

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/1999-849X-2023-16-4-65-75
УДК 336.71(045)
JEL C80, D80, D24, D83, O30

Влияние цифровой революции на развитие искусственного интеллекта и внедрение технологий автоматизации роботизированных процессов в деятельность современной компании

С. В. Щурина

Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Предмет исследования — состояние информационного пространства в условиях цифровой революции и новых реалий процесса цифровизации, затрагивающего все сферы деятельности человека, включая развитие искусственного интеллекта и роботизацию для вытеснения человеческого труда посредством специальных программных средств при условии выполнения однообразных и рутинных производственных операций. *Цель работы* — обобщение влияния искусственного интеллекта на деятельность современных компаний и на их работников. В исследовании обоснована необходимость в поддержке отечественных компаний в области разработки программного обеспечения на основе механизма «рынок в обмен на инвестиции», предполагающего заключение соглашения между правительством и компаниями — разработчиками программных продуктов, имеющими статус системно значимых организаций, для обеспечения конкурентных преимуществ в цифровой среде и замещения иностранных крупнейших компаний — производителей программного обеспечения, которые покинули российский рынок после начала специальной военной операции на Украине. Рассмотрена автоматизация роботизированных процессов. *Сделаны выводы* о необходимости разработки эффективной государственной политики России по внедрению искусственного интеллекта в производство с применением современных логистических цепочек.

Ключевые слова: искусственный интеллект; технологическая сингулярность; робототехника; цифровая революция; автоматизация роботизированных процессов

Для цитирования: Щурина С.В. Влияние цифровой революции на развитие искусственного интеллекта и внедрение технологий автоматизации роботизированных процессов в деятельность современной компании. *Экономика. На-логи. Право*. 2023;16(4):65-75. DOI: 10.26794/1999-849X-2023-16-4-65-75

ORIGINAL PAPER

The Impact of the Digital Revolution on the Development of Artificial Intelligence and the Introduction of Robot Process Automation into the Activities of a Modern Company

S.V. Shchurina

Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The subject / topic. The state of the information space in the conditions of the digital revolution and the new realities of the digitalization process affecting all spheres of human activity, including the development of artificial intelligence and robotics to displace human labor through special software tools when performing monotonous and routine production operations. *The aim of the article.* Generalization of the influence of artificial intelligence on the activities of modern companies and their employees. The study substantiates the need to support domestic companies in the field of software development based on the «market in exchange for investment» mechanism. It involves the conclusion of an agreement between the government and software developers with the status of systemically significant organizations to ensure competitive advantages in the digital

© Щурина С.В., 2023

environment and replace the largest foreign software companies that have left the Russian market after the start of a special military operation in Ukraine. Automation of robotic processes is considered. *Conclusions / significance.* Conclusions are drawn about the need to develop an effective state policy of Russia on the introduction of artificial intelligence into production using modern logistics chains.

Keywords: artificial intelligence; technological singularity; robotics; digital revolution; robot process automation

Forcitation: Shchurina S.V. The impact of the digital revolution on the development of artificial intelligence and the introduction of robot process automation into the activities of a modern company. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, taxes & law.* 2023;16(4):65-75. (In Russ.). DOI: 10.26794/1999-849X-2023-16-4-65-75

ВВЕДЕНИЕ

Процессы глобализации, ставшие реальностью в современном мире и, как следствие, формирование постиндустриальной экономики были предопределены переходом от третьей к продолжающейся в настоящее время четвертой информационной революции, принятой называть революцией информационных технологий, от автоматизированной обработки информации к ее компьютерному представлению в результате применения микропроцессорной техники — комплекса технических и программных средств, использованных для построения различных микропроцессорных устройств и систем, ставших основой для создания персональных компьютеров и информационно-коммуникационных сетей и всемирной системы объединенных компьютерных сетей интернет для обеспечения информационного обмена в глобальном масштабе.

Начавшаяся в 1950-х и 1970-х гг. цифровая революция, представляющая собой переход от аналогового представления информации к цифровым технологиям, изменила способ общения людей, реализуемого теперь с помощью компьютеров, мобильных телефонов и интернета, и становится причиной построения цифрового общества и появления «цифрового человека» (*homo digital*) как клеточной основы новой формации.

Цифровая революция вызывает трансформацию культуры человека благодаря применению новых технологических возможностей, позволяющих создавать виртуальные миры и совершенствовать технологии дополненной реальности (*AR, Augmented reality*) для дополнения окружающего мира цифровыми данными в режиме реального времени при помощи специальных устройств (смартфонов, планшетов, AR-очков, линз). Таким образом, следствием новых облачных технологий стали открывшиеся для человека возможности пользоваться большим объемом информации в виртуальной сети.

Согласно утверждению Клауса Шваба¹ «основные технологические механизмы и процессы, которые станут определять экономику и жизнь цифрового общества, будут состоять из реестров и больших объемов данных, 3D-печати, цифровых денег, роботов, печатной электроники, квантовых исчислений [1; 2]. «Действия, которые мы совершаем сегодня, влияют на цепочку событий, трансформирующих мир. Технологии, которые нас окружают, меняются в результате наших решений, а затем меняемся и мы сами» [3; 4].

