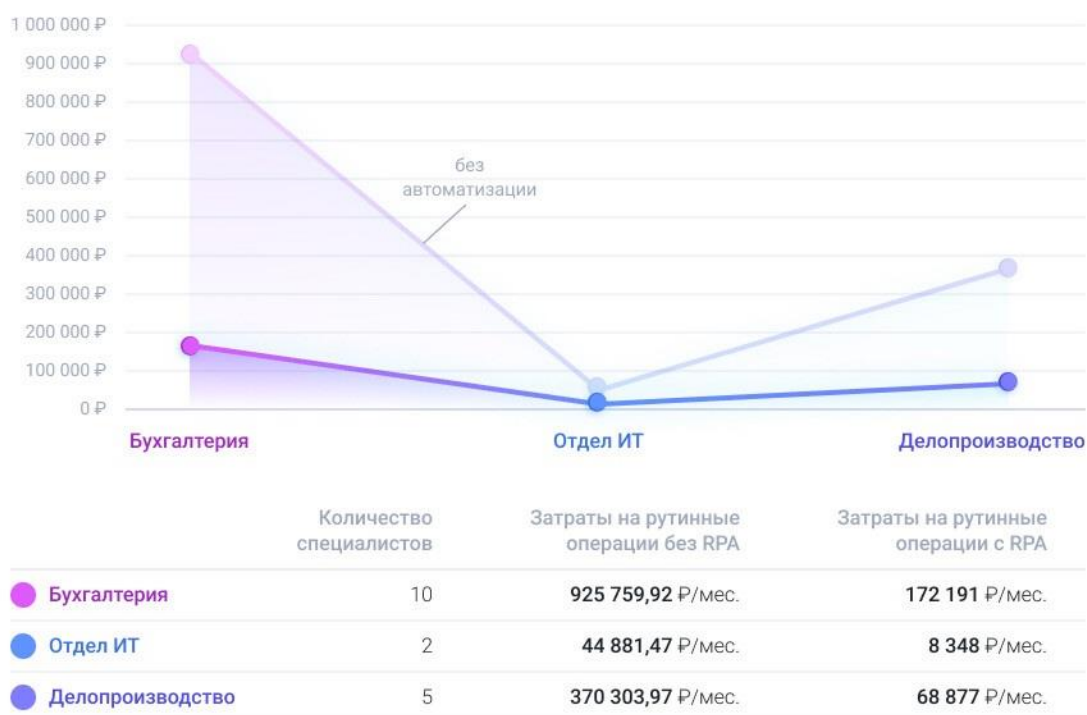


Рисунок 12 – Затраты ООО «Лонгран Логистик» на рутинные операции с автоматизацией (составлен автором)

Сравнив затраты на процессы с автоматизацией и без неё, уже видно, что проект является очень рентабельным, но это не итоговая выгода компании. Теперь считаем, сколько компания потратит на внедрение решения и обслуживание, затем – затраты на электронный документооборот. Только потом посчитаем итоговую выгоду компании (таблица 7).

Таблица 7 – Затраты на автоматизацию в первый год работы проекта (составлена автором)

Вложения	Стоимость (руб.)
Лицензия PIX Master	750 000
Доработка под заказчика	150 000

Продолжение таблицы 7

Лицензия КриптоПро и ЭП	60 000
-------------------------	--------

Аренда мощностей	26 118
Сервисное обслуживание	36 000

Стоимость проекта в первый год – 1 222 118 руб.

Также компания переходит на ЭДО и EDI, поэтому стоит посчитать расходы на документы.

Стоимость EDI-документов в год равна 880 000 руб.

EDI (Electronic data interchange) – это система для передачи электронных данных между контрагентами. Через EDI можно отправлять и принимать финансовую, коммерческую и логистическую информацию [42].

Стоимость ЭДО-документов в год равна 300 949 руб.

ЭДО (электронный документооборот) – это обмен электронными документами по защищенным каналам связи. Такие документы обладают юридической силой и приравниваются к оригиналам, поэтому распечатывать их не нужно. Отправитель создает документ, подписывает его электронной подписью (ЭП) и отправляет [42].

Компании необходимы обе системы, так как они обладают разными функциями и юридической значимостью. Система EDI позволяет отправлять и получать данные для ускорения бизнес-процессов – уведомления, сообщения, заказы, каталоги и сопроводительные документы. У них нет установленной законом формы, а контрагенты сами договариваются, какие данные в этих документах будут передавать.

Через ЭДО чаще всего обмениваются юридически значимыми документами, которые оформляются по правилам законодательства и госорганов и подписываются электронной цифровой подписью.

EDI-сообщения могут конвертироваться в разные форматы, если у контрагентов другая система учета. Например, поставщик отправит каталог товаров в формате текстового документа, а заказчик получит его в формате, установленном его системой. В случае компании ООО «Лонгран Логистик»

это очень удобная функция из-за большого количества клиентов и разнообразия систем учёта.

Проект внедрения рассчитан на 3 месяца. В первый год компания потратит 2 403 062 рубля, но даже с учетом затрат освободит 379 786 руб. В следующие четыре года расходы компании уменьшатся.

На рисунке 13 показана эффективность внедрения RPA в структуру бизнес-процессов.

