

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2020, №4, Том 12 / 2020, No 4, Vol 12 <https://esj.today/issue-4-2020.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/08ECVN420.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Гурлев И.В. Цифровизация экономики России и проблемы роботизации // Вестник Евразийской науки, 2020 №4, <https://esj.today/PDF/08ECVN420.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Gurlev I.V. (2020). Digitalization of the Russian economy and problems of robotics. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 4(12). Available at: <https://esj.today/PDF/08ECVN420.pdf> (in Russian)

УДК 338.3:65.06

Гурлев Игорь Валентинович

ФГКОУ ВО «Академия управления МВД России», Москва, Россия

Главный научный сотрудник

Доктор технических наук

Старший научный сотрудник, действительный член РАЕН

E-mail: gurleff@mail.ru

Цифровизация экономики России и проблемы роботизации

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы развития цифровизации экономики России на основе принятых указов и государственных программ. Перевод экономики России на инновационную модель развития, при которой цифровая экономика будет доминировать над сырьевой моделью, является в настоящее время насущной, актуальной задачей.

В работе показано, что важнейшими направлениями цифровизации и создания искусственного интеллекта для ускорения развития реальной экономики страны является роботизация в промышленности и сельском хозяйстве. Однако основными препятствиями в повсеместном использовании роботов является такая парадоксальная ситуация, как низкая заработная плата рабочих и высокая стоимость роботов, компьютеров и программного обеспечения, особенно иностранного производства, что делает нерентабельной их закупку. Кроме того, внедрение роботов нуждается в перестройке технологических процессов производства и переобучения персонала, что требует значительных материальных вложений и временной остановки производства, на что не идут многие владельцы и руководители предприятий. Еще одним препятствием для цифровизации и роботизации является дефицит отечественных электронных комплектующих элементов.

Для увеличения масштабов цифровой экономики в России, а также для минимизации воздействия рисков, возникающих в связи с развитием цифровой экономики, необходимо активное сотрудничество государства и предприятий, образовательных и исследовательских организаций.

Цифровая экономика, как система инновационных экономических отношений высокой эффективности, обеспечиваемая за счет создания искусственного интеллекта, автоматизации, роботизации процессов и технологий обработки данных, остро необходима для повышения производительности труда и увеличения выпуска отечественных товаров, продуктов питания в стране и в целом повышения жизненного уровня населения.

Ключевые слова: компьютеры; цифровизация; цифровая экономика; цифровые технологии; интернет вещей; роботизация; промышленные роботы; сельскохозяйственные роботы; производительность труда; отечественные комплектующие элементы

Введение

До появления денег экономика человеческой цивилизации в мирное время основывалась на натуральном обмене и бартере¹. По данным историков, первые прототипы денег в виде монет появились в VII веке до нашей эры в древнем Лидийском царстве и Китае².

С того момента, как люди научились считать и с появлением денег, на которых обозначался их цифровой номинал, экономика, по сути, стала цифровой. При этом до эпохи компьютеров расчеты велись на аналоговых инструментах (счета, механические счетные машинки, аналоговые ЭВМ и др.). В эпоху компьютеров изменились только технологические средства, которые имеют большие объемы памяти, миниатюрные размеры, позволяют считать «в цифре» и позволяют многократно ускорить все вычислительные, управляющие и производственные операции. С появлением компьютерной техники, работающей не в аналоговом, а цифровом режиме и революционным технологическим совершенствованием элементной базы на рубеже XX–XXI вв., работающей не в аналоговом, а цифровом режиме, ее массовым применением на производстве, в учреждениях и в быту, в мировой общественной и экономической сфере появились такие термины и понятия, как «цифровые технологии», «цифровизация», «цифровая экономика», «умные вещи», «искусственный интеллект» и многие другие [1; 2].

В России первые шаги по цифровизации экономики страны стали предприниматься примерно с 2016 г. с активным внедрением в регионах широкополосного интернета [3].

Перевод экономики России на инновационную модель развития, при которой цифровая экономика будет доминировать над сырьевой моделью, является в настоящее время насущной, актуальной задачей.