Информационно-цифровая революция влияет на структурные изменения в экономике. К настоящему времени все виды деятельности человека подвержены воздействию цифровой революции. На наших глазах происходит развитие комплекса информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ), стремительное распространение которых способствует активному научно-техническому прогрессу в микроэлектронике. В соответствии с законом Мура² в микроэлектронике происходит сокращение стоимости единицы вычислительной мощности и операции.

В производственной сфере компьютеры совершают революцию на основе повсеместной автоматизации рутинных операций и замены ручного труда промышленными роботами. Сложные машины и современные транспортные средства управляются бортовыми компьютерами. Мобильная связь проникает во все сферы жизни современного человека, повышая ее качество.

¹ Клаус Шваб — немецкий экономист; основатель и бессменный президент Всемирного экономического форума в Давосе.

² Закон Гордона Мура, выведенный в 1965 г. и являющийся основополагающим в информационно-коммуникационной среде, гласит: число транзисторов на кристалле микропроцессора будет увеличиваться в два раза каждые два года. Рост производительности микросхем удваивается с периодичностью 18–24 месяца. Таким образом, развитие вычислительной техники и ее вычислительных мощностей происходит экспоненциально.

В настоящее время общество находится в состоянии переходного периода к новому технологическому укладу³, который вступает в фазу своего роста [5]. Ядром современного технологического уклада выступают ИКТ, аддитивные технологии, биоинженерия и нанотехнологии. Ключевыми факторами развития нового технологического уклада являются информационные технологии, в основе которых лежат знания по элементарным структурам материи, совершенствование алгоритмов обработки и передачи данных в фундаментальных исследованиях. Современный технологический уклад создает при помощи нанотехнологий возможности для изменения строения вещества на молекулярном и атомном уровнях, генерируя новые свойства вещества, видоизменяет клеточную структуру живых организмов и генерирует структуры живой и неживой материи при помощи алгоритмов самовоспроизводства.

В то же время проявляется определенная неготовность социально-экономической среды к широкому внедрению современных технологий, которая обусловлена как незавершенностью создания отдельных технологий, так и непомерными расходами на их освоение, хотя это не мешает увеличиваться по экспоненте средствам, направляемым на применение нанотехнологий.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Стремительное развитие современных технологий вызывает проблему технологической сингулярности, т.е. возникновение гипотетического момента в будущем, когда технологическое развитие становится неуправляемым и необратимым и человек теряет контроль над машиной.

Закон робототехники, сформулированный Айзеком Азимовым⁴, гласит: «Машина не может нанести вред человеку» [6–9]. Однако на современном этапе развития технологий общество столкнулось с необходимостью приостановления обучения искусственного интеллекта (далее — ИИ) в целях обеспечения

безопасности, вызванного перспективами для ИИ становления личностью и выхода из под контроля человека [10; 11], когда модель ИИ *GPT4* оказалась способной интерпретировать не только текст, но и изображения, а также распознавать схематичные образы, в том числе нарисованные от руки.

Главы крупнейших американских международных компаний Илон Рив Маск (*Space X*, *Tesla*) и Стив Возняк (*Apple*), являющиеся разработчиками и использующие достижения в области ИИ, выступили в начале 2023 г. с открытым обращением к коллегам с предложением о временной приостановке на полгода обучения устройств ИИ по причине их озабоченности деятельностью малых компаний — стартапов, которые производят «крутые вещи» и создают конкуренцию крупному бизнесу, изобретая передовые технологии, которые должны быть поставлены под контроль в целях собственной безопасности.

В России предложен новый механизм поддержки отечественных компаний в области разработки программного обеспечения под названием «рынок в обмен на инвестиции», согласно которому компания-разработчик несет ответственность за создание программного продукта, а государство отвечает за гарантированный на него спрос. Заключение между ними соглашение должно содержать перечень функциональных возможностей разрабатываемого программного обеспечения, а также график выполнения задания по разработке. При этом Минцифры России выступает посредником или «арбитром» между компаниями — разработчиками программного обеспечения и их клиентами, сделавшими заказ на IT-разработку. Компании-разработчики получают посредством подписания соглашения с Правительством РФ статус системно значимых организаций и преференции от государства. В Минцифры России считают, что успешные компании в дальнейшем смогут самостоятельно находить финансирование на рынке для своих продуктов. В феврале 2023 г. Правительством РФ одобрен законопроект⁵ по дополнительной поддержке российских разработчиков программного обеспечения.

³ Технологический уклад представляет собой совокупность объединенных производств, обладающих единым техническим уровнем, т.е. это замкнутый производственный цикл, включающий получение первичных ресурсов, а также все этапы обработки этих ресурсов и выпуск готового продукта, удовлетворяющего потребности соответствующего типа общественного потребления.

⁴ Айзек Азимов — американский писатель-фантаст, биохимик по специальности.

⁵ Законопроект № 293499–8 «О внесении изменения в статью 12–1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (в части уточнения государственного регулирования в сфере использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных)».