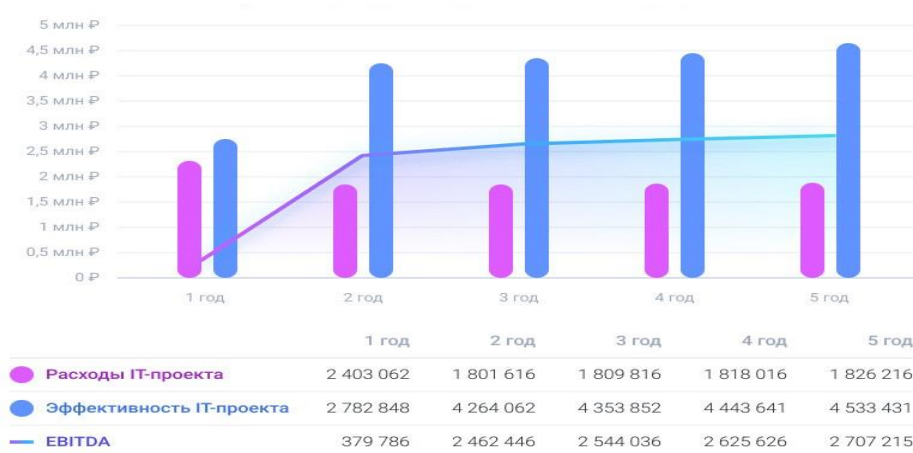


Рисунок 13 – Эффективность внедрения RPA (составлен автором)

Расходы проекта даже в первый год не превышают эффективность, которую он может принести после внедрения.

По результатам исследования были рассчитаны текущие расходы компании на работу сотрудников, затраты на внедрение роботизированного решения и рассчитан эффект от внедрения программных роботов, выраженный в сэкономленном времени и денежных средствах на реализацию процесса.

В таблице 8 показан эффект от внедрения роботизированных решений.

Таблица 8 – Эффект от внедрения роботизированного решения (составлена автором)

Экономия времени на реализацию процесса в день, месяц и год (час)	Экономия средств на реализацию процесса в день, месяц и год (руб)
6,1	36 386
185	1 091 592
2220	13 038 398

Зная текущие расходы компании на работу сотрудников, понимая затраты на внедрение решения, можно посчитать основные экономические показатели эффективности проекта:

- чистую приведенную стоимость (NPV),
- дисконтированный срок окупаемости (DPP) – менее 6 месяцев,
- индекс доходности инвестиций (PI). В этом проекте PI составил 3,36, а значит проект в три раза превосходит стандартный показатель доходности инвестиций и обязан быть внедрён (таблица 9).

Таблица 9 – Расчет показателей для оценки эффективности проекта по роботизации (составлена автором)

n (г.)	CF (t) (руб.)	NPV (руб.)	PI (руб)	Бюджет (руб.)	DPP (мес.)	r (%)
1	379 786	8 314 435	3,36	1 500 000	6	10%
2	2 462 446					
3	2 544 036					
4	2 625 626					
5	2 707 215					

Сумма доходов и расходов за 1 год равна 379 786 руб. – это самый маленький показатель среди всех, так как на него приходится большая часть разовых затрат. Сумма доходов и расходов за 2 год равна 2 462 446 руб. Сумма доходов и расходов за 3 год равна 2 544 036 руб. Сумма доходов и

расходов за 4 год равна 2 625 626 руб. Сумма доходов и расходов за 5 год равна 2 707 215 руб.

3.3 Реализация проекта по внедрению RPA-решений от «PIX Robotics» в бизнес-процесс «Управление договорами» предприятия ООО «Лонгран Логистик»

Для начала роботизации процесса управления договорами компании ООО «Лонгран Логистик» нужно рассмотреть этот бизнес-процесс детально. Затем проанализировать в каком месте задействуется большой объём рутинных операций, и выяснить как оптимальнее всего будет роботизировать эти процессы с помощью инструментов «PIX Robotics».

На рисунке 14 составлена схема бизнес-процесса «Управление договорами» компании ООО «Лонгран Логистик».

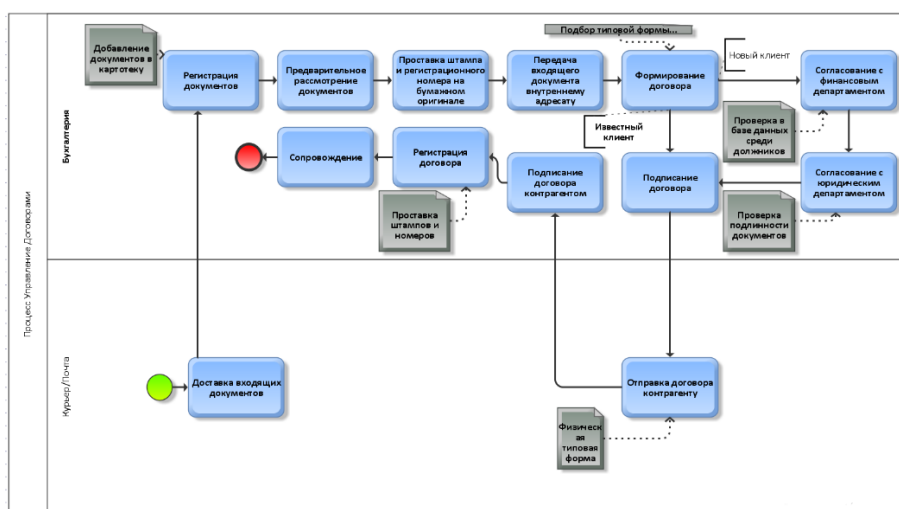


Рисунок 14 – Схема бизнес-процесса «Управление договорами» компании ООО «Лонгран Логистик» (составлен автором)