Цифровизация экономики России

Началом широкомасштабного развития цифровой экономики России, принятом на уровне руководства страны следует считать Послание Президента Российской Федерации Федеральному собранию 1 декабря 2016 года, в котором было сказано о том, что «для выхода на новый уровень развития экономики, социальных отраслей нам нужны собственные передовые разработки и научные решения. Необходимо сосредоточиться на направлениях, где накапливается мощный технологический потенциал будущего, а это цифровые, другие так называемые сквозные технологии, которые сегодня определяют облик всех сфер жизни. Сквозные – это те, которые применяются во всех отраслях, это цифровые, квантовые, **робототехника** (выделено – авт.), нейротехнологии и так далее», а также о том, что необходимо «запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики. В ее реализации будем опираться именно на российские компании, научные, исследовательские и инжиниринговые центры страны»³.

¹ Указ Президента РФ от 18 августа 1996 г. № 1209 «О государственном регулировании внешнеторговых бартерных сделок», согласно которому «бартерная сделка предусматривает обмен эквивалентными по стоимости товарами, работами, услугами, результатами интеллектуальной деятельности» // Портал «Консультант плюс», http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11392/ (дата обращения: 11.06.2020).

² Как появились деньги и в каком году. Первые деньги в мире и России // Портал «InvestingNotes», <https://investingnotes.trade/kak-poyavilis-dengi.html> (дата обращения: 12.06.2020).

³ Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 01.12.2016 «Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию» // Портал «Консультант плюс», http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207978/ (дата обращения: 13.06.2020).

В целях создания и развития в России современного информационного общества Президентом Российской Федерации 9 мая 2017 г. был утвержден указ «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» № 203⁴.

Для реализации указанной Стратегии Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р утверждена Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Данная Программа направлена на создание условий для развития общества знаний в Российской Федерации, повышение благосостояния и качества жизни граждан нашей страны путем повышения доступности и качества товаров и услуг, произведенных в цифровой экономике с использованием современных цифровых технологий, повышения степени информированности и цифровой грамотности, улучшения доступности и качества государственных услуг для граждан, а также безопасности как внутри страны, так и за ее пределами. В Программе также, ориентируясь на Стратегию развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, дано определение того, что «цифровая экономика представляет собой хозяйственную деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме, и способствует формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитию информационной инфраструктуры Российской Федерации, созданию и применению российских информационно-телекоммуникационных технологий, а также формированию новой технологической основы для социальной и экономической сферы. ... В целях управления развитием цифровой экономики настоящая Программа определяет цели и задачи в рамках 5 базовых направлений развития цифровой экономики в Российской Федерации на период до 2024 года. К базовым направлениям относятся нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технических заделов, информационная инфраструктура и информационная безопасность». На осуществление мероприятий по данной Программе в период с 01.10.2018 г. по 31.12.2024 г. запланировано финансирование в размере 1634,9 млрд руб., в том числе 1099,6 млрд руб. из федерального бюджета и 535,3 млрд руб. из внебюджетных источников⁵.

Плюсы цифровизации

В настоящее время цифровизация проникает во все отрасли экономики страны: промышленность, сельское хозяйство, торговлю, науку, медицину, образование, воспитание и др., а также в жизнь практически каждого человека, существенно сокращая неэффективные траты его сил и времени. Не выходя из дома, можно осуществлять покупки, оформить поездку в любую точку земного шара, заказать и оплатить билеты на самолет, поезд, в театр, записаться к врачу, отправить статью в редакцию и многое другое. Все это можно сделать с помощью компьютера, ноутбука, смартфона, айфона и других устройств. Можно дистанционно включить или выключить дома бытовую технику: утюг, пылесос, чайник, еду на плите и т. д.

Практически все инновации в настоящее время России стали основываться на цифровых технологиях и бизнес-моделях, поэтому второе десятилетие XXI в. ознаменовалось для страны вступлением в эпоху цифровой экономики. Для масштабного выхода России на новый уровень ускоренного развития экономики необходимо, чтобы отраслевая структура ВВП страны

⁴ Указ президента Российской Федерации «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» от 09.05.2017 № 203 // Портал «Консультант плюс», http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (дата обращения: 13.06.2020).

⁵ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р.

