

УДК 330

Использование цифровых технологий в логистике

Канд. экон. наук **Негреева В.В.** v.negreeva@mail.ru
Санкт-Петербургский университет ГПЧ МЧС России,
196105, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 149

Замятина А. А. zamiatinaaa@mail.ru

Шпакович Д. К. shpakovichd@gmail.com

Шаронова А.Д. sharonovaad@gmail.com

Университет ИТМО

197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

В статье рассматривается тема использования цифровых технологий в логистике. Актуальность темы объясняется повышенным вниманием к цифровым технологиям, их развитию и внедрению в различные сферы. В качестве примера цифровых технологий в данной статье рассматриваются блокчейн, Интернет вещей и искусственный интеллект. Целью работы является определение преимуществ и недостатков от внедрения цифровых технологий в логистические компании, возможные трудности при внедрении, а также анализ компаний, успешно использующих данные технологии в своей деятельности. Технология блокчейн позволяет не только обеспечить прозрачность операций с грузами и снизить риски для всех участников цепи поставок, но и позволяет заключать «умные контракты», которые контролируются компьютерной программой. Интернет вещей в логистике позволяет отслеживать местонахождение груза в реальном времени, автоматизировать отдельные процессы и контролировать процессы на складе. Все это, в свою очередь, повысит удовлетворенность потребителей. Искусственный интеллект уже давно зарекомендовал себя в качестве инструмента для решения логистических задач. Он позволяет автоматизировать часть процессов компании, формулировать логисту варианты предложений для принятия решений и предсказывать колебания расчетных показателей, что упрощает работу специалистов, перекладывая часть повседневной работы на компьютер. В заключении доказано, что несмотря на большое количество преимуществ от внедрения цифровых технологий, Российская Федерация пока не готова к их повсеместному внедрению, так как нет нормативно-правовой базы, регулирующей их использование. Работа выполнена в рамках проекта НИР №618279 «Методы и инструменты инновационной и предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики».

Ключевые слова: цифровые технологии, блокчейн, искусственный интеллект, Интернет вещей, цифровая экономика, цифровая логистика.

DOI: 10.17586/2310-1172-2020-13-2-94-102

The use of digital technologies in logistics

Ph.D. **Negreeva V.V.** v.negreeva@mail.ru
Saint-Petersburg University of State Fire Service of Emercom of Russia
196105, Russia, St. Petersburg, Moskovsky Pr., 149

Zamiatina A.A. zamiatinaaa@mail.ru

Shpakovich D.K. shpakovichd@gmail.com

Sharonova A.D. sharonovaad@gmail.com

ITMO University

197101, Russia, St. Petersburg, Kronverksky Pr., 49

The article discusses the topic of the use of digital technologies in logistics. The relevance of the topic is due to increased attention to digital technologies, their development and implementation in various fields. As an example of digital technology, this article discusses blockchain, the Internet of things, and artificial intelligence. The aim of the work is to determine the advantages and disadvantages of the implementation of digital technologies in logistics companies, possible difficulties in implementation, and the analysis of companies that successfully use these technologies in their activities. Blockchain technology allows not only ensuring transparency of cargo operations and reducing risks for all participants in the supply chain, but also allows you to conclude “smart contracts” that are

controlled by a computer program. The Internet of things in logistics allows you to track the location of the goods in real time, automate individual processes and control processes in the warehouse. All of this, in turn, increase customer satisfaction. Artificial intelligence has long established itself as a tool for solving logistics problems. It allows you to automate part of the company's processes, formulate a logistician options for proposals for making decisions and predict fluctuations in calculated indicators, which simplifies the work of specialists, transferring part of everyday work to a computer. In conclusion, it was proved that despite the large number of advantages from the introduction of digital technologies, the Russian Federation is not ready for their widespread implementation, since there is no regulatory framework governing their use. This work was carried out as part of the research project No. 618279 "Methods and tools of innovative and entrepreneurial activity in the digital economy."

Keywords: digital technologies, blockchain, artificial intelligence, the Internet of things, digital economy, digital logistics.

Введение

В настоящее время Россия находится на этапе перехода к цифровой экономике. В соответствии с этим была принята национальная программа в соответствии с Указом Президента России от 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [1]. В программу входят шесть федеральных проектов, особый интерес вызывает проект «Цифровые технологии», предполагающий создание системы поддержки поисковых и прикладных исследований в области цифровой экономики. Под цифровыми технологиями понимается система, использующая специальные способы кодирования и трансляции данных, которые позволяют решать разнообразные задачи в краткие сроки.