В представленном бизнес-процессе можно заметить, что он начинается с доставки входящих документов от курьера или по почте. Это уже один из главных претендентов на роботизацию, так как доставку физических копий документов и отправку их в отдел бухгалтерии можно полностью заменить

цифровыми копиями, тем самым роботизировав этот подпроцесс с помощью внедрения чат-бота, который будет обрабатывать и выделять критические данные, тем самым поможет разобраться в слабоструктурированной информации. Это позволит уже изначально сэкономить большое количество времени на движении физических копий от почтового отделения до бухгалтерии. Робот выставляет счета, создает первичные документы, вводит или переносит данные из одной системы в другую. Готовит акты взаиморасчетов и выполнения процедур сверки с контрагентами.

Дальше рассмотрим процесс проставки штампов и регистрационного номера. Если роботизировать эту часть процесса с помощью RPA-решений от PIX Robotics, тогда для увеличения скорости ввода на замену ручным заполнениям форм подойдет робот-администратор, который сможет быстро извлекать информацию и заполнять нужные данные при оформлении. Этот робот регистрирует и фиксирует во внутренних системах входящие документы и обращения, распределяет по ответственным. Контролирует согласование документов и исполнения поручений.

Передачу входящих документов к внутреннему адресату можно организовать также с помощью рассылок робота-администратора внутри корпоративной сети, что позволит избежать трату времени на передачу физических копий, обработки документов и классифицировании полученной информации.

Следующим местом роботизации является формирование договора, где каждый раз работник формирует шаблонные формы вручную – для решения этой задачи PIX Robotics способны внедрить робота, который автоматически сможет заполнить, проверить и отправить договор дальше на подписание, а работник будет нужен в виде контролирующего звена, либо для более прецедентных задач. Если говорить про новых клиентов, то возможности робота и тут способны помочь организации в ускорении процесса формирования договора. Бот, обработав данные с помощью технологий ИИ,

может отправлять формы на согласование в финансовый и юридический департаменты, а дальше, при одобрении, уже на подписание договора.

На этапе подписания договора можно роботизировать сразу несколько задач, которые требуют вмешательства сразу трёх сотрудников – главного директора, главного бухгалтера и администратора базы данных. Договор должны подписать главный директор, главный бухгалтер и эти данные нужно внести в хранилище администратору баз данных.

Используя робота в этих задачах, можно полностью избавиться от нужды подписывать договора и вносить их в базу данных вручную, так как у PIX Robotics есть решение этой проблемы – бот, который способен создавать полностью идентичную электронную подпись по технологии «КриптоПро ЭП».

Также с помощью этого робота можно организовать заполнение базы данных новыми строками автоматически после утверждения подписи руководящими сотрудниками.

Подписание договора контрагентом также входит в перечень задач на роботизацию. Робот поможет автоматически внести отметки в долговом журнале, а чат-бот будет связующим звеном со всеми контрагентами.

Регистрацию договора алгоритмизирована, что позволяет роботизировать процесс с помощью RPA-решений – ввести робота-администратора, который будет автоматически перенаправлять и регистрировать договора в базе данных вместо сотрудника.

После проведения аналитической работы по выявлению актуальных мест роботизации в бизнес-процессе управления договорами, можно выстроить следующую схему бизнес-процесса с уже внедрёнными программными роботами.

На рисунке 15 показана схема бизнес-процессов «Управление договорами» компании «Лонгран Логистик» с внедрёнными RPA-решениями.

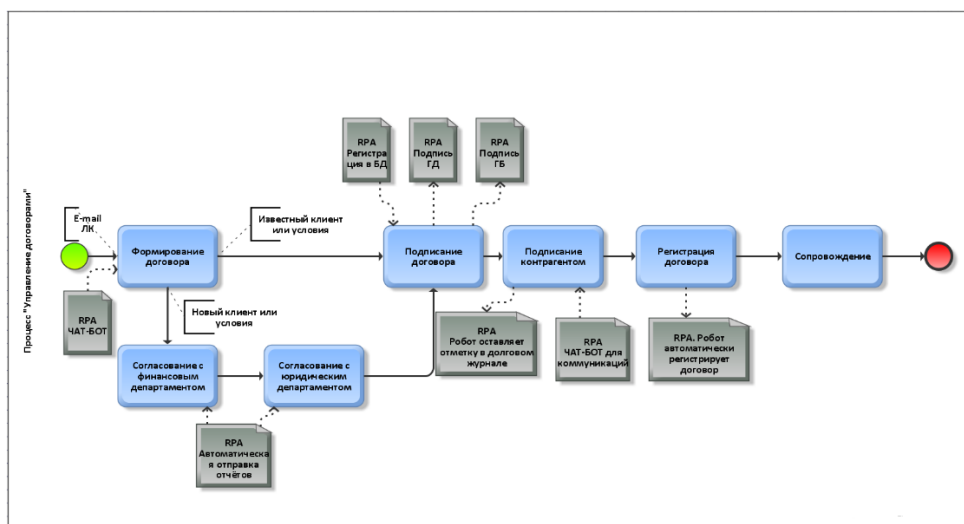


Рисунок 15 – Схема бизнес-процесса «Управление договорами» компании «Лонгран Логистик» с внедрёнными RPA-решениями (составлен автором)

Так как управленческие решения логистических компаний основываются на огромном количестве информации, поступающей от третьих сторон: перевозчики, временный персонал, чартерные авиалинии и прочие подрядчики и вендоры. Это вызывает постоянный рост нагрузки на бухгалтерский персонал.