В январе 2023 г. международная исследовательская компания *International Data Corporation* (далее — *IDC*), занимающаяся изучением мирового рынка информационных технологий и телекоммуникаций, опубликовала отчет по исследованию глобального рынка корпоративного глобального обеспечения, где затраты в соответствующем сегменте за 2022 г. составили 279,6 млрд долл. США⁶. Эксперты *IDC* отмечают тенденцию к переходу клиентов от локальных приложений к облачным моделям. Они установили, что компании, не использующие облачные технологии, получают убытки из-за издержек применения локальных приложений и программных продуктов, разработанных самостоятельно. Компании, внедряющие облачные технологии и применяющие интерфейсы прикладного программирования, имеют преимущества вследствие перспективности облачных платформ как составной части бизнес-операций в цифровом мире. Поэтому программное обеспечение в корпорациях должно постоянно обновляться, чтобы отвечать возрастающим требованиям к производительности, надежности и масштабируемости технологий.

Компаниям требуются инвестиции в новые инструменты для поддержания прежнего набора приложений в актуальном состоянии. С этой целью применяются средства автоматизации процессов и аналитики доступных и генерируемых данных.

Рассмотрим изменения на рынке информационных технологий, стимулирующих рост отрасли корпоративных приложений (табл. 1).

Согласно прогнозам экспертов *IDC* показатель *CAGR*⁷ на мировом рынке корпоративного программного обеспечения в течение ближайших пяти лет составит около 8,0%⁸. К 2026 г. объем отрасли программного обеспечения в мире достигнет 385,2 млрд долл. США⁹.

Рынок корпоративных приложений представляет собой конкурентную отрасль, включающую как программное обеспечение для выполнения определенных задач, так и универсальные продукты. Предложение на рынок корпоративных приложений может быть как

в форме предварительно интегрированного набора компонентов, так и в форме автономных решений, автоматизирующих конкретные функциональные бизнес-процессы: бухгалтерский учет, управление человеческими ресурсами или цепочками поставок и др. Рынок корпоративных приложений может включать ряд сегментов: управление ресурсами компании; управление взаимодействиями с клиентами; инженерные приложения; производственные приложения; приложения для управления цепочками поставок.

В приказе Минкомсвязи России¹⁰ закреплены понятия «сектор ИКТ» и «сектор контента и СМИ» с целью гармонизации отраслевой статистики с международными стандартами.

Сектор ИКТ выступает как совокупность видов экономической деятельности, связанных с производством продукции, предназначенной для выполнения функции обработки информации и обеспечения коммуникации с использованием электронных средств, включая передачу и отображение информации. Сектор ИКТ включает производство ИКТ, оптовую торговлю ИКТ-товарами, оказание ИКТ-услуг. В группировку товаров и услуг ИКТ-сектора входят компьютеры и периферийное оборудование, коммуникационное оборудование, бытовая электронная техника, прочие компоненты и ИКТ-товары, услуги по производству ИКТ-оборудования, издание программного обеспечения, консультирование по вопросам информатизации и работы в области компьютерных технологий, телекоммуникационные услуги, услуги по лизингу или аренде ИКТ-оборудования, услуги по обработке данных, предоставление услуг по размещению информации, управлению сетями и компьютерными системами, ремонту ИКТ-оборудования.

Сектор контента определяется как совокупность видов экономической деятельности, который осуществляет производство, издание и распространение контента, а именно: издание книг, тиражирование периодических публикаций — и другие виды деятельности, производство кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ, звукозапись и издание музыкальных произведений, теле- и радиовещание, деятельность информационных агентств и служб.

Целью создания группировок является сбор макроэкономических показателей по сектору ИКТ

⁶ Сайт *Tadviser.ru*. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>/ Статья: Разработка_ПО_(мировой_рынок).

⁷ *CAGR* (Compound annual growth rate) — совокупный среднегодовой темп роста в сложных процентах, отражающий на сколько процентов за год прирастает рассматриваемый параметр.

⁸ Сайт *Tadviser.ru* URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>/ Статья: Разработка_ПО_(мировой_рынок).

⁹ Там же.

¹⁰ Приказ Минкомсвязи России от 07.12.2015 № 515 «Об утверждении собирательных классификационных группировок «Сектор информационно-коммуникационных технологий» и «Сектор контента и средств массовой информации».

Таблица 1 / Table 1

**Основные процессы и продукты по стимулированию роста отрасли корпоративных приложений /
Key Processes and Products to Drive the Growth of the Enterprise Applications Industry**

Продукт или процесс / Product or process	Характеристика / Characteristic
Продукты SaaS (программное обеспечение как услуга) / Products SaaS	Решения на основе ИИ с применением облачной концепции и модульной архитектуры
Технология интерфейса прикладного программирования (API) / Application programming interface technology (API)	Является основой рынка корпоративных приложений, создавая основу для эффективного взаимодействия различных программ и разрозненных кодовых баз
Поэтапная миграция в облако / Step-by-step migration to the cloud	Актуальна для компаний В 2В. Важную роль выполняют приложения TaskApps и инструменты разработки с низким кодом/без кода (low-code/no-code)
Новые правила в отношении конфиденциальности данных и этики / New Data Privacy and Ethics Rules	Трансформируют способы сбора и использования информации компаниями. На первый план выдвигаются вопросы управления. Отличительным фактором является обеспечение соответствия установленным требованиям для компаний, предпочитающих надежность