Так как переход к цифровой экономике меняет все отрасли, то изменяется и логистика. Снижение времени на организацию перевозок достигается путем информационной интеграции всех участников логистического процесса: торговых контрагентов, участников перевозки, страховых и таможенных органов и логистических компаний. Для обеспечения этой интеграции компании внедряют в свою деятельность цифровые технологии. Все это способствует появлению нового термина «цифровая логистика». В статье «Основные тренды цифровой логистики» авторы В.Л. Василенок, В.В. Негреева, Е.И. Алексашкина, А.И. Круглова и С.А. Пластунова определяют цифровую логистику как поиск, хранение и способ передачи информации, а также цифровые технологии, которые позволяют оптимизировать процесс доставки грузов [2]. Таким образом, авторы, исследующие данную тему, отмечают важность внедрения цифровых технологий для повышения эффективности деятельности логистических организаций. В статье рассматриваются такие цифровые технологии, как блокчейн, интернет вещей и искусственный интеллект, которые помогут минимизировать издержки и повысить удовлетворенность потребителей, их достоинства, а также примеры компаний, успешно их использующих.

Основная часть

Блокчейн. Одной из технологий, используемых в логистике, является технология блокчейн (англ. Blockchain). Блокчейн – это способ хранения информации, представляющий собой выстроенную непрерывную цепочку блоков. Представляет собой обобщенную учетную запись, которая используется совместно сетевыми серверами, фиксирующими отчеты транзакций, которые записываются в виде блоков проверяемым способом. Данная технология является разновидностью технологии «Технологии распределенного учета данных» (Distributed Ledger Technology).

Согласно исследованию Deloitte, 59% респондентов, в качестве которых выступали компании различных секторов, считают блокчейн революционной и необходимой технологией, которая способно трансформировать экономику, 52 % опрошенных компаний готовы использовать данную технологию в своей работе [3]. В свою очередь, аналитики Gartner в сентябре 2019 года опубликовали рекомендации о том, какие области нуждаются в блокчейне больше других. Отслеживаемость цепей поставок попала в этот список, уточняя, что, отслеживая перемещение грузов, правительство усовершенствует работу таможенных органов и повысит прозрачность в части происхождения с состава продукции.

Блокчейн делает возможным формирование, ведение и учет цифрового реестра транзакций одновременно в нескольких местах. Принято считать, что блокчейн – технология, работающая исключительно с денежными транзакциями, однако сейчас данная технология может использоваться в любой сфере, где есть взаимосвязанные блоки с информацией. В последнее время блокчейн все чаще стал использоваться в логистике в качестве инструмента, обеспечивающего прозрачность операций с грузами на протяжении всей цепи поставок, снижение рисков, переход на электронный документооборот и использование других цифровых технологий. При этом обеспечивается высокий уровень информационной безопасности и защиты персональных и коммерческих данных [4].

Главный принцип технологии блокчейн – использование информационных блоков, хранящихся в распределенной сети. Информация в блоках обрабатывается, проверяется, что обеспечивает отслеживаемость данных и транзакций, и остается неизменной. Так, в данные могут быть внесены изменения только с согласия

всех вовлеченных участников. Прозрачность достигается путем скрытия информации от всех сторонних не участвующих в процессе сторон.

Технология блокчейн также дает возможность для заключения «умных контрактов» - договоров, отслеживание и исполнение обязательств по которым проверяет компьютерная программа. При использовании двух этих технологий совместно контракты становятся прозрачными и управляемыми всеми участниками, а информация в них – неизменной. Умные контракты дают возможность применять автоматическое решение споров [5]. Сравнение обычных контрактов с умными представлено в таб. 1.

Таблица 1

Сравнение традиционных и умных контрактов

Область сравнения	Традиционный контракт	Умный контракт
Срок завершения транзакции	1-3 дня	Минуты
Перевод денежных средств	Ручной	Автоматический
Стоимость	Дорого	На порядок дешевле
Присутствие	Физическое	Виртуальное
Подпись	От руки	Виртуальная (цифровая)
Присутствие юриста	Необходим	Может быть не нужен
Вероятность ошибок	Есть (человеческий фактор)	Минимальна

Таким образом, умный контракт во многих характеристиках превосходит традиционный контракт: умный контракт быстрее, дешевле, точнее и удобнее, так как его заключение и исполнение происходит виртуально.

Важнейшей особенностью блокчейна является отсутствие реальных посредников в системе транзакций, а также отсутствие необходимости в регулирующем органе, который бы одобрял и фиксировал транзакции. Это происходит благодаря тому, что роль посредника выполняет система, математический алгоритм, не допускающий ошибок. Данная технология может дать следующие преимущества логистическим компаниям:

- возможность отслеживания товара на протяжении всей цепи поставки: от места его производства до конечного потребителя;
- невозможность внесения изменений в процессе поставки без согласия всех участников, а также использование криптографии, что позволяет обеспечить дополнительную безопасность;
- ускорение процесса путем замены ручных процедур автоматическими;
- возможность отслеживания информации о перемещении грузов и пассажиров регулирующими органами;
- защита покупателей от поддельных неоригинальных товаров и мошенников;
- получение своевременной информации о происхождении грузов с указанием их характеристик и свойств, а также информации о состоянии грузов, дающую возможность своевременной оплаты, страхования и оплаты таможенных пошлин.