базировалась на деятельности в сфере цифровизации. Однако на сегодняшний день цифровой сектор в структуре экономики России занимает небольшой процент по сравнению с экономиками развитых стран, например, в странах Скандинавии он составляет 6–7 %, в США и Великобритании – 8–9 %, в Китае – более 20 % внутреннего валового продукта (ВВП). В России в 2016 г. доля цифрового сектора в экономике составляла 2 % ВВП, в 2017 – 3 %, в 2018 – 5,1 %. Согласно прогнозам, сделанным в 2017 г., в 2021 году процент цифровой экономики в ВВП России может увеличиться до 5,6 %, преимущественно за счет процесса цифровизации отраслей⁶.

В результате технического, интеллектуального и технологического прогресса ни у кого в наше время уже нет сомнений в том, что цифровые машины будут все больше проникать в обычную и производственную жизнь человека и превосходить его в скорости решения вычислительных задач, в скорости сборки механических узлов, аппаратов и т. д., а также в других способностях, характерных для мышления и действий людей [4].

В ближайшем будущем в России и в мире конкурентное преимущество без сомнения будет принадлежать компаниям с высоким уровнем цифровизации, автоматизации и роботизации производства [5].

Ключевыми факторами в цифровой трансформации экономики, формирующими ближайшее будущее, являются информационные технологии, которые условно можно разделить на 4 блока:

- технологии блокчейн, киберфизические системы, цифровое проектирование и моделирование;
- технологии связи, квантовые и суперкомпьютерные технологии;
- большие данные и аддитивные технологии 3D;
- интернет-вещи бытовые и промышленные, облачные вычисления, искусственный интеллект, развитие робототехники [6].

Создаваемая робототехника в мире и в России используются во многих отраслях производства и сферах деятельности, например, в медицине, обороне, охране общественного порядка и многих других, однако важнейшим направлением цифровизации и создания искусственного интеллекта для ускорения реальной экономики страны является роботизация в промышленности и сельском хозяйстве с целью повышения производительности труда, увеличения выпуска изделий промышленности и продуктов питания.

Роботизация в промышленности

В начале 2017 года одновременно с программой «Цифровая экономика Российской Федерации» стартовала программа промышленной цифровизации в России и была одобрена первая дорожная карта Национальной технологической инициативы (НТИ) – «Технет»⁷. Данная программа должна трансформировать традиционное производство и по расчетам Минпромторга России с помощью роботизации и усовершенствованной автоматизации

⁶ Цифровая экономика может занять 5,6 % в ВВП России к 2021 году // Портал «Россия сегодня», https://1prime.ru/Financial_market/20171017/828022967.htm (дата обращения: 07.06.2020).

⁷ План мероприятий («Дорожная карта») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Технет» (передовые производственные технологии). Распоряжение Правительства РФ от 23.03.2018 № 482-р.

увеличить производительность труда в российской экономике к 2025 году на 30 %, а к 2035-му – на 95 %⁸. Вместе с тем, по данным Национальной ассоциации участников рынка робототехники (НАУРР) в 2018 году в России плотность роботизации была в 70 раз ниже, чем в среднем в мире⁹. Среднегодовые продажи промышленных роботов в мире составляли 240000 шт., а в стране всего 600 шт. или в 400 раз меньше. В России в 2017 г. насчитывалось всего около 8000 промышленных роботов, а в мире – более 1,5 млн штук, т. е. почти в 200 раз ниже среднемирового показателя [7].

Большинство промышленных роботов в России (около 40 %) заняты в автомобилестроении, что соответствует ситуации в мировой автомобильной промышленности, где занято 38 % роботов (рис. 1).

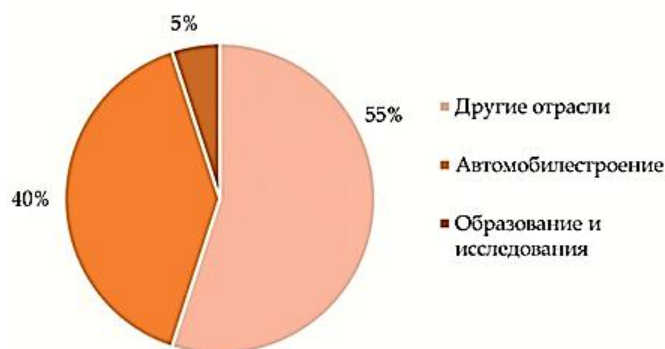


Рисунок 1. Роботизация отраслей страны в % (по данным НАУРР 2018 г.)

Наиболее часто выполняемыми роботизированными операциями в промышленном производстве являются: сварочный процесс – примерно 47 %; обслуживание станков – около 30 %; работа с металлом – 10 %; паллетирование, упаковка – 7 % и т. д. (рис. 2).