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

и сектору контента и СМИ для статистического наблюдения. Полученные сведения предназначены для оценки реализации государственной программы «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Эти данные служат основой для установления приоритетов политики государства в области стимулирования развития отечественного рынка ИКТ и обеспечения поддержки отечественного производства товаров и оказания услуг в сфере ИКТ, а также комплексного анализа, прогнозирования, межстрановых сопоставлений по показателям развития информационной индустрии и цифровой экономики в России.

По результатам 2021 г. совокупная выручка тринадцати крупнейших компаний — производителей программного обеспечения и услуг ИКТ для бизнеса в мире, включая операторов связи, выросла на 10% и составила 613 млрд долл. США¹¹. Основные вендоры¹² мировой IT-отрасли представлены в табл. 2, где ренкинг охватывает продажи предприятиям и поставщикам услуг и не включает потребителей и устройства (табл. 2).

¹¹ Сайт Tadviser.ru. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Разработка_ПО_\(мировой_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Разработка_ПО_(мировой_рынок)).

¹² Вендоры — компании, разрабатывающие программное обеспечение.

Согласно аналитическим данным компании Synergy Research Group на конец января 2023 г. глобальные капитальные затраты на ИКТ-инфраструктуру увеличились в 2022 г. на 9%¹³. Анализ включает расходы в среде гиперскейлеров, к которым относятся крупные операторы центров обработки данных, такие как AWS и Microsoft Azure. В то же время в сфере телекоммуникаций затраты за 2022 г. сократились на 4%¹⁴.

Таким образом, в трех выделенных группах рынка: гиперскейлеров¹⁵, корпоративном и телекоммуникационном секторах, — расходы на инфраструктуру в 2022 г. достигли 700 млрд долл. США. На операторов центра обработки данных (дата-центров) и гипермасштабируемых платформ приходится порядка 29% от общей суммы всех затрат в трех выделенных группах¹⁶. В период 2016–2022 гг. доля

¹³ Сайт Tadviser.ru. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Разработка_ПО_\(мировой_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Разработка_ПО_(мировой_рынок)).

¹⁴ Там же.

¹⁵ Гиперскейл (Hyperscale), или гипермасштабирование, — это способность технологической архитектуры или системы масштабироваться по мере увеличения запросов на один бизнес-процесс. Обычно гиперскейлеры — это крупная сеть дата-центров по всему миру, которые стремятся к большему покрытию и используются в целях проведения масштабных вычислений.

¹⁶ Сайт Tadviser.ru. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Разработка_ПО_\(мировой_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Разработка_ПО_(мировой_рынок)).

Таблица 2 / Table 2

Ренкинг IT- вендоров 2021 / IT-Vendor Ranking – 2021

Компания / Company	Вид IT-услуг / Type of IT – services	Рост или падение выручки / Growth or fall in revenue, %
Microsoft	Программное обеспечение, облако	↑24
IBM	IT-услуги	→0
Amazon	Облако	↑36
Huawei	Инфраструктура	↓9
Cisco	Сетевой	↑8
Oracle	Программное обеспечение	↑5
Dell	Предприятие HW&SW	↑4
SAP	Программное обеспечение	↑2
Fujitsu	IT-услуги	→0
HPE	Предприятие HW&SW	↑4
Ericsson	Инфраструктура	→0
Nokia	Инфраструктура	↑2
Salesforce	Программное обеспечение	↑25

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

корпоративного сектора в общей сумме расходов составляла примерно 29%, причем для телекоммуникационных компаний она снизилась с 58 до 42%¹⁷. За шесть лет (с 2016 по 2022 г.) капитальные затраты в сегменте гиперскейлеров выросли приблизительно на 20% в год, тогда как корпоративные расходы на IT-технологии увеличились приблизительно на 6%¹⁸. Телекоммуникационная отрасль по капиталовложениям осталась на прежних значениях, а расходы в совокупности увеличились приблизительно на 6% в год (с 2016 по 2022 г.).

Эксперты *Synergy Research Group* относят к операторам гипермасштабных площадок девятнадцать международных компаний, в частности *Amazon, Google, Meta, Microsoft, Apple, Alibaba, ByteDance* и др.¹⁹

Согласно данным *Dell'Oro Group* глобальные капитальные затраты в центры обработки данных к 2027 г. будут составлять порядка 400 млрд долл. США²⁰.

Рост затрат в этой области вызван развитием концепции гибридного облака — объединение внутренних IT-ресурсов компании с инфраструктурой

и услугами сторонних поставщиков облачных услуг. Периферийные вычисления составят порядка 8% от общих расходов на развитие инфраструктуры центров обработки данных²¹. Бизнес старается оптимизировать свои IT-проекты, сочетая рабочие нагрузки в мультиоблачной среде с локальными нагрузками. Из-за потребности в новых приложениях возникает необходимость в периферийном развертывании инфраструктуры, что становится предвестником появления экосистемы будущего поколения. Параллельно достижения в сфере новых серверных архитектур и высокопроизводительных вычислений создают условия для роста эффективности центров обработки данных.