Таким образом, при внедрении данной технологии организация ожидает не только повышения надежности, минимизации ошибок в процессе поставки грузов, но и повышение эффективности процессов, которые поддерживаются блокчейном.

Технология блокчейн может использоваться в разных целях. Одна из главных – ведение статических и динамических реестров, применяемых для хранения данных. Примером статического реестра может служить реестр активов компании (транспортные средства), подобные реестр не требует сложных вычислений и изменения в него вносятся редко. Динамические реестры отличаются от статических тем, что данные постоянно обновляются. В логистике чаще используются именно динамические реестры, так как по мере совершения операций с грузами и прохождении груза по цепи поставок поступает новая информация, заносимая в реестр. Другая важная цель – заключение «умных контрактов», находящих широкое применение в логистике. Подобные контракты удобны для обеих сторон, так как они содержат алгоритмизированные условия, которые срабатывают при выполнении предопределенного действия. Например, после поставки груза потребителю и отметки об этом в блокчейне (реестре), платеж за выполненные услуги будет проведен автоматически. Еще одна цель – использование блокчейна в качестве платежной системы. В данном случае неоспоримым плюсом данной технологии является возможность использования криптовалюты в качестве платежа [6].

В качестве площадки для использования технологии блокчейн выступают цифровые блокчейн-платформы, функционирующие для совместной работы логистических компаний. Основные функции цифровых платформ – фиксация транзакций с грузами и транспортными средствами, внесение необходимых данных в платежные,

таможенные, страховые и прочие документы, а также актуализация информации о состоянии груза и его местоположении всем участникам цепи поставок.

Успешным проектом по внедрению блокчейна в российской практике является проект «Газпром нефти» и «Газпромнефть-Снабжения». На необходимые материально-технические ресурсы были нанесены радиочастотные метки (RFID) и датчик спутникового позиционирования (GPS), позволяющие контролировать местонахождение груза, скорость перемещения и продолжительность остановок. Все данные, собранные с устройств, были зафиксированные умным контрактом и отражены в блокчейн. Информация о складских и транспортных операциях аналогично фиксировалась и передавалась, что позволило обеспечить прочную связь физической поставки грузов, сопроводительных процессов и документооборота, а также предоставить доступ к необходимой информации всем участникам сети [7].

Другим отличным примером внедрения технологии блокчейн в логистику можно считать создание совместной цифровой блокчейн-платформы «TradeLens» компаниями IBM и Maersk. Основная функция платформы – проектирование логистических цепей с предоставлением полных данных о состоянии грузов всем участникам цепи. Платформа объединила около 100 различных компаний-участников, среди которых есть не только логистические компании, но и экспедиторы, таможенные службы и операторы крупнейших портов и терминалов. TradeLens позволяет своим пользователям вести документооборот в цифровой форме. Также есть возможность использования в своей деятельности смарт-контрактов, что позволяет автоматизировать бизнес-процессы. В настоящий момент платформа обрабатывает более 10 миллионов отправок и тысячи документов еженедельно.

В 2019 году Министерство транспорта Российской Федерации, A.P. Moller-Maersk и ФГУП «Морсвязьспутник» подписали меморандум о сотрудничестве и запуске проекта по внедрению блокчейн-платформы на базе Большого порта Санкт-Петербурга [8]. Основная сложность в реализации проекта – законодательство России, так как основной документ торгового мореплавания - коносамент - должен быть заключен в письменной форме, в то время как блокчейн-платформа предполагает безбумажную поставку контейнеров.

В марте 2019 года Flying University опубликовал рейтинг стран, имеющих, по мнению экспертов, наиболее благоприятные условия для развития проектов, связанных с блокчейном и криптовалютами (табл. 2).