Множество счетов и актов от тысяч вендоров, партнеров и провайдеров кому-то нужно обрабатывать. И в этом месте технологии ИИ, наподобие обработки естественного языка, могут выделять критическую информацию, такую как сумма счета, даты, адреса, коды клиентов и коды товаров, чтобы разобраться в ежечасно поступающей слабоструктурированной информации.

После внедрения программных роботов в структуру бизнес-процесса были достигнуты главные цели, которые преследуют при внедрении роботизированных решений в бизнес-процессы – обработка и структурирование неструктурированных данных, которые RPA-бот может взять и ввести в существующую бухгалтерскую систему, чтобы та, в свою очередь, сгенерировала заказы, запустила процессы платежей и отправила клиенту подтверждающие письма. И всё это без вовлечения человека.

Тем самым способствуя повышению производительности сотрудников путем сокращения затрат времени на повторяющиеся задачи, сокращения

числа ошибок, связанных с проведением аналитических мероприятий, структурированию входящих данных с помощью искусственного интеллекта, интеграции существующих приложений и систем без создания API и дорогостоящей интеграции, достижении более высоких результатов силами имеющегося коллектива и отсутствие нужды в перенастройке других информационных систем, которые используются в компании. Внедрение чат-бота для Service Desk в виде интеллектуальной системы обработки обращений, позволила организовать прием обращений граждан из разных каналов (голосовых, цифровых), многократно ускорить доведение заявок до исполнителей, повысить качество рассмотрения и снизить операционные расходы на обработку обращений за счет применения технологии обработки естественного языка. Внедрение робота-администратора, позволило регистрировать и фиксировать во внутренних системах входящие документы и обращения, распределять по ответственным, контролировать согласование документов и исполнения поручений, а также проводить самостоятельную обработку неструктурированных данных с помощью использования технологии машинного обучения, в результате получая данные в структурированном формате, тем самым позволяя принимать более сложные решения, рассуждать и проводить прогнозную аналитику без участия человека.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ИТ представляют собой систему, обеспечивающую реализацию информационных процессов для повышения эффективности работы сотрудников, либо вовсе для исключения человеческого труда из структур бизнес-процессов, переобучая сотрудников для реализации сопровождения программных роботов или решения более творческих задач. Внедрение ИТ с целью роботизации и оптимизации бизнес-процессов на современных предприятиях является неотъемлемым условием его успешной деятельности, конкурентоспособности и развития. При помощи совершенствования бизнес-процессов можно добиться существенного улучшения финансовых показателей, что в свою очередь позволит масштабировать производство, выполнить диверсификацию продукции, сократить кредитную нагрузку. Рутинные бизнес-процессы сбора и проверки поступающих данных могут содержать в себе большое количество нюансов, которые невозможно алгоритмизировать, и потому требуется комбинировать RPA и Искусственный интеллект, который сможет проводить аналитические мероприятия по большому объёму обработанных и сконструированных данных, выявляя закономерности и принимая решения с минимальным вмешательством человека на основе машинного обучения. Ещё необходимо учитывать и оценивать затраты на внедрение технологии RPA в комбинации с Искусственным Интеллектом, а также оценивать трудозатраты на поддержку роботов, высвобождение персонала в результате внедрения роботизированных решений. Потому для начала необходимо проанализировать саму возможность использования технологии RPA-систем.

По результатам проделанной работы можно сделать ряд выводов и обобщений, которые отражают суть магистерской работы.

В ходе диссертационного исследования анализ научных источников по проблеме показал, что в экономической науке отсутствует единое мнение

касательно определения информационных технологий (ИТ). RPA от традиционной ИТ-автоматизации отличает способность программного обеспечения учитывать и адаптироваться к изменяющимся обстоятельствам, исключениям и новым ситуациям используя технологии Искусственного Интеллекта. Разумная автоматизация, основанная на Искусственном Интеллекте, способствовала открытиям и прогрессу в сфере логистики, создавая новые способы обработки большого объема данных, создания точных прогнозов, улучшения управления складскими операциями и цепями поставок, оптимизации маршрутов доставки товаров в реальном времени, тем самым позволяя избежать возникающие ошибки в расчетах транспортной, складской и других сферах логистики.

Также в ходе исследования были определены сферы применения программных роботов, и трудности, связанным с их внедрением в структуру бизнес-процессов. Выявлены самые популярные отрасли внедрения RPA-систем и показаны примеры внедрения в крупных российских организациях.

Говоря о тенденциях и прогнозах развития российского рынка логистики, его объем по итогам 2021 г. достиг 563,2 млрд рублей. А в следующие 5 лет среднегодовой темп роста составит 5,8%, увеличившись до 812,6 млрд рублей к 2027 г. Этому росту способствует развитие российского рынка RPA-систем совместно с Искусственным Интеллектом, позволяя с каждым годом достигать лучших результатов модернизируя технологии роботизации, использующиеся во всех сфер логистики.