Согласно прогнозам к 2027 г. капиталовложения в мировые центры обработки данных увеличатся на 11%²². В соответствии с исследованиями компании *Gartner* по состоянию на январь 2023 г. глобальный ИКТ-рынок упал на 0,2% до 4,39 трлн долл. США из-за нестабильной экономической обстановки и высокой инфляции, подрывающей покупательную способность потребителей²³. По результатам

¹⁷ Сайт Tadvise.ru. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/>
Статья: Разработка_ПО_(мировой_рынок).

¹⁸ Там же.

¹⁹ Там же.

²⁰ Там же.

²¹ Там же.

²² Сайт Tadvise.ru. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/>
Статья: Разработка_ПО_(мировой_рынок).

²³ Там же.

Таблица 3 / Table 3

Прогноз мировых расходов на IT-технологии, в млн долл. США / Forecast of global spending on IT technologies, in million US dollars

	Расходы на 2022 г. / Expenses for 2022	Рост к 2022 г., в % / Growth by 2022, in %	Расходы на 2023 г. / Expenses for 2023	Рост к 2023 г., в % / Growth by 2022, in %
Системы центров обработки данных / Data Center Systems	212,376	12,0	213,853	0,7
Программное обеспечение / Software	783,462	7,1	856,029	9,3
Устройства / Devices	722,181	-10,6	685,633	-5,1
IT-услуги / IT Services	1,244,746	3,0	1,312,588	5,5
Услуги связи / Communications Services	1,422,506	-2,4	1,423,367	0,1
В целом по IT-отрасли / Overall IT	4,385,270	-0,2	4,491,471	2,4

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

2022 г. суммарные расходы в системы для центров обработки данных, IT и коммуникационных сервисов, программного обеспечения и электронных устройств составили порядка 4,39 трлн долл. США, что на 0,2% ниже показателя предыдущего года²⁴. Прогноз *Gartner* мировых расходов на информационные технологии представлен в табл. 3.

В мировом потребительском секторе ИКТ-рынка из-за карантина, вызванного *COVID-19*, отмечен спад продаж вследствие высокого потребления компьютеров, планшетов и смартфонов, используемых для удаленной работы и дистанционного обучения. Поэтому потребители не нуждаются в новых гаджетах ввиду того, что срок службы многих устройств увеличился. В 2023 г. ожидается сокращение спроса на электронику и гаджеты в глобальном масштабе на 5,1% в сравнении с 2022 г., тогда как другие сегменты IT-отрасли должны показать рост²⁵.

ПРОЦЕСС ЦИФРОВОЙ РЕВОЛЮЦИИ В РОССИИ И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РРА В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОВРЕМЕННОЙ КОМПАНИИ

Специальная военная операция России на Украине серьезным образом повлияет на рынок информационных технологий. Последствия военного кон-

фликта сохранятся на рынке информационных технологий долгие годы. По мнению экспертов, мировая отрасль ИКТ в 2022 г. потеряла примерно 5,5 млрд долл. США²⁶. ИКТ-расходы в Европе по итогам 2022 г. выросли на 2%, против запланированного значения в 3,7%. В Центральной и Восточной Европе рынок упал на 10%, в России — на 25%, на Украине — на 54%²⁷. Военный конфликт вызвал нарушения цепочек поставок в ИКТ-отрасли, а также дефицит специалистов в сфере высоких технологий как в России, так и в странах Центральной и Восточной Европы. Это приведет к урезанию расходов в ИКТ-отрасли в данных регионах мира.

Следующей проблемой является смещение государственных бюджетов в направлении обороны и мер поддержки экономики в ситуации растущей инфляции и ограниченности ресурсов.

Основные факторы влияния российско-украинского конфликта, воздействующие на глобальную ИКТ-индустрию, по мнению экспертов *IDC*, отражены в табл. 4.

В настоящее время происходит оценка возможностей автоматизации рабочих процессов и критериев участия роботов в деятельности современного бизнеса. Традиционно на подобных операциях заняты сотрудники с высокой квалификацией, выпол-

²⁴ Сайт Tadvise.ru. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/>
Статья: Разработка_ПО_(мировой_рынок).

²⁵ Сайт Tadvise.ru. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/>
Статья: Разработка_ПО_(мировой_рынок).

²⁶ Там же.

²⁷ Там же.