Таблица 2

Рейтинг стран с лучшими условиями для развития блокчейн-проектов

Место страны	Страна	Индекс политической среды	Индекс правовой среды	Индекс инфраструктурной среды	Индекс регулирования блокчейна и криптовалют	Итог
1	Эстония	7	7.20	9.31	7.84	Благоприятные условия
2	Австралия	7	6.89	9.58	7.82	Благоприятные условия
3	Сингапур	7	6.40	9.70	7.70	Благоприятные условия
13	Беларусь	7	3.95	8.51	6.49	Благоприятные условия
18	Россия	6	2.00	8.72	5.57	Нейтральные условия
21	Китай	6	1.75	7.49	5.08	Нейтральные условия
23	Украина	6	1.25	7.17	4.81	Нейтральные условия

Исследование включает в себя оценку политических, правовых и инфраструктурных условий стран, учитывающих отношение к бизнесу, использующему в своей работе блокчейн и криптовалюту. По результатам исследования Россия оказалась на 18-ом месте из 23-х, имея средний индекс регулирования блокчейна и криптовалют и нейтральные условия для их развития [9]. Такое низкое место объясняется тем, что в 2019 году рынок блокчейн-проектов и криптовалют практически не регулируется, а власти не проявляют должной инициативы, ограничиваясь законопроектами. Для улучшения условий необходимо создать устойчивую юридическую практику и нормативно-правовую базу, что, как указывают эксперты, в России отсутствует.

Несмотря на то, что Россия успешно реализовала несколько блокчейн-проектов, можно сказать, что страна не готова к повсеместному внедрению данной технологии. Происходит это в первую очередь из-за отсутствия необходимой законодательной базы, регулирующей использование данной цифровой технологии.

Интернет вещей. Другой цифровой технологией, используемой в логистике, является интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT). Данная технология представляет собой сеть, которая объединяет различные устройства и объекты через Интернет для передачи данных.

Множество компаний разных отраслей по всему миру уже внедрили данную технологию. По оценкам Cisco—американская компания, разрабатывающая и продающая сетевое оборудование для телекоммуникаций, в 2020 году к Интернету будет подключено более 50 миллиардов устройств и только 17 % этих устройств будут персональными компьютерами и смартфонами. Оставшиеся 83 % будут представлены системами умного дома, гаджетами и устройствами, подключенными к Интернету вещей. В то же время компания PRNewswire оценивает объем мирового рынка Интернета вещей следующим образом: 171 млрд. долл. в 2017 году и 561 млрд. долл. к 2022 году. Скорость роста в этом случае составит около 27 % в год [10].

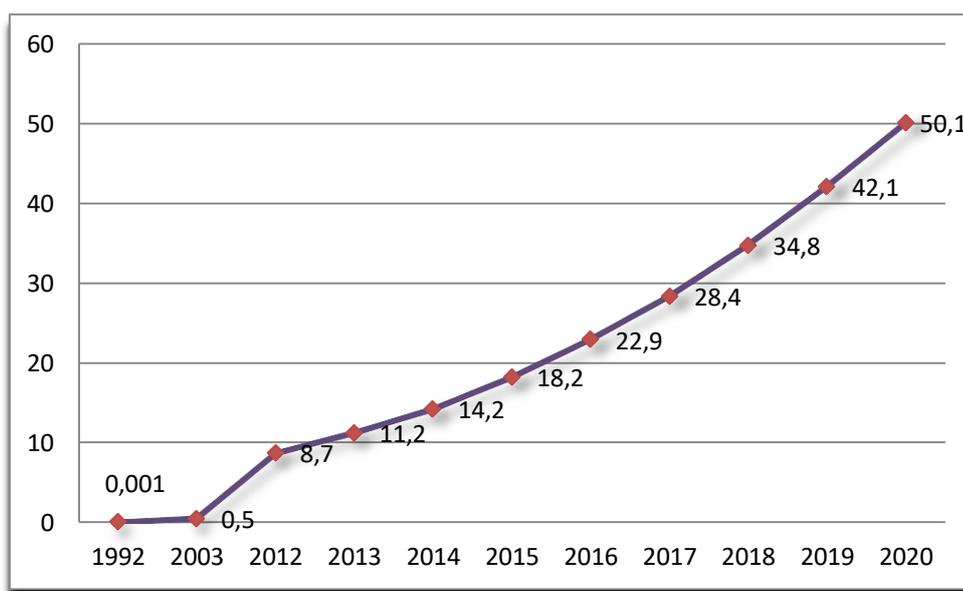


Рис. 1. Рост Интернета вещей

Сейчас логистические компании используют различные технологии для удобства управления процессами. Так, активно внедряются использование RFID-меток, датчиков температуры, влажности и освещенности, системы глобального позиционирования (GPS). Однако эти технологии работают отдельно друг о друга, то есть не собраны в единую контролируемую сеть. Интернет вещей решает данную проблему, объединяя все эти технологии и контролируя происходящие процессы на складе, в процессе перевозки и так далее. Например, безопасное хранение будут обеспечивать датчики сигнализации, передающие информацию о несанкционированных проникновениях на смартфон сотрудников, с отслеживанием товара помогут RFID-метки, подключаемые к облаку и передающие данные о местоположении, а при доставке будет полезной система глобального позиционирования, которая при использовании исторических данных позволит выявить самые эффективные маршруты передвижения.