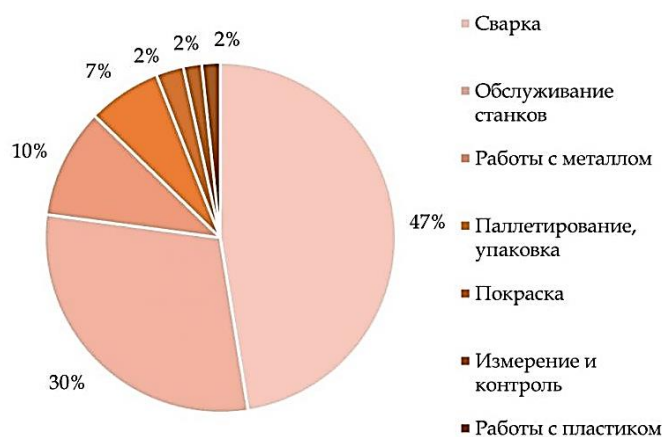


Рисунок 2. Роботизация операций в % (по данным НАУРР 2018 г.)

Следует заметить, что более 80 % рынка робототехники в России в настоящее время занимают зарубежные производители и только 20 % отечественного рынка суммарно занимают

⁸ Роботизация в России // Портал «PolitSturm», politsturm.com/robotizaciya-v-rossii (дата обращения: 30.07.2020).

⁹ Плотность роботизации промышленности в России оказалась в 70 раз ниже, чем в среднем по миру // Портал «ТЖ», <https://tjournal.ru/flood/37148-plotnost-robotizacii-promyshlennosti-v-rossii-okazalas-v-70-raz-nizhe-chem-v-srednem-po-miru> (дата обращения: 18.06.2020).

около 220 российских компаний, работающих в сфере роботизации, причем, в основном, это интеграторы и производители компонентов¹⁰.

В России всего несколько компаний, которые производят отечественные промышленные роботы. Некоторые из них представлены в таблице 1¹¹.

Таблица 1

Российские компании, производящие промышленные роботы

№ п.п.	Компания	Город	Специализация промышленных роботов
1	БИТ Роботикс	Москва	Промышленные дельта-роботы высокой производительности для пищевой, фармацевтической и упаковочной промышленности.
2	АвангардПЛАСТ	Новосибирск	Промышленные роботы-манипуляторы GRINIK для работы с литьевыми машинами. Партнер компании ARKODIM (Казань).
3	Рекорд-Инжиниринг	Екатеринбург	Промышленные манипуляторы (аналоги популярных зарубежных промышленных манипуляторов, в том числе роботизированные), грузозахватные и грузоподъемные приспособления под конкретные перемещаемые изделия.
4	ARKODIM	Казань	ARKODIM – серия промышленных роботов-манипуляторов консольного типа с тремя, пятью и семью осями. Популярные модификации ARKODIM – робот-сварщик, манипулятор для термопластавтомата, паллетайзер.
5	Eidos Robotics	Казань	Промышленные роботы-манипуляторы серии Нехарод с шестью степенями свободы для широкого класса задач.
6	ВАЗ	Тольятти	Несколько моделей универсальных промышленных роботов с угловой системой координат и шестью степенями подвижности для контактной, дуговой, лазерной сварки, нанесения клеев и герметиков, складирования и транспортировки грузов, лазерной и плазменной резки.

Составлено автором

Роботизация в сельском хозяйстве

Многие хозяйства аграрного сектора России постепенно переходят к цифровым, интеллектуальным и роботизированным технологиям, однако еще с советских времен наибольшее распространение получила доильная робототехника [8].

В настоящее время в связи с повышением спроса на продукты питания, ростом затрат на их производство и уменьшением числа работников на селе возникает острая необходимость в автоматизации производственных процессов в сельском хозяйстве России. Переход к автоматизированному сельскому хозяйству на основе широкого применения мобильных и стационарных роботов позволит добиться роста производительности сельского хозяйства, что обеспечит увеличение объемов производства продуктов питания и снижение их себестоимости. Специализированные сельскохозяйственные роботы способны выполнять различные операции, например, обработку и внесение удобрений в почву, посев и посадку, сбор урожая, доение крупного рогатого скота, кормление животных и др. [9; 10].

