

# **Инновационно-инвестиционные особенности формирования потенциала цифровой трансформации в экономике России**

## **Innovative and investment features of the digital transformation potential formation in the Russian economy**

УДК 338.23

Получено: 10.10.2024    Одобрено: 27.10.2024    Опубликовано: 27.12.2024

**Синицына Т.С.**

Соискатель, ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

e-mail: t-sinitsyna@mail.ru

**Sinitsyna T.S.**

Applicant, Southern Federal University

e-mail: t-sinitsyna@mail.ru

### **Аннотация**

В статье приведены результаты исследований инновационно-инвестиционных особенностей формирования потенциала цифровой трансформации в экономике России. Проведен анализ статистических данных по использованию ключевых групп передовых цифровых технологий. Их внедрение обеспечивает эффективность бизнес-процессов, делает возможной адаптацию стратегий, продуктов к новым условиям и тенденциям рынка с помощью информационно-коммуникационных, инвестиционно-финансовых, кадровых, прочих ресурсов. Определены основные внутренние и внешние факторы инновационно-инвестиционного развития, востребованности цифровых разработок, возможности финансирования ИКТО, НИР по отраслям, регионам, федеральным округам РФ. Предложены основные пути решения выявленных проблем с применением комплексного подхода к управлению цифровой трансформацией и принципов государственно-частного партнерства, что позволит повысить конкурентоспособность и обеспечить устойчивый рост экономики страны.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, инновационное развитие, передовые производственные технологии, инвестиции, государственно-частное партнерство, конкурентоспособность

### **Abstract**

The article presents the results of research on innovative and investment features of the digital transformation potential formation in the Russian economy. The statistical data analysis on the use of advanced digital technologies key groups is carried out. Their implementation ensures the efficiency of business processes, makes it possible to adapt strategies and products to new conditions and market trends with the information and communication, investment, financial, human resources, and other resources help. The main internal and external factors of innovation and investment development, the demand for digital developments, the possibility of financing ICTO, research and development by industry, region, federal districts of the Russian Federation are identified. The main ways

to solve the identified problems are proposed using an integrated approach to managing digital transformation and the public-private partnership principles, which will increase competitiveness and ensure sustainable growth of the country's economy.

**Keywords:** digital transformation, innovative development, advanced manufacturing technologies, investments, public-private partnership, competitiveness

### **Введение**

В современном мире одним из факторов, определяющих конкурентоспособность, устойчивый рост отраслевых и региональных экономик, является инновационное развитие, которое в текущих условиях тесно взаимосвязано с переходом к шестому технологическому укладу [5], концепции «Industry 4.0» [8] и цифровой трансформации [25]. Данное направление отражено в государственных программах, стратегиях безопасности России до 2030 г., научных и аналитических обзорах.

Официальные документы содержат обоснование причин систематической модернизации материально-технической базы, совершенствования практик организации основных, вспомогательных, управленческих бизнес-процессов, обучения и вовлечения трудовых ресурсов реального сектора народного хозяйства с использованием передовых цифровых технологий в области производства (CPS, 3D-печать, роботизация, аддитивные методы, модель «open source»), работы с информацией (AI, NN, AIDC, STP, блокчейн, моделирование), контакта с окружающей средой (БПЛА, биометрия, НКИ и прочие) [4]. Их интеграция способствует оптимизации, автоматизации рутинных операций, повышению эффективности работы компаний, новых сервисов и продуктов, расширению возможностей взаимодействия с клиентами и поставщиками, выхода на внутренние и внешние рынки, адаптации к современным условиям.

Вследствие изменения внешнеполитических отношений отечественные предприятия регулярно сталкиваются с рядом проблем, среди которых – разрыв логистических, производственных цепочек, ограничение зарубежных поставок высокотехнологичного оборудования, прекращение обслуживания и поддержки ИТ-систем вендорами из США, некоторых стран ЕС и Азии, отток квалифицированных кадров [4]. Правительством РФ пересмотрен приоритет целей, проектов и инициатив, взят курс на сокращение зависимости от закупок импортных услуг, технологий, материалов, комплектующих, переориентацию продаж российской продукции дружественным государствам, достижение положительных социально-экономических показателей.

### **Цель исследований**

Согласно мнению ученых и экспертов, в результате произошедших событий прежняя модель воспроизводства инноваций в России утратила свою актуальность, а задержка в освоении передовых цифровых технологий может составить около 5-10 лет [4;12]. Кроме того, для регионов и отраслей характерны высокая степень неоднородности по уровню инновационно-технического развития и инвестиционной привлекательности [3;10;24], сохранение зависимости от импорта [7;12]. На основании этого возникает необходимость в проведении исследований по оценке формирования потенциала цифровой трансформации в отраслях, регионах и федеральных округах страны, изучения статистики применения новых технологий с учетом специфики российской экономики.