В процессе исследовательской работы был разработан проект по роботизации бизнес-процессов, этапами которого являются сравнительный анализ RPA-систем, представленных на российском рынке, где сопоставлялись такие показатели как: общие характеристики, функциональность оркестратора, функциональность студии, возможности и инструменты миграции с других платформ, обучение пользователей и комьюнити менеджмент. А также одним из этапов является анализ бизнес-процессов организации ООО «Лонгран Логистик», по результатам которого,

на роботизацию был выбран бизнес-процесс «Управление договорами» за счёт большого потенциала внедрения программных роботов в комбинации с Искусственным Интеллектом, а именно: внедрения чат-бот для Service Desk в виде интеллектуальной системы обработки обращений и робота-администратора с возможностями глубокого анализа при помощи машинного обучения.

После внедрения комплекса роботизированных решений был выполнен подсчёт эффекта от внедрения программных роботов, основанный на экономии времени и средств на реализацию полного цикла бизнес-процесса «Управление договорами» за день, месяц и год. Результатом подсчета эффекта от внедрения является то, что роботы способны высвободить для компании 2 220 часов и 13 038 398 рублей в год. Сэкономленное время можно перенаправить на переобучение сотрудников и реализацию более творческих задач, а денежные средства на формирование департамента сопровождения роботизированных решений. Также была оценена экономическая эффективность проекта по роботизации с помощью основных показателей эффективности:

Индекс доходности инвестиций (PI). В этом проекте он составил 3,36.

Дисконтированный срок окупаемости (DPP) – 6 месяцев.

Чистая приведенная стоимость. NPV проекта – 8 314 435 руб.

В процессе выполнения магистерской работы были решены следующие задачи:

- определено понятие, сущность и значение RPA в бизнес-процессах,
- обозначены основные тенденции развития роботизированных решений,
- проанализированы практические примеры внедрения Искусственного интеллекта в комбинации с RPA-технологиями,
- выделены проблемы внедрения роботизированных решений,

– разработан проект по роботизации бизнес-процессов с использованием Искусственного интеллекта в комбинациях с RPA технологиями,

– даны рекомендации по совершенствованию бизнес-процесса «Управление договорами» транспортно-логистической компании ООО «Лонгран Логистик» с помощью роботизации.

По результатам проделанной работы была достигнута изначальная цель: предложен проект по внедрению роботизированного решения в структуру бизнес-процесса «Управление договорами» транспортно-логистической компании ООО «Лонгран Логистик» и выбраны RPA-технологии в комбинации с Искусственным Интеллектом как инструмент реализации проекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Балашов П. Тенденции развития роботизации в РФ / П. Балашов // «Deloitte» conference of management. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 6–22.
2. Беломытцев И.О. Роботизированная автоматизация процессов (RPA) / И.О. Беломытцев // Инновационная наука. – 2021. – Вып. 1. – С. 17–19.
3. Беломытцев И.О. Особенности внедрения решений, основанных на роботизированной автоматизации процессов (RPA) в России / И.О. Беломытцев // Инновационная наука. – 2021. – Вып. 4. – С. 20–22.
4. Борисова В.В. Симбиоз цифровых и экологических технологий в логистике / В.В. Борисов // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2021. – Вып. 4. – С. 21–24.
5. Бондарева Н.Н. Состояние и перспективы развития роботизации: в мире и России / Н.Н. Бондарева // Мир. – 2021. – Вып. 3. – С. 49–57.
6. Брынцев А.Н. Инвестиции и логистическая инфраструктура в современных условиях / А.Н. Брынцев // Финансовая стратегия предприятий в условиях нестабильности экономики: материалы Международной научно-практической конференции (г. Москва, 2020) – Москва: Просвещение, 2020. – С. 18–22.
7. Бубнова Г.В. Цифровая трансформация логистики (логистика в индустрии 4.0) / Г.В. Бубнова // Логистика: современные тенденции развития: материалы XVI Международной научно-практической конференции (г. Новосибирск, 2021). – Новосибирск: Просвещение, 2021. – С. 55–59.
8. Ванюшкина В.В. Маркетинг доверия в современных цепях поставок / В.В. Ванюшкин // Логистический аудит транспорта и цепей

поставок: материалы Международной научно-практической конференции (г. Сочи, 2020). – Сочи: Просвещение-Юг, 2020. – С. 33–35.

9. Головенчик Г. Г. Цифровая трансформация промышленности Китая: опыт для ЕАЭС / Г.Г. Головенчик // Инновационная наука. – 2020. – Вып. 21. – С. 66–68.

10. Грейз Г.М. Апробация алгоритма оценки оптимальности управления логистическими процессами промышленного предприятия / Г.М. Грейз // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2020. – Вып. 4. – С. 133–141.

11. Зоргнер А. Автоматизация рабочих мест: угроза для занятости или источник предпринимательских возможностей / Зогнер А. // Форсайт и управление НТИ. – 2020. – Вып. 3. – С. 2–3.

12. Куприяновский В.П. Цифровая совместная экономика: технологии, платформы и библиотеки в промышленности, строительстве, транспорте и логистике / В.П. Куприяновский // International Journal of Open Information Technologies. – 2021. – Вып. 6. – С. 56–75.