Таблица 4 / Table 4

**Факторы влияния российско-украинского конфликта на глобальную ИКТ-индустрию /
Factors of influence of the Russian-Ukrainian conflict on the global ICT industry**

№ п/п	Фактор /Factor	Характеристика /Characteristic
1	Дополнительное инфляционное давление / Additional inflationary pressure	Повышение стоимости нефти и газа и прочих сырьевых товаров, увеличит инфляционное давление на глобальном уровне. В результате чего произойдет рост процентных ставок и экономический спад ведущих мировых экономик
2	Проблемы глобальной цепочки поставок / Global supplychain	Отсутствие технических компонентов и нарушение цепочки поставок технологических продуктов, в частности экспорт неона из Украины и палладия из России
3	Учащение случаев кибератак / Increasing incidence of cyber attacks	Кибератаки более высокого уровня станут носить глобальный характер, а не только будут направлены на Россию и Украину. Причиной является новая технология холодной войны, которая в настоящее время только набирает обороты
4	Решение новых проблем в цифровом суверенитете / Addressing New Challenges in Digital Sovereignty	Мировые поставщики облачных услуг вынуждены остановить предоставление своих услуг в России. В связи с этим российский бизнес пересмотрит свою зависимость от этих платформ
5	Декарбонизация экономики / Decarbonization of the economy	Переход на возобновляемые источники энергии в ускоренном порядке для снижения зависимости от российской нефти и газа

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

няющие «рутинные» задачи, занимающие до 47% их рабочего времени [12]. В этой связи становится актуальным внедрение специальных программных средств, имитирующих деятельность пользователя, например автоматизация роботизированных процессов *Robot Process Automation* (далее — *RPA*).

Для *RPA* характерны прозрачность и простота вычисления экономического эффекта. По мнению ряда исследователей, отмечены следующие преимущества применения роботизированных систем: уменьшение себестоимости рабочих операций (примерно на 25–50%); работники освобождаются от выполнения однотипных операций в результате внедрения одного робота (приблизительно от двух до пяти человек); увеличение производительности труда до 50%. Внедрение *RPA* привело к уменьшению текучести кадров и стабилизации их численности²⁸.

На рис. 1 показаны доли работ, выполняемых роботом и человеком в 2022 г. на одно изделие.

ПАО «СберБанк» совместно с Российским фондом прямых инвестиций (далее — РФПИ)

²⁸ Роботизация рабочих процессов. URL: <https://terralink.ru/upravlenie-biznes-kontentom/robotizatsiya-rabochikh-protsesov/robotizatsiya-rabochikh-protsesovdyavtomatizatsii-rutinykh-operatsiy>.

рассчитали доход банка от внедрения искусственного интеллекта в работу организации за период 2020–2024 гг.²⁹ Согласно этим данным поступления денежных средств от внедрения ИИ составили 60 млрд руб. в 2020 г.³⁰ В 2021 г. доход возрос до 72 млрд руб. В 2022 г. поступления денежных средств равнялись 86 млрд руб., в 2023-м — 104 млрд руб.³¹ В 2024 г. технологии, связанные с внедрением роботизированных процессов, по расчетам ПАО «СберБанк» могут принести доход в сумме 124 млрд руб.³²

Аналитические расчеты показывают, что доходы ПАО «СберБанк» от внедрения ИИ в 2030 г. могут составить 219 млрд руб., что превысит показатель 2020 г. более чем в три раза (табл. 5).

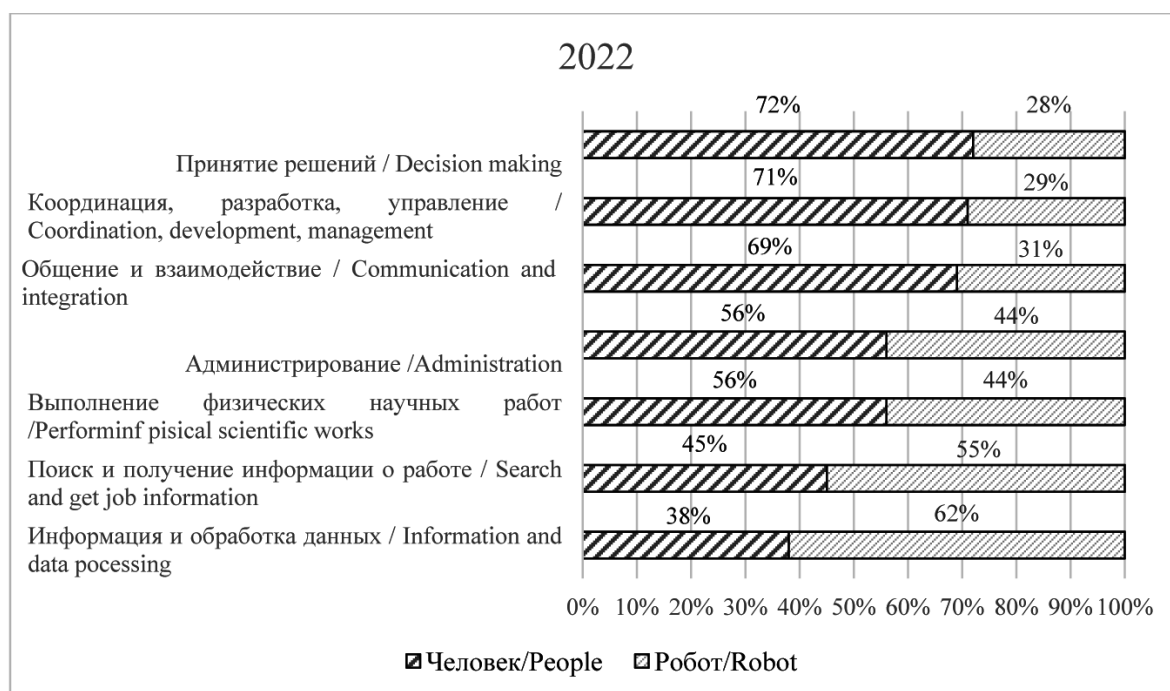
В 2014 г. ПАО «СберБанк» и государственная корпорация «Ростех» заключили соглашение о сотрудничестве по применению унифицированных подходов в корпорациях. В этой связи корпорация

²⁹ Сайт Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2020/02/19/823464-sberbank-zarabotaet>.