Однако в России практически нет производств, серийно выпускающих сельскохозяйственных роботов. Одним из российских производителей роботов для сельского

¹⁰ Роботизация в России // Портал «PolitSTURM», <https://politsturm.com/robotizaciya-v-rossii/> (дата обращения: 18.06.2020).

¹¹ Робототехника в России: кто сегодня производит промышленных роботов? // Портал «Robo Hunter», <https://robo-hunter.com/news/robototehnika-v-rossii-kto-segodnya-proizvodit-promishlennih-robotov-10381> (дата обращения: 19.06.2020).

хозяйства является ООО «БиАйДи Технолоджис Рус» (Ярославль), которое изготавливает единичные экземпляры роботов для: роботизации растениеводства (прополка сорняков, роботизированная теплица и др.); роботизации полевой сельскохозяйственной техники; роботизации птицеводства; роботизированного молочного комплекса¹².

В таблице 2 приведены сведения о разрабатываемых и изготовленных в России опытных образцах сельскохозяйственных роботов [11].

Таблица 2

Российские компании, разрабатывающие сельскохозяйственные роботы

№ п.п.	Компания	Город	Специализация разрабатываемых роботов
1	Avrora Robotics	Рязань	Агробот, колесный беспилотный трактор – комплексная беспилотная система управления, состоящая из «комплекта автоматизации» трактора, диспетчерского центра и ряда вспомогательных систем.
2	Cognitive Technologies	Томск	Cognitive Agro Pilot (Когнитивный Агро Пилот) – 4D-радары, способные определять высоту и форму объектов в любую погоду, при любой скорости движения и на различных дистанциях. Автоматика полностью справляется с вождением комбайна, трактора, опрыскивателя и др., не допуская столкновений с посторонними объектами. Роботизированный комбайн не требует использования спутниковой навигации.
3	Кабардино-Балкарский научный центр РАН	Нальчик	MultiAgroBot – автономный робот-комбайн для сбора сочноплодовой сельскохозяйственной продукции.
4	НПО Автоматика им. Н.А. Семихатова	Екатеринбург	Разработка беспилотного комбайна с управлением автопилотом (системой точного вождения). Система технического зрения. Высокоточная навигация ГЛОНАСС. Возможно движение по сложным траекториям.
5	Технологический институт	Югра, Кемеровская обл.	Прототип самоходного агроробота – мотокультиватора. Автономный. Датчики работают от солнечной батареи. Устройство может обработать около 2 га земли за одну заправку (бензин).

Составлено автором

Проблемы роботизации

В целом темпы роботизации в стране достаточно низкие; практически не развито собственное серийное производство роботов, а за рубежом закупается их незначительное количество.

Основными препятствиями в использовании роботов является такая парадоксальная ситуация, как низкая заработная плата рабочих и высокая стоимость роботов, компьютеров и программного обеспечения, особенно иностранного производства, что делает нерентабельной их закупку. Кроме того, внедрение роботов требует перестройки технологических процессов производства и переобучения персонала, что требует значительных материальных вложений и временной остановки производства, на что не идут многие владельцы и руководители предприятий.

Однако в связи с ростом стоимости труда, естественным уходом старых специалистов, нежеланием молодежи работать на производстве и на селе число роботов в промышленности и

¹² Сельскохозяйственные роботы BID Technologies // Портал «BID Technologies», <https://bid.life/lp/agricultural-robots.html?yclid=10780685944269236> (дата обращения: 27.06.2020).

в сельском хозяйстве неминуемо будет расти. При этом существенным стимулом роста роботизации должна стать поддержка государства. Например, в Минпромторге разработана программа «Развитие средств производства», куда вошли аддитивные технологии, цифровой инжиниринг и робототехника¹³.

Препятствием к внедрению роботов отечественного производства также является низкая степень импортозамещения комплектующих элементов в электронной начинке компьютеров. Электронная промышленность страны пока не в состоянии обеспечить потребности промышленности в комплектующих элементах. Если оборонная отрасль уже работает на отечественных комплектующих, то их недостаток для гражданских отраслей достаточно критичен. В настоящее время крупнейшими источниками импорта комплектующих элементов в Россию являются не европейские страны и США, а страны Восточной и Юго-Восточной Азии. По данным Федеральной таможенной службы России в 2018 г. основными поставщиками электроники выступают Китай, Тайвань и Малайзия (рис. 3) [12].