13. Куренков П.В. К толкованию «цифровых» транспортных понятий / П.В. Куренков // Вестник транспорта. – 2022. – Вып. 2. – С. 30–32.

14. Лебедев Е.А. Организация цифровых цепей поставок / Е.А. Лебедев // Евразийский союз ученых. – 2021. – Вып. 4. – С. 59–62.

15. Левина А.И. Решения в области роботизации процессов для повышения эффективности процессного управления / А.И. Левина // Вестник Южного института менеджмента. – 2020. – Вып. 4. – С. 95–99.

16. Лукин С.В. Глобальные цепочки создания стоимости в условиях развития новейших технологий / С.В. Лукин // Беларусь – 2030: государство, бизнес, наука, образование: материалы VI Международной научной конференции (г. Минск, 2020). – Минск: Просвещение, 2020. – С. 490–492.

17. Мэддисон Э. Контуры мировой экономики в 2021 г. / Э. Мэддисон // Вестник Института Гайдара. – 2021. – Вып. 4. – С. 30–32.

18. Прохоров А. Цифровая трансформация: анализ, тренды, мировой опыт / А. Прохоров // АльянсПринт. – 2021. – Вып. 2. – С. 32–34.
19. Симачев Ю. Россия на пути к новой технологической промышленной политике: среди манящих перспектив и фатальных ловушек / Ю. Симачев // Форсайт. – 2021. – Вып. 4. – С. 6–23.
20. Amy F. As a manufacturer of robots for warehouses raised 150 million and entered the «arms race» with Amazon. – URL: <https://www.forbes.ru/karera-i-svoy-biznes/421501-kak-proizvoditel-robotov-dlya-skladov-privlek-150-mln-i-vstupil-v-gonku> (дата обращения: 21.10.2022).
21. Analytics McKinsey. – URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020> (дата обращения: 4.11.2022).
22. Benjamin R. Electronic markets and virtual value chains on the information superhighway. – Phoenix: Sloan Management Review, 2021.
23. Cavinato J.L. Total cost value model for supply chain competitiveness // Journal of Business Logistics. – 2021. – № 21. – P. 21–28.
24. Covid-19: Impact of the pandemic on the Russian labor market. Research service hh.ru. – URL: <https://hhcdn.ru/file/16952749.pdf> (дата обращения: 20.12.2022).
25. Deloitte. Trends in the development of robotization in the Russian Federation. RPA. – URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/tax/deloitte-rpa-survey.pdf> (дата обращения: 23.10.2022).
26. Digital Transformation Research Center. – URL: <https://www.emarketer.com/content/global-ecom-merce-2019/> (дата обращения: 20.11.2022).
27. Ellram L.M. A managerial guide for the development and implementation of purchasing partnerships. // International Journal of Purchasing and Materials Management. – 2022. – № 2. – P. 27–36.

28. Fawcett S.E. Using strategic assessment to increase the value-added capabilities of manufacturing and logistics // *Production and Inventory Management Journal*. – 2022. – № 3. – P. 23–25.
29. Fisher L.M. What is the right supply chain for your product // *Harvard Business Review*. – 2021. – № 1. – P. 11–25.
30. Graham T.S. The longterm strategic impact of purchasing partnerships // *International Journal of Purchasing and Materials Management*. – 2022. – № 2. – P. 21–25.
31. Kozhushko O.A. Internet marketing and digital-strategy. Principles of effective use: teaching manual // *International Journal of Purchasing and Materials Management*. – 2022. – № 2. – P. 20–21.
32. Kurt M. Comparing performances of logistic regression, classification and regression tree, and neural networks for predicting coronary artery disease. – San-Antonio: *Production and Inventory Management Journal*, 2021.
33. McKinsey & Company. Innovation in Russia is an inexhaustible source of growth. – URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe> (дата обращения 12.09.2022)
34. Mikhailin Artem. Food logistics: 2020 results and forecasts. – URL: <https://www.retail.ru/articles/roznichnaya-torgovlya-produktami-pitaniya> (дата обращения: 28.10.2022).
35. Peter F. Business process management workshops: BPM 2012 international workshops // New York: McGraw-Hill education. – 2012. – № 3. – P. 11–15.
36. Report Grand View Research, Inc. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-it-robotic> (дата обращения: 29.11.2022).
37. Report company IBM // IBM Cloud. – URL: <https://www.ibm.com/downloads/cas/LR9RLVGL> (дата обращения: 21.11.2022).
38. Research ABBYY – URL: https://www.cnews.ru/news/line/2020-12-18_issledovanie_abbyu_bolee_poloviny (дата обращения: 11.11.2022).