³⁰ Там же.

³¹ Сайт Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2020/02/19/823464-sberbank-zarabotaet>.

³² Там же.



**Рис. 1 / Fig. 1. Доля роботизации выполняемых работ в 2022 г., % /
Share of robotization of work performed in 2022, %**

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author. URL: <https://www.itweek.ru/ai/article/detail.php? ID=213013>.

Таблица 5 / Table 5

Прогноз ПАО «СберБанк» от внедрения ИИ (млрд руб.) / Forecast of PJSC SberBank from the introduction of AI (billion rubles)

Год / Year	Доход ПАО «СберБанк» от внедрения ИИ / Income of PJSC «SberBank» from the implementation of AI	Прогноз (Доход ПАО «СберБанк» от внедрения ИИ) / Forecast (Income of PJSC «SberBank» from the implementation of AI)	Привязка низкой вероятности (Доход ПАО «СберБанк» от внедрения ИИ) / Low probability binding (Income of SberBank PJSC from the implementation of AI)	Привязка высокой вероятности (Доход ПАО «СберБанк» от внедрения ИИ) / High probability binding (Income of SberBank PJSC from the implementation of AI)
2020	60	-	-	-
2021	72	-	-	-
2022	86	-	-	-
2023	104	-	-	-
2024	124	124,00	124,00	124,00
2025	-	138,4027875	132,23	144,57
2026	-	154,6117898	147,71	161,51
2027	-	170,8207921	163,25	178,39
2028	-	187,0297944	178,85	195,21
2029	-	203,2387967	194,49	211,99
2030	-	219,447799	210,16	228,74

Источник / Source: составлено автором / compiled by the authors. URL: <http://www.sberbank.ru/ru/about/today/requisites>.

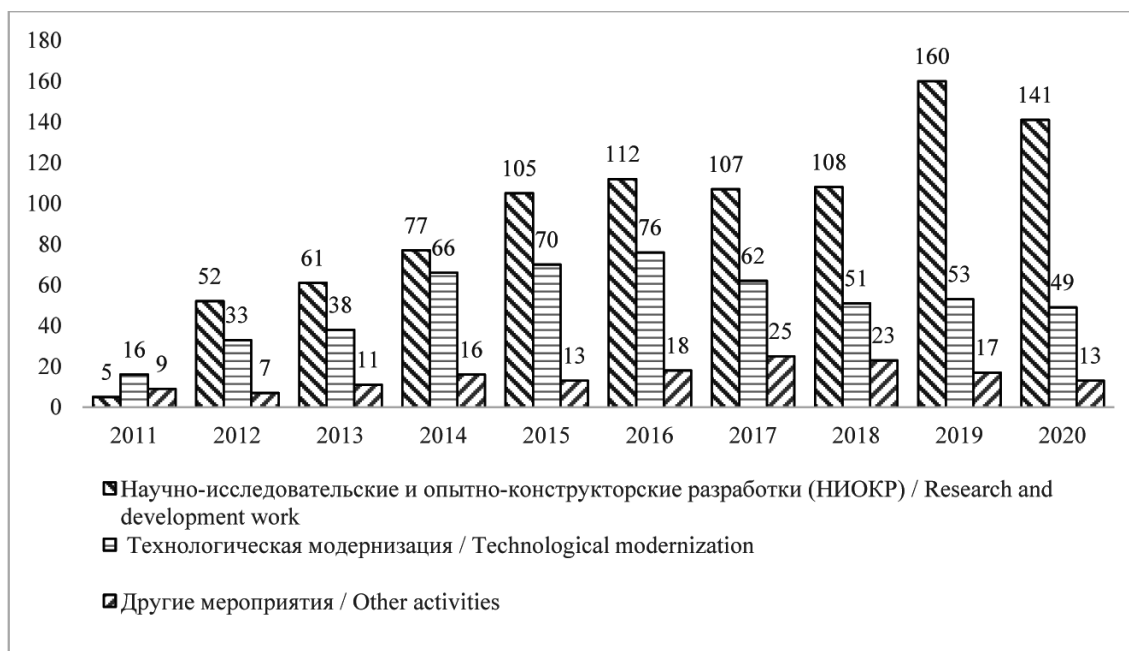


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика затрат на реализацию ПИР 2011–2020, млрд руб. /
Dynamics of costs for the implementation of IDP 2011–2020, billion rubles

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author. URL: <https://rostec.ru/innovations/projects/pasport%20PIR-2025.pdf>.