Критическая зависимость от закупаемых импортных электронных комплектующих элементов несет серьезную угрозу не только для национальной безопасности во многих сферах, но и блокирует развитие многих отраслей отечественной промышленности, что представляется весьма опасным [13].

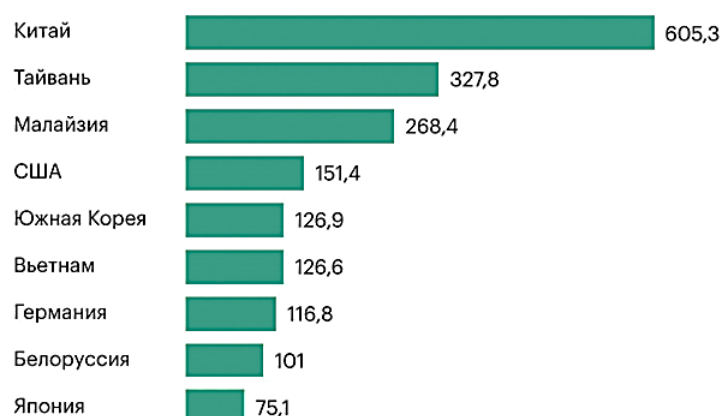


Рисунок 3. Страны, у которых Россия закупила в 2018 г. электронные комплектующие (млн долл.)¹⁴

Перспективы цифровизации экономики России

На сегодняшний день переход на цифровую экономику является одним из ключевых приоритетов развития России, т. к. уровень цифровизации будет определять конкурентоспособность страны в новом технологическом укладе. Соответственно для выхода Российской Федерации на новый уровень развития экономики, социальных отраслей нужны собственные передовые разработки и научные решения.

Для увеличения масштабов цифровой экономики в России, а также для минимизации воздействия рисков, возникающих в связи с развитием цифровой экономики, необходимо

¹³ Роботизация в России // Портал «РИТМ машиностроения», <https://ritm-magazine.ru/ru/public/robotizaciya-v-rossii> (дата обращения: 22.06.2020).

¹⁴ Электронные комплектующие: конденсаторы, резисторы, транзисторы, контакторы, диоды, полупроводниковые приборы, интегральные микросхемы, катушки индуктивности, соединители, реле и др.

активное сотрудничество государства и предприятий, образовательных и исследовательских организаций.

Для поддержки инновационного сектора российской экономики создается система институтов развития (государственная корпорация «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)», ОАО «Российская венчурная компания», ОАО «РОСНАНО», Специальные инвестиционные контракты (СПИК), ОАО «Российский инвестиционный фонд информационно-коммуникационных технологий»), располагающая значительными финансовыми ресурсами, фонд «Сколково» и др. Однако экономика России все еще ориентирована на экспорт сырья, что является одной из основных причин отсутствия существенного прогресса в инновационном развитии страны [14].

Обеспечение безопасности

Крупнейшей проблемой цифровой экономики среди других является обеспечение безопасности компьютерных программ и баз данных, т. к. ненадежные, легко вскрываемые системы безопасности могут привести к большим финансовым и материальным потерям. Масштабное внедрение цифровизации на производстве, транспорте, в сельском хозяйстве, банковской сфере и многих других отраслях, а также в личную жизнь граждан требует создания качественных и надежных систем компьютерной защиты и безопасности от кибератак.

Международными экспертами по кибербезопасности подсчитано, что в 2019 году в мире кибератаки происходили каждые 14 секунд, также по сравнению с 2018 годом отмечен рост этого вида преступлений на 6 %. В 2019 году одним из главных вызовов также были утечки данных корпораций в результате целевых атак на их сотрудников. С увеличением числа кибератак возрастает и причиняемый ими ущерб: если в прошлом 2018 году убытки компаний различных секторов экономики составили 1,5 триллиона долларов, то в 2019 году они достигли 2,5 триллиона долларов. К 2022 году, по прогнозу Всемирного экономического форума, сумма планетарного ущерба от кибератак может вырасти до 8 триллионов долларов¹⁵.