39. Report Forbes – URL: <https://www.forbes.com/sites/kpmg/2021/09/21/> (дата обращения: 29.11.2022).
40. Report Gartner. – URL: <https://www.gartner.com/en/webinars/3999037/drive-quantifiable-value> (дата обращения: 15.10.2022).
41. Report Gartner. – URL: <https://www.gartner.com/en/documents/3996480-emerging-technologies-venture-capital> (дата обращения: 22.10.2022).
42. Robotics process automation (RPA). – URL: <https://icl-services.com/pdf-preview/?iblockID=41&id=68003> (дата обращения: 25.11.2022).
43. Robotic Process Automation Transforming Enterprises: Latest Trends and Insights. – URL: <https://www.business2community.com/business-innovation/robotic-process-automation-transforming-enterprises-latest-trends-and-insights-02281393c> (дата обращения: 23.11.2022).
44. Roger T.B. Business process management: profiting from process // Colorado: CSU. – 2021. – № 2. – P. 151–161.
45. Stewart G. Supply chain performance benchmarking study reveals keys to supply chain excellence // Logistics Information Journal. – 2021. – № 2. – P. 23–26.
46. Statements. – URL: <https://www.vedomosti.ru/business/news/investiroval-v-startap-po-robotizatsii-truda-ofisnih-sotrudnikov> (дата обращения: 29.09.2022)
47. The first research agency in Russia specializing in the e-commerce market. – URL: <http://www.datain-sight.ru/> (дата обращения: 27.09.2022).
48. Robotization as a direction of neoindustrialization (on the example of the USA). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/robotizatsiya> (дата обращения: 27.10.2022).
49. What is Robotic Process Automation (RPA) in Banking productiveedge. – URL: <https://www.productiveedge.com/2020/06/18/banking-robotic-process-automation-intelligent-automation/> (дата обращения: 9.11.2022).

50. 7 best system of AI. – URL: <https://evercare.ru/7best-ai> (дата обращения: 11.11.2022).

Отзыв

на выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию)
Боровского Ильи Андреевича

«Роботизация бизнес-процессов», выполненную по направлению
38.04.05 «Бизнес-информатика», программа магистерской подготовки
«Инновации и бизнес в сфере информационных технологий»

В настоящее время в тренде частичное или полное исключение из цепочки управления процессами человека, как слабого, подверженного эмоциям звена.

Актуальность темы исследования связана с решением проблемы эффективного управления бизнес-процессами на основе внедрения новых информационных технологий, учитывающих модель когнитивного восприятия бизнес-процессов.

Для достижения этой цели компании внедряют в производственный процесс технологию RPA (Robotic Process Automation), позволяющую роботизировать процессы производства компании.

Цель исследования - разработка и реализация проекта внедрения роботизированных решений в структуру бизнес-процессов компании.

Для достижения поставленной цели автор дал расширенное определение понятию - роботизация бизнес-процессов; выделил основные тенденции развития роботизированных решений; проанализировал практические примеры внедрения RPA-технологий; определил проблемы внедрения роботизированных решений. В качестве реализации предлагаемой концепции разработан проект оптимизации бизнес-процессов через внедрение, программных роботов; даны рекомендации по совершенствованию бизнес-процессов компании ООО «Лонгран Логистик» в контексте применения инструментов роботизации.

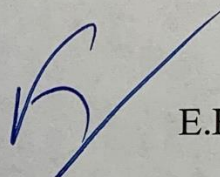
Гипотезы исследования сформулирована следующим образом - инновационные процессы современной экономики требуют использования информационных технологий, активное применение которых в бизнесе является инструментом формирования конкурентных преимуществ, а также позволяет прогнозировать его инновационные возможности.

Развивающиеся организации переходят от традиционной автоматизации процессов управления бизнесами к внедрению роботизированных технологий и искусственного интеллекта. Необходимость такого перехода основывается на повышении эффективности управленческих процессов и минимизации ошибок, связанных с влиянием человеческого фактора. В качестве научной новизны автор определил исследование специфики инновационной

деятельности относительно роботизированных информационных технологий, а также исследование приоритетных направлений роботизации бизнес-процессов, в частности, объединение программных роботов с интеллектуально-организованным потоком информации и искусственным интеллектом, реализовав идею в виде проекта внедрения роботизированных решений в структуру бизнес-процессов конкретного хозяйствующего субъекта.

В целом работа Боровского Ильи Андреевича является законченным научным исследованием, отвечающим требованиям министерства науки и высшего образования РФ к выпускным квалификационным работам, автор показал себя сложившимся специалистом и исследователем в области Бизнес-информатики и заслуживает присвоения степени магистра по направлению 38.04.05 «Бизнес-информатика».

Научный руководитель,
доктор физико-математических наук



Е.Н. Калайдин

РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию Боровского Ильи Андреевича, выполненной на тему «Роботизация бизнес-процессов» по направлению 38.04.05 Бизнес-информатика, магистерская программа «Инновации и бизнес в сфере информационных технологий»

Тема исследования выпускной квалификационной работы в виде магистерского диссертационного исследования, выбранная Боровским И.А. в настоящее время актуальна и представляет интерес в практической среде по сей день.

Автор диссертационного исследования обосновал с помощью анализа среды и прикладного исследования, что роботизация – это фактор развития процессного управления бизнесом.

Боровский И.А. проявил знание предметной области, владение материалом: многочисленной литературы, отечественной и зарубежной практик повышения эффективности бизнес-процессов с помощью роботизированных технологий.

Научная новизна основных положений диссертации, выносимых на защиту, заключается в разработке рекомендаций для коммерческих компаний по внедрению роботизированных решений в структуру бизнес-процессов, а также приоритетных направлений роботизации бизнес-процессов.

Представленная магистерская диссертация является самостоятельным исследованием. Работа написана научным языком, замечания по изложению и стилю материала отсутствуют.