### **Методическая база исследований**

На сегодняшний день существует несколько научных направлений и школ, позволяющих описать экономические аспекты цифровой трансформации [5;21;25]. Ученым С.Ю. Глазьевым рассмотрены этапы эволюции технологических укладов. Д. Беллом, А. Туреном, Ё. Масудой спрогнозировано усиление роли наукоёмких,

ресурсосберегающих и информационно-коммуникационных технологий в производстве, являющихся решающим фактором социального прогресса, интеграции различных функциональных систем. В научных работах М. Портера обоснована зависимость конкурентоспособности промышленности на международных рынках от постоянного развития и производства инноваций. К. Шваб, Р. Бухт, Р. Хикс считали, что цифровые технологии, которые используются во всех секторах экономики, феноменологически порождают IV промышленную революцию. Дж. Вестерман, Э. Хенриетт, Дж. Кейн, Т. Хесс, С. Мэтт, А. Бенлиан, М. Фишер характеризовали цифровую трансформацию как социально-техническую стратегию, бизнес-модель.

В трудах ученых Ю.С. Богачева [3], А.В. Тебекина [20;27], В.Е. Дементьева [6], Т.Ю. Анопченко [1], О.А. Черновой [11], М.В. Чараевой [22], А.Д. Мурзина [23], Ж.А. Мингалева [12], М.С. Оборина [13], Е.А. Лясковской [10], Г.А. Щербакова [25] и других рассмотрены основные направления, механизмы развития цифровой трансформации, эффективность в хозяйственных структурах экономики [2;7;9]; разработана стратегия ее формирования на предприятиях промышленного сектора [23]; обосновано влияние на систему управления корпоративными финансами [22], повышение конкурентоспособности и технологической безопасности [8;24]; определены перспективы применения различных инвестиционных инструментов стимулирования инновационных проектов субъектов РФ [1;19].

В настоящее время к актуальным вопросам перехода к инновационно-ориентированному экономическому росту относятся исследования особенностей формирования потенциала цифровой трансформации в зависимости от региональной и отраслевой специфики.

Информационно-эмпирической основой статьи послужили официальные статистические, аналитические отчеты ФСГС [15], ИСИЭЗ НИУ ВШЭ [21], Naumen Research [26], ИА «РБК» [4], рейтинги [17;18], правительственные документы [14], направленные на обеспечение реализации задач, приоритетов страны, ее суверенитета, безопасности в информационной среде; повышение конкурентоспособности предприятий на внутренних и внешних рынках с помощью цифровых экосистем; модернизацию, функционирование производственных, инфраструктурных процессов с применением критических, сквозных технологий.

#### **Основное содержание исследований**

Правительством РФ с 2019 г. принят курс на создание комплексной системы управления цифровой трансформацией [4]. Согласно экспертным оценкам НИУ ВШЭ, показатели, характеризующие ее состояние, на протяжении нескольких лет демонстрировали положительную динамику. Подтверждением служат результаты специализированных мониторингов [15], а также рейтингов РИА Рейтинг и ИСИЭЗ НИУ ВШЭ [17;18]. Лидирующие позиции заняли Москва, Республика Татарстан, Нижегородская, Московская области и Санкт-Петербург, что объясняется функционированием высокотехнологичных производств, долей общего объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг, обеспеченностью рынков НИИ, квалифицированными кадрами.

Важными показателями формирования потенциала цифровой трансформации, включающего в себя совокупность факторов, ресурсов, возможностей, определяющую способность организаций, регионов и отраслей экономики адаптировать бизнес-модели, процессы, продукты, достигать стратегические цели в соответствии с новыми рыночными условиями и тенденциями, являются разработка, интеграция во все аспекты деятельности отраслевых предприятий передовых производственных технологий. Росстатом принято к учету около 120 их разновидностей, из которых почти 40% участвуют в

комплексном преобразовании, повышении качества и гибкости реализуемых бизнес-процессов. В зависимости от своего назначения они подразделяются на 11 укрупненных групп: интернет вещей (IoT), включая промышленный (IIoT); большие данные (Big Data Analytics); искусственный интеллект (AI) и машинное обучение (ML); аддитивное производство (3D-печать); цифровые двойники (Digital Twins); автоматизация и робототехника (A&R); облачные вычисления (Cloud Computing); блокчейн; дополненная (AR) и виртуальная реальность (VR); киберфизические системы (CPS).

По итогам 2023 г. в эксплуатацию предприятий отраслей экономики страны, результатом которой являются выпуск продукции и/или оказание услуг, внедрено 174,9 тыс. единиц передовых технологий. За 5 лет их количество выросло более чем в 2 раза (рис.1). Максимальные темпы роста наблюдались в 2020 г. (+168%) и 2022 г. (+124%), вызванные увеличением числа новых разработок (рис.1), утверждением Правительством РФ государственных программ [14].