«Ростех» реализует Программу инновационного развития (далее — ПИР) (рис. 2).

На основании показателей рис. 2 можно сделать вывод о доминировании вложений в НИОКР, которые более чем вдвое превосходят вложения в технологическую модернизацию.

В настоящий момент для России важно обеспечить быстрое внедрение современных информационных технологий во все сферы деятельности с целью недопущения технологического отставания от ведущих мировых держав. Для этого необходимо поддержать на государственном уровне российские разработки в области ИИ, создав внутренний спрос на основе использования современных логистических цепочек.

ВЫВОДЫ

1. В России реализуется механизм поддержки отечественных компаний по разработке програм-

многo обеспечения «рынок в обмен на инвестиции» на основе соглашения между правительством и разработчиками.

2. Внутренний спрос на российские технологии в области ИИ обеспечит технологический суверенитет и конкурентные преимущества страны в IT-сфере.

3. Специальная военная операция России на Украине вызовет долгосрочное падение доходов на мировом рынке информационно-коммуникационных технологий.

4. Новая технологическая холодная война на основе кибератак станет носить глобальный характер.

5. ПАО «СберБанк» внедряет специальные программные средства, имитирующие деятельность человека (RPA), что позволит увеличить доходы банка втрое.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шваб Клаус Четвертая промышленная революция. М.: Бомбора; 2023. 208 с.
2. Schwab Klaus The Fourth Industrial Revolution. Currency; 2017. 192 p.
3. Шваб Клаус Технологии четвертой промышленной революции. М.: Бомбора; 2023. 320 с.
4. Schwab Klaus, Davis Nicholas. Shaping the future of the fourth industrial revolution. Currency/Penguin; 2018. 288 p.
5. Глазьев С.Ю. Информационно-цифровая революция. *Евразийская интеграция: экономика, право, политика*. 2018(1):70–83. URL: <https://www.eijournal.ru/jour/article/viewFile/145/130>.

6. Азимов Айзек Конец вечности. М.: Эксмо. 2020. 352 с.
7. Asimov Isaac The end of eternity. Random House (USA); 2020. 256 p.
8. Asimov Isaac Robot visions. Random House (USA); 1996. 496 p.
9. Речкин А.В. Айзек Азимов и его роботы. *Химия и жизнь*. 2020;(8):60–63.
10. Черниговская Т. Чеширская улыбка кота Шрёдингера. Мозг, язык и сознание. М.: АСТ; 2021. 496 с.
11. Человек и системы искусственного интеллекта. Монография. Лекторский В.А., ред. СПб.: Юридический центр; 2022. 328 с.
12. Беломытцев И. О. Основные проблемы внедрения решений, основанных на роботизированной автоматизации процессов (RPA). *Инновационная наука*. 2019;(1):20–22.

REFERENCES

1. Schwab Klaus The fourth industrial revolution. Moscow: Bombora; 2023. 208 p. (In Russ.).
2. Schwab Klaus The fourth industrial revolution. Currency; 2017. 192 p.
3. Schwab Klaus Shaping the future of the fourth industrial revolution. Moscow: Bombora; 2023. 320 p. (In Russ.).
4. Schwab Klaus, Davis Nicholas Shaping the future of the fourth industrial revolution. Currency/Penguin; 2018. 288 p.
5. Glazyev S.Yu. Information and digital revolution. *Yevraziyskaya integratsiya: ekonomika, pravo, politika = Eurasian integration: economics, law, politics*. 2018;(1):70–83. (In Russ.). URL: <https://www.ejournal.ru/jour/article/viewFile/145/130>.
6. Asimov Isaac The end of eternity. Moscow: EKSMO; 2020. 352 p. (In Russ.).
7. Asimov Isaac The end of eternity. random house (USA); 2020. 256 p.
8. Asimov Isaac Robot visions. Random House (USA); 1996, 496 p.
9. Rechkin A.V. Isaac Asimov and his robots. *Khimiya i zhizn' = Chemistry and life*. 2020;(8):60–63. (In Russ.).
10. Chernigovskaya T. Cheshire smile of Schrödinger's cat. Brain, language and consciousness. Moscow: AST; 2021. 496 p. (In Russ.).
11. Man and artificial intelligence systems. Monograph. Lektorsky V.A., red. *Yuridicheskiy tsentr = Publishing House of the Legal Center* St. Petersburg; 2022. 328 p. (In Russ.).
12. Belomytsev I. O. Main problems of implementing solutions based on robotic process automation (RPA). *Innovatsionnaya nauka = Innovatives science*. 2019;(1):20–22. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR

Светлана Валентиновна Щурина — кандидат экономических наук, доцент, доцент департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия

Svetlana V. Shchurina — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Assoc. Prof. of the Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0001-6864-4281>

sv-valentinovna@mail.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила 15.05.2023; принята к публикации 25.07.2023.

Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.

The article was received 15.05.2023; accepted for publication 25.07.2023.

The author read and approved the final version of the manuscript.