Основные положения, выводы и предложения не вызывают сомнений, являясь в достаточной степени достоверными и обоснованными, что подтверждается использованием трудов международных, в т.ч. российских, ученых практиков, а также материалов периодических изданий, внутренней нормативной базы коммерческих организаций, использованием Internet. Автором обеспечена корректность применяемого инструментально-методического аппарата исследования, в диссертации имеются ссылки на использованные источники.

Разработанные теоретико-методические и практические положения магистранта могут найти последующее прикладное использование в бизнес среде.

Считаю, что Боровский И.А. с поставленной целью и задачами исследования успешно справился, а его магистерскую диссертацию необходимо рассматривать как исследование необходимого для успешного применения роботизированных технологий в развитии процессного управления бизнесом. Боровский И.А., несомненно, заслуживает присуждения искомой степени магистра по специальности «Бизнес-информатика».

Генеральный директор
ООО «Финлайн-Лизинг»



Е.В. Евдокимова

РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию Боровского Ильи Андреевича, выполненной на тему «Роботизация бизнес-процессов» по направлению 38.04.05 Бизнес-информатика, магистерская программа «Инновации и бизнес в сфере информационных технологий»

Тема исследования выпускной квалификационной работы в виде магистерского диссертационного исследования, выбранная Боровским И.А. в настоящее время актуальна и представляет интерес в практической среде по сей день.

Автор диссертационного исследования обосновал, что роботизация – это фактор развития процессного управления бизнесом.

Боровский И.А. проявил знание предметной области, владение материалом: многочисленной литературы, отечественной и зарубежной практик повышения эффективности бизнес-процессов с помощью роботизированных технологий.

Научная новизна основных положений диссертации, выносимых на защиту, заключается в разработке рекомендаций для коммерческих компаний по внедрению роботизированных решений в структуру бизнес-процессов, а также приоритетных направлений роботизации бизнес-процессов.

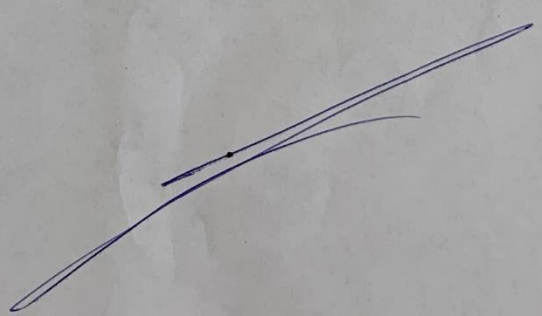
Представленная магистерская диссертация является самостоятельным исследованием, оформленным в соответствии с требованиями, содержащимися в разработанных и утверждённых ГОСТ. Работа написана научным языком, замечания по изложению и стилю материала отсутствуют.

Основные положения, выводы и предложения не вызывают сомнений, являясь в достаточной степени достоверными и обоснованными, что подтверждается использованием трудов международных, в т.ч. российских, ученых практиков, а также материалов периодических изданий, внутренней нормативной базы коммерческих организаций, использованием Internet. Автором обеспечена корректность применяемого инструментально-методического аппарата исследования, в диссертации имеются ссылки на использованные источники.

Разработанные теоретико-методические и практические положения магистранта могут найти последующее прикладное использование в бизнес среде.

Считаю, что Боровский И.А. с поставленной целью и задачами исследования успешно справился, а его магистерскую диссертацию необходимо рассматривать как исследование необходимого для успешного применения роботизированных технологий в развитии процессного управления бизнесом. Боровский И.А., несомненно, заслуживает присуждения искомой степени магистра по специальности «Бизнес-информатика».

Декан экон. ф-та КубГУ,
зав. каф МЭиМ,
д-р экон. наук., проф.



И.В. Шевченко

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

Кубанский Государственный университет

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.ВУЗ

Автор работы: Боровский И А
Самоцитирование
рассчитано для: Боровский И А
Название работы: Роботизация бизнес-процессов
Тип работы: Магистерская диссертация
Подразделение:

РЕЗУЛЬТАТЫ

■ ОТЧЕТ О ПРОВЕРКЕ КОРРЕКТИРОВАЛСЯ: НИЖЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ДО КОРРЕКТИРОВКИ

ЗАИМСТВОВАНИЯ	12.7%	ЗАИМСТВОВАНИЯ	11.3%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	87.3%	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	88.7%
ЦИТИРОВАНИЯ	0%	ЦИТИРОВАНИЯ	0%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%	САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%

ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 14.12.2022

ДАТА И ВРЕМЯ КОРРЕКТИРОВКИ: 14.12.2022 21:44

Структура документа: Проверенные разделы: основная часть с.3-68

Модули поиска: ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn); eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ: аналитика; СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация; Модуль поиска "КубГУ"; Медицина; Диссертации НББ; Коллекция Национальной Библиотеки Узбекистана; Перефразирования по eLIBRARY.RU; Перефразирования по СПС ГАРАНТ: аналитика; Перефразирования по Интернету; Перефразирования по Интернету (EN); Патенты СССР, РФ, СНГ; СМИ России и СНГ; Шаблонные фразы; Кольцо вузов; Издательство Wiley; Переводные заимствования

Работу проверил: user --
ФИО проверяющего

Дата подписи:

Корсаков Е.Н.
20.12.22

Подпись проверяющего



Чтобы убедиться в подлинности справки, используйте QR-код, который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.