Основными направлениями обеспечения информационной безопасности цифровой экономики России являются:

- инновационное развитие российской электронной промышленности и информационных технологий, а также увеличение доли продукции этой отрасли в структуре российского экспорта и ВВП;
- устранение зависимости российской промышленности от иностранных информационных технологий, а также от средств обеспечения информационной безопасности путем развития и широкого внедрения отечественных разработок и производства на их основе;
- совершенствование регулирования цифровой экономики и повышение ее гибкости;
- развитие российской электронной базы и технологий производства конкурентоспособных электронных комплектующих элементов, обеспечение потребностей внутреннего рынка и выведение этой продукции на мировой рынок [15].

¹⁵ Кибератаки в мире происходят каждые 14 секунд, сообщили в Сбербанке // Портал «РИА НОВОСТИ», <https://ria.ru/20190522/1554794105.html> (дата обращения: 13.06.2020).

Социальная проблема цифровизации

Еще одной проблемой цифровизации экономики может стать значительное сокращение числа рабочих мест среди профессий, в которых используются однотипные повторяющиеся расчетные, механические или другие рутинные операции. В связи с цифровизацией и роботизацией могут если не исчезнуть, то существенно сократиться и видоизмениться такие профессии, как продавец, кассир, бухгалтер, чертежник, расчетчик, сварщик, водитель и др., что на некоторое время может привести к повышению уровня безработицы и социальной напряженности в стране, если вовремя не принять меры по их переобучению и трудоустройству [16].

Например, в апреле 2020 г. на Восточно-Мессояхском месторождении были успешно завершены совместно с «Газпром нефть» и группой компаний «КАМАЗ» испытания беспилотных грузовых автомобилей. Беспилотные автомобили, как пример обучения и работы нейронных компьютерных сетей, показали свои цифровые возможности: умение с высокой точностью передвигаться по заданным маршрутам; обмениваться информацией через дублируемые сети связи; распознавать препятствия на дороге; прогнозировать траекторию движения с учетом обстановки. Контроль беспилотных автомобилей по территории нефтепромысла и зимникам осуществлялся из единого центра управления. Тестирование показало преимущества использования беспилотников: снижение издержек на 10–15 %; повышение безопасности вождения на 50 %; увеличение скорости доставки на 50 %; неограниченную работоспособность. Также при тестировании беспилотники не ошибались в условиях низких температур и плохой видимости, не нуждались в зарплате, перерыве на обед и отдыхе¹⁶.

Заключение

Цифровизация – это прогрессивная и очень важная часть современной социально-экономической жизни страны. В силу естественного интеллектуального и технического прогресса внедрение цифровых технологий в экономическую и социальную сферу России неизбежно.

Важными составляющими цифровой экономики являются: интернет вещей, машинное обучение, системы мониторинга, кибернетические системы, блокчейн, нейронные сети, робототехника и многие другие. Эти инструменты способствуют цифровизации и интеграции всех потоков данных при создании информационного общества и цифровой экономики. Создание цифровых платформ управления экономикой – стратегически важная задача, которая позволит обеспечить ускоренное развитие страны на основе качественно иного уровня экономики по составу и структуре.

Цифровая экономика, как система инновационных экономических отношений высокой эффективности, обеспечиваемая за счет создания искусственного интеллекта, автоматизации, роботизации процессов и технологий обработки данных, остро необходима для повышения производительности труда и увеличения выпуска отечественных товаров, продуктов питания в стране и в целом повышения жизненного уровня населения.

¹⁶ Беспилотники КАМАЗ прошли испытания в Арктике // Портал «КАМАЗ», https://kamaz.ru/press/releases/bespilotniki_kamaz_proshli_ispytaniya_v_arktike/ (дата обращения: 02.06.2020).