Преимущества внедрения технологии Интернета вещей в логистике:

- возможность наблюдения за всеми процессами в режиме реального времени;
- определение производительности людей и транспортных средств с дальнейшим внесением корректировок для повышения эффективности;
- автоматизация процессов;
- повышение качества обслуживания потребителей, повышение удовлетворенности.

Для потребителей Интернет вещей также имеет очень большое значение. Так, актуальная и верная информация при отслеживании груза даст потребителям уверенность в сервисе и повысит их удовлетворенность.

Одним из удачных примеров использования Интернета вещей является внедрение американской компанией RogueAle инструментов для отслеживания цепи поставок, позволяющих отслеживать транспортировку скоропортящихся продуктов. Специальные датчики, собирающие информацию в температуре и влажности и передающие ее сотрудникам, помогают довести сырье свежим и пригодным для дальнейшего использования.

Другой пример ставил себе целью повышение безопасности перевозки. Железнодорожная компания Union Pacific использует технологию Интернета вещей для предупреждения отказа оборудования и минимизации риска

схода состава с рельсов. Избежание инцидентов стало возможным благодаря размещению на путях датчиков, которые контролируют состояние колес. В данном случае внедрение технологии помогло сохранить компании около \$40 миллионов убытков на каждый возможный инцидент.

В настоящее время складывается благоприятная среда для трансформации отрасли логистики за счет технологии Интернета вещей. Это происходит из-за развития рынка мобильных приложений, использования компаниями пользовательских устройств в корпоративной IT-системе, появлению и использованию 5G сетей, работа с большими данными. Так же потребители все чаще требуют внедрения инновационных технологий и подходов, что способствует распространению и более активному внедрению Интернета вещей в логистические компании. На заседании подкомитета ISO/IEC в Санкт-Петербурге экспертами были инициированы 4 новых документа, два технических отчета, и был достигнут значительный прогресс по девяти стандартам в области Интернета вещей. Таким образом, можно сказать, что законодательная база для использования в России Интернета вещей активно подготавливается [11]. Кроме этого, указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 была утверждена Национальная стратегия развития Искусственного интеллекта до 2030 года в Российской Федерации, который утверждает в качестве одного из направлений работы Интернет вещей, предполагается создание стимулирующей среды для развития данной цифровой технологии.

С другой стороны, объем и темпы развития российского рынка Интернета вещей представляются не очень высокими. Различные компании оценивали объем рынка услуг и решений Интернета вещей и пришли к следующим цифрам:

- российская компания J'son&Partners Consulting в 2017 году оценивает рынок в более чем 60 млрд. рублей и ожидает, что к 2022 году рынок дойдет до 90 млрд. рублей [12];
- компания AC&M Consulting оценивает объем в 2016 году в 85 млрд. рублей [13];
- исследование агентства ИКС и оператора Orange оценивает объем рынка Интернета вещей в 2020 году в 30 млрд. рублей, темп роста оценивается в 12 % [14].

Таким образом, российский рынок выглядит небольшим как по объему, так и по темпам роста, что говорит об отсталости. Так, мировой рынок Интернета вещей растет по оценкам разных компаний на 20-30 % ежегодно, а российский – лишь на 10-12 % [15].

Искусственный интеллект. Под искусственным интеллектом понимается способность компьютера выполнять задачи, обычно связываемые с разумными существами. Как и с остальными цифровыми технологиями, внедрение искусственного интеллекта способствует улучшению индустрии логистики и ее развитию.

Логистическая компания DHL и компания IBM в мае 2018 года опубликовали отчет «Искусственный интеллект» в логистике», который раскрывает некоторые идеи преобразования отрасли и развития операционных систем с интеллектуальной поддержкой. Компании приходят к выводу, что у искусственного интеллекта, как у технологии, есть ряд достоинств актуальных для сферы логистики:

- улучшение взаимодействия с клиентом посредством интерактивного общения;
- возможность изменения операционной модели логистики;
- использование системы для отслеживания отправок;
- возможность автоматизации процессов;
- возможность в предсказывании колебаний объемов заказов [16].

В реальных логистических компаниях искусственный интеллект может использоваться для оповещений, которые основаны на прогнозном анализе. В этом случае технология позволяет повысить эффективность логистического бизнеса путем определения важных событий из огромного количества данных и самостоятельно формулировать предложения по принятию решений с дальнейшим информированием специалистов о предлагаемом решении, что упрощает процесс [17].

Проведенное РАЭК и НИУ ВШЭ исследование «Цифровая экономика от теории к практике: как российский бизнес использует искусственный интеллект» демонстрирует в каких секторах в России предпочтительнее использовать искусственный интеллект (рисунок 2). Так, в логистике искусственный интеллект используется нечасто – в 13 % случаях [18].