Новизна

Автором в рамках статьи впервые проведена систематизация одного из направлений цифровизации экономики страны – роботизации в промышленности и в сельском хозяйстве, исследованы некоторые имеющиеся проблемы роботизации и показаны пути их решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полухович М. Эволюция ПК: от момента создания до массового производства // Портал «KV.by», <https://www.kv.by/content/332098-evolyutsiya-pk-ot-momenta-sozdaniya-do-massovogo-proizvodstva> (дата обращения: 22.06.2020).
2. Паньшин Б. Цифровая экономика: понятия и направления развития // Наука и инновации. 2019 март. № 3 (193). – С. 48–55.
3. Горскина Л.С., Пропп О.В. Развитие цифровой экономики в России // Вопросы инновационной экономики. 2019 апрель-июнь. Том 9. № 2. – С. 275–286.
4. Пройдаков Э.М. Современное состояние искусственного интеллекта. // Научно-исследовательские исследования. Сб. научных трудов. 2018. С. 129–153.
5. Крюкова А.А., Михаленко Ю.А. Инструменты цифровой экономики // Карельский научный журнал. 2017. Том 6. № 3 (20). – С. 108–1113.
6. Бийчук А.Н. Цифровая трансформация бизнеса в современной экономике // Экономическая среда. 2017. № 2 (20). – С. 14–16.
7. Володин В.М., Надькина Н.А. Формирование инновационной инфраструктуры производства на предприятиях промышленности и АПК // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Экономические науки. 2018. № 2(18). – С. 3–12.
8. Скворцов Е.А., Скворцова Е.Г., Санду И.С., Иовлев Г.А. Переход сельского хозяйства к цифровым, интеллектуальным и роботизированным технологиям // Экономика региона. 2018. Том 14. Вып. 3. – С. 1014–1028.
9. Бойко А. Сельское хозяйство и роботы // Портал «RoboTrends», <http://robotrends.ru/robopedia/selskoe-hozyaystvo-i-roboty> (дата обращения: 22.06.2020).
10. Годжаев З.А., Гришин А.П., Пехальский И.А., Гришин А.А., Гришин В.А. Развитие работ по созданию робототехники сельхозназначения // Политематический электронный журнал Кубанского государственного университета. 2016. № 119. – С. 488–502.
11. Бойко А. Каталог автономных сельскохозяйственных роботов для работы в поле, в саду или теплице // Портал «RoboTrends», <http://robotrends.ru/robopedia/katalog-avtonomnyh-robotov-dlya-raboty-v-selskom-hozyaystve> (дата обращения: 27.06.2020).
12. Ткачев И., Назарова К., Балашова А. Главными поставщиками микроэлектроники в Россию оказались три страны Азии // Портал «РБК», <https://www.rbc.ru/economics/10/07/2019/5d2478bc9a7947fb4f267654> (дата обращения: 22.06.2020).
13. Иванов В.В., Малинецкий Г.Г. Цифровая экономика: мифы, реальность, возможности. – М.: Российская академия наук. 2017. – 64 с.
14. Захарова М.А. О роли институтов развития в диверсификации экономики России // Экономические науки. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2009. № 5. – С. 242–248.
15. Коротеева М.А. Влияние цифровой экономики на финансовую безопасность // Научные записки молодых исследователей. 2018. № 3. – С. 56–61.
16. Бетелин В.Б. Цифровая экономика: навязанные приоритеты и реальные вызовы // Государственный аудит. Право. Экономика. 2017. № 3–4. С. 22–25.

Gurlev Igor Valentinovich

Management academy of the ministry of the interior of Russia, Moscow, Russia
E-mail: gurleff@mail.ru

Digitalization of the Russian economy and problems of robotics

Abstract. The article deals with the development of digitalization of the Russian economy based on the adopted decrees and state programs. The transition of the Russian economy to an innovative development model, in which the digital economy will dominate over the raw material model, is currently an urgent and urgent task.

The paper shows that the most important areas of digitalization and creation of artificial intelligence to accelerate the development of the real economy of the country is robotization in industry and agriculture. However, the main obstacles to the widespread use of robots are the paradoxical situation of low wages for workers and the high cost of robots, computers and software, especially foreign-made, which makes it unprofitable to purchase them. In addition, the introduction of robots requires the restructuring of production processes and retraining of personnel, which requires significant material investments and a temporary stop of production, which many owners and managers of enterprises do not do. Another obstacle to digitalization and robotization is the lack of domestic electronic components.

To increase the scale of the digital economy in Russia, as well as to minimize the impact of risks arising from the development of the digital economy, it is necessary to actively cooperate with the state and enterprises, educational and research organizations.

The digital economy, as a system of innovative economic relations of high efficiency, provided by the creation of artificial intelligence, automation, robotization of processes and data processing technologies, is urgently needed to increase labor productivity and increase the output of domestic goods, food in the country and generally improve the living standards of the population.

Keywords: computers; digitalization; digital economy; digital technologies; Internet of things; robotization; industrial robots; agricultural robots; labor productivity; domestic components