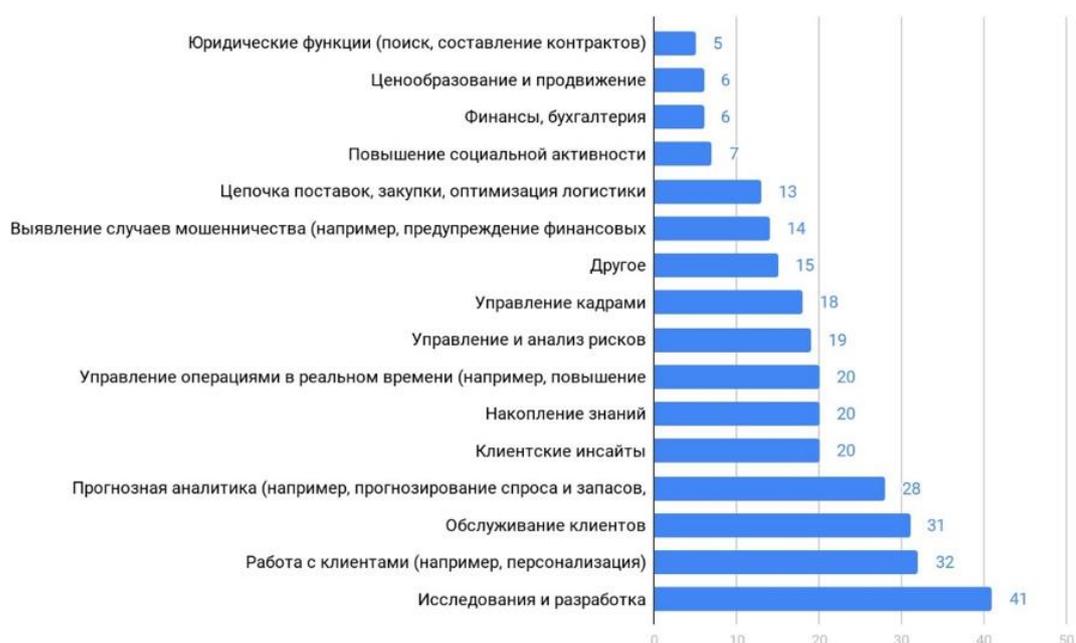


Рис. 2. Области использования искусственного интеллекта в российских компаниях, %

В 2019 году Росстандарт утвердил первые национальные стандарты в сфере искусственного интеллекта ГОСТ Р 58776-2019 «Средства мониторинга поведения и прогнозирования намерений людей. Термины и определения» и ГОСТ Р 58777-2019 «Воздушный транспорт. Аэропорты. Технические средства досмотра. Методика определения показателей качества распознавания незаконных вложений по теневым рентгеновским изображениям». А в мае 2019 года президент Российской Федерации Путин В.В. провел совещание, касающееся развития технологий в области искусственного интеллекта. Все это указывает на то, что технологии в области искусственного интеллекта активно развиваются и внедряются в компании всех отраслей, в том числе и в логистику [19]. Аналитики прогнозируют активное развитие решений с применением технологии искусственного интеллекта, а также включают ее в список самых востребованных технологий в России.

Выводы

Таким образом, рассмотрев три цифровые технологии: блокчейн, Интернет вещей и искусственный интеллект, можно сделать вывод о преимуществах их внедрения, а также о возможных барьерах.

Блокчейн – это относительно новая технология для российского бизнеса. Основным барьер внедрения – отсутствие нормативно-правовой базы, которая бы регулировала управление этой технологией. Но несмотря на это, многие российские компании уже используют блокчейн для получения таких преимуществ, как прозрачность операций с грузами, заключения умных контрактов и получение своевременной и полной информации о грузе. Все эти преимущества смогут повысить качество грузоперевозок и удовлетворенность потребителей.

Интернет вещей является еще одной цифровой технологией, внедряемой в логистические компании. Она позволяет наблюдать за всеми процессами в режиме реально времени, автоматизировать процессы, не требующие вмешательства человека, собирать информацию с возможной дальнейшей корректировкой. Условия для Интернета вещей в России достаточно благоприятные – развитие цифровых технологий, появление 5G сетей, а также высокие запросы потребителей, что подталкивает логистические компании к внедрению Интернета вещей. Несмотря на то, что рынок данной технологии невелик и темпы его роста невысоки, уже готовы стандарты, связанные с технологией IoT, которые вступают в силу в 2020 год.

Искусственный интеллект уже зарекомендовал себя как удобный инструмент для решения логистических задач. В целях развития технологии в России Указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 была утверждена Национальная стратегия развития Искусственного интеллекта до 2030 года в Российской Федерации, определяющий задачи развития технологии, направления развития и задачи для Минэкономразвития России на 2019 и 2020 год. Общие тенденции развития цифровизации оказывает влияние и на логистику. Так, развитие цифровых технологий, разработка мобильных приложений, обеспечение кибербезопасности при использовании новых технологий, обучение кадров в сфере цифровой экономики – все это позволяет увеличивать темпы цифровизации. Кроме этого, необходимо на государственном уровне создать правовой механизм регулирования цифровой экономики, стандартизировать цифровые технологии, а также принять соответствующие Федеральные законы.

Литература

1. Программа Цифровая экономика 2024 [Электронный ресурс]. –URL: <https://digital.ac.gov.ru/> (Дата обращения: 17.04.2020)
2. Василенок В.Л., Круглова А.И., Алексашикина Е.И., Негреева В.В., Пластунова С.А. Основные тренды цифровой логистики // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент - 2020. - № 1(40). - С. 69-78
3. Международное исследование, посвященное внедрению блокчейна [Электронный ресурс]. –URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/energy-and-resources/articles/gx-innovation-blockchain-survey.html> (Дата обращения: 18.04.2020)
4. Ларин О.Н. Актуальные вопросы применения цифровых блокчейн-платформ для транспортной логистики / О.Н. Ларин, Ю.Д. Буш, С.П. Некрутова // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика: материалы Международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 г. - Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. -С. 8-22.
5. Кузнецов А. Л., Кириченко А. В., Щербакова-Слюсаренко В. Н. Направления цифровизации транспортной отрасли // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2018. №6.
6. Ларин О. Н., Буш Ю. Д. Основные приоритеты цифровизации в транспортной логистике // Россия: тенденции и перспективы развития. 2019. №14-1.
7. В «Газпром нефти» испытали блокчейн и интернет вещей в логистике[Электронный ресурс]. –URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/v-gazprom-nefti-ispytali-blokcheyn-i-internet-veshchey-v-logistike/> (Дата обращения: 18.04.2020)
8. Tradelens в Большом порту: результат может быть любой [Электронный ресурс]. – URL: <https://seanews.ru/2019/09/26/ru-tradelens-v-bolshom-portu-rezultat-mozhet-byt-ljuboj/> (Дата обращения: 18.04.2020)
9. Блокчейн (мировой рынок) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tadviser.ru/a/398726> (Дата обращения: 18.04.2020)
10. The Internet of Things (IoT)[Электронныйресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-internet-of-things-iot-market-is-expected-to-grow-from-usd-17057-billion-in-2017-to-usd-56104-billion-by-2022-at-a-compound-annual-growth-rate-cagr-of-269-300585814.html> (Дата обращения: 19.04.2020)
11. Стандартизация интернета вещей [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tadviser.ru/a/492733> (Дата обращения: 19.04.2020)
12. Интернет вещей, IoT, M2M [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tadviser.ru/a/302413> (Дата обращения: 19.04.2020)
13. Russian M2M/IoT Market Report 2016 [Электронныйресурс]. – URL: http://www.acm-consulting.com/data-downloads/cat_view/12-acam.html?start=10 (Дата обращения: 19.04.2020)
14. Исследование Orange Business Services и iKS-Consulting[Электронныйресурс]. – URL: <https://www.orange-business.com/ru/press/issledovanie-orange-business-services-i-iks-consulting-pokazyvaet-stabilnyu-srednegodovoy-rost> (Дата обращения: 19.04.2020)
15. Интернет Вещей: куда идём и что это будет [Электронный ресурс]. –URL: <https://shalaginov.com/2018/07/08/4457/>(Дата обращения: 19.04.2020)
16. Исследование DHLиIBM «Искусственный интеллект» [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.logistics.dhl.ru/ru-ru/home/press/press-archive/2018/041618.html> (Дата обращения: 19.04.2020)
17. Еремина, Л.В. Повышение эффективности логистического планирования за счет использования искусственного интеллекта / Л. В. Еремина, А. Ю. Мамоико, А. С. Папикян. — Текст: непосредственный, электронный // Техника. Технологии. Инженерия. — 2019. — № 4 (14). — С. 1-7.
18. Цифровая экономика от теории к практике: как российский бизнес использует искусственный интеллект [Электронный ресурс]. – URL: <https://raec.ru/activity/analytics/11002/>(Дата обращения: 19.04.2020)
19. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. –URL: <http://www.tadviser.ru/a/459659> (Дата обращения: 19.04.2020)

References

1. ProgrammaTSifrovayaekonomika 2024 [Elektronnyjresurs]. – URL:<https://digital.ac.gov.ru/> (Data obrashcheniya: 17.04.2020)
2. Vasilenok V.L., Kruglova A.I., Aleksashkina E.I., Negreeva V.V., Plastunova S.A. Osnovnye trendy tsifrovojlogistiki // Nauchnyjzhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskijmenedzhment - 2020. - № 1(40). - S. 69-78

3. Mezhdunarodnoeissledovanie, posvyashchennoevnedreniyublokchejna[Elektronnyjresurs]. –URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/energy-and-resources/articles/gx-innovation-blockchain-survey.html> (Data obrashcheniya: 18.04.2020)
4. Larin O.N. Aktual'nyevoprosyprimeneniya tsifrovyyh blokchejn-platform dlyatransportnojlogistiki / O.N. Larin, YU.D. Bush, S.P. Nekrutova // *Intellektual'nyj analiz dannyh i tsifrovaya ekonomika*: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii 22-24 noyabrya 2018 g. - Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoeagentstvonaKavminvodah, 2018. -S. 8-22.
5. Kuznetsov A. L., Kirichenko A. V., SHCHerbakova-Slyusarenko V. N. Napravleniyatsifrovizatsii transportnojotrasli // *Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flotaim. admirala S.O. Makarova*. 2018. №6.
6. Larin O. N., Bush YU. D. Osnovnyeprioritety tsifrovizatsii v transportnojlogistike // *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya*. 2019. №14-1.
7. V «Gazprom nefi» ispytaliblokchejn i internet veshchej v logistike[Elektronnyjresurs]. –URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/v-gazprom-nefti-ispytali-blokchejn-i-internet-veshchey-v-logistike/> (Data obrashcheniya: 18.04.2020)
8. Tradelens v Bol'shom portu: rezultat mozhetybyt' lyuboj [Elektronnyjresurs]. –URL: <https://seanews.ru/2019/09/26/ru-tradelens-v-bolshom-portu-rezultat-mozhet-byt-lyuboj/> (Data obrashcheniya: 18.04.2020)
9. Blokchejn (mirovoyrynok) [Elektronnyjresurs]. – URL: <http://www.tadviser.ru/a/398726> (Data obrashcheniya: 18.04.2020)
10. The Internet of Things (IoT)[Elektronnyjresurs]. – URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-internet-of-things-iot-market-is-expected-to-grow-from-usd-17057-billion-in-2017-to-usd-56104-billion-by-2022-at-a-compound-annual-growth-rate-cagr-of-269-300585814.html> (Data obrashcheniya: 19.04.2020)
11. Standartizatsiya internetaveshchej [Elektronnyjresurs]. –URL: <http://www.tadviser.ru/a/492733> (Data obrashcheniya: 19.04.2020)
12. Internet veshchej, IoT, M2M [Elektronnyjresurs]. –URL: <http://www.tadviser.ru/a/302413> (Data obrashcheniya: 19.04.2020)
13. Russian M2M/IoT Market Report 2016[Elektronnyjresurs]. – URL: http://www.acm-consulting.com/data-downloads/cat_view/12-acam.html?start=10 (Data obrashcheniya: 19.04.2020)
14. Issledovanie Orange Business Services i iKS-Consulting [Elektronnyjresurs]. – URL: <https://www.orange-business.com/ru/press/issledovanie-orange-business-services-i-iks-consulting-pokazyvaet-stabilnyy-srednegodovoy-rost> (Data obrashcheniya: 19.04.2020)
15. Internet Veshchej: kudaidyom i chtoetobudet [Elektronnyjresurs]. –URL: <https://shalaginov.com/2018/07/08/4457/>(Data obrashcheniya: 19.04.2020)
16. Issledovanie DHL I IBM «Iskusstvennyjintellekt» [Elektronnyjresurs]. –URL: <https://www.logistics.dhl.ru/ru-ru/home/press/press-archive/2018/041618.html> (Data obrashcheniya: 19.04.2020)
17. Eremina, L. V. Povyshenieeffektivnostilogisticheskogoplanirovaniyazaschetispol'zovaniya iskusstvennogointellekta / L. V. Eremina, A. YU. Mamojko, A. S. Papikyan. — Tekst: neposredstvennyj, elektronnyj // *Tekhnika. Tekhnologii. Inzheneriya*. — 2019. — № 4 (14). — S. 1-7.
18. TSifrovaya ekonomika otteorii k praktike: kakrossijskijbiznesispol'zuetiskusstvennyjintellekt [Elektronnyjresurs]. –URL: <https://raec.ru/activity/analytics/11002/>(Data obrashcheniya: 19.04.2020)
19. Natsional'naya strategiya razvitiya iskusstvennogo intellekta [Elektronnyj resurs]. –URL: <http://www.tadviser.ru/a/459659>(Data obrashcheniya: 19.04.2020).

Статья поступила в редакцию 08.02.2020 г