**Рис.1.** Динамика разработки и внедрения технологий, используемых в процессах цифровой трансформации экономики РФ, 2019-2023, тыс. ед., %

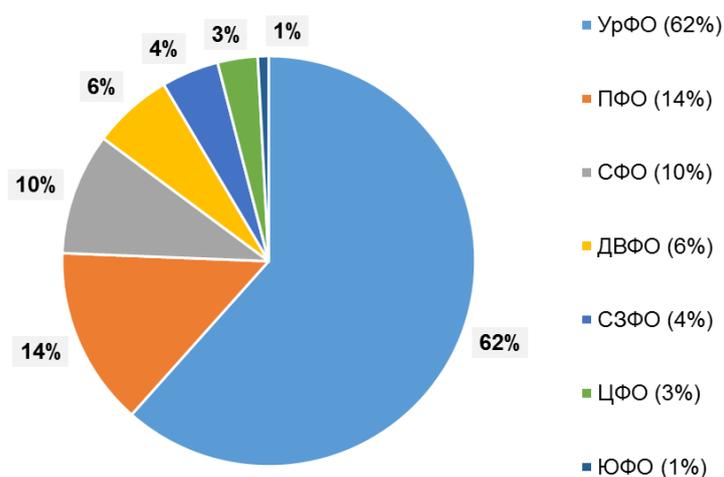
Источник: составлено автором по материалам [15]

В число наиболее востребованных классификационных групп (рис.2) вошли промышленный интернет вещей, киберфизические системы (по 23%), автоматизированные системы, робототехника (16%), сервисы дополненной и виртуальной реальности (14%). Если в 2020 г. положительную динамику показывали только CPS (+278%), IoT (+274%) и IIoT (+131%), то в 2022 г. спрос заметно вырос по всем технологиям, особенно на блокчейн (+2 350%), искусственный интеллект и машинное обучение (+513%), аналитику больших данных (+270%), облачные вычисления (+196%). В 2023 г., несмотря на сокращение темпов роста из-за санкционного давления, ухода с отечественного рынка крупных зарубежных поставщиков ИТ-решений, общая тенденция сохранилась.



**Рис.2.** Классификационные группы технологий, используемые в процессах цифровой трансформации экономики РФ, 2019-2023, %  
 Источник: составлено автором по материалам [15]

В соответствии с официальной статистикой [15], с 2019 по 2023 гг. организации, зарегистрированные в регионах Уральского и Приволжского федеральных округов, чаще других использовали передовые технологии для цифровой трансформации, что обусловлено особенностями дифференциации, отраслевой специализации, инвестиционной активности, общего экономического развития территорий (рис.3). В Москве и ЦФО наблюдался спрос на инновации в сферах управления промышленными объектами (IIoT), интеграции физических и цифровых компонентов с целью обеспечения гибкости, адаптивности производственных процессов (CPS), автоматизации, робототехники (A&R), дополненной, виртуальной реальности (AR и VR). Предприятия обрабатывающей промышленности ЮФО ориентированы на внедрение сервисов, программ, оборудования, позволяющих объединять устройства и системы в общую сеть, осуществлять сбор, обработку и передачу данных, оперативно реализовывать сквозные полностью автоматизированные бизнес-процессы с целью повышения их производительности и безопасности (IIoT/IoT и A&R).



**Рис.3.** Использование технологий для цифровой трансформации федеральных округов РФ, 2019-2023, %

Источник: составлено автором по материалам [15]

Выборка рейтинга (табл.1) включает регионы с максимальным количеством используемых технологий, которые имеют сырьевую, экспортно-ориентированную специализацию (ЯНАО, ХМАО, Республики Саха, Коми), диверсифицированную экономику (Тюменская область, Республика Татарстан), развитую обрабатывающую (Иркутская область), добывающую (Кемеровская область, Республика Башкортостан), аграрную (Оренбургская область) промышленность.

Таблица 1

**Рейтинг регионов по использованию групп технологий, связанных с цифровой трансформацией экономики России**

Регионы	Рейтинг 2019-2023, %	Группы цифровых технологий, %					
		IoT	CPS	A&R	AR и VR	Big Data	Прочие группы
Тюменская область	35%	60%	10%	20%	2%	2%	6%
ЯНАО	27%	71%	6%	18%	1%	1%	3%
Республика Татарстан	8%	36%	20%	28%	6%	3%	7%
ХМАО - Югра	7%	23%	25%	26%	4%	5%	17%
Кемеровская область - Кузбасс	5%	23%	24%	27%	6%	6%	14%
Республика Саха (Якутия)	3%	30%	31%	10%	11%	5%	13%
Республика Башкортостан	3%	17%	42%	9%	7%	2%	23%
Иркутская область	3%	41%	23%	13%	5%	4%	14%
Оренбургская область	2%	36%	29%	11%	3%	8%	13%
Республика Коми	2%	24%	28%	13%	12%	14%	9%
Остальные регионы	6%	52%	15%	19%	3%	3%	8%
<b>Средний показатель</b>		<b>38%</b>	<b>23%</b>	<b>18%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>12%</b>

Источник: составлено автором по материалам [15]

На протяжении 5 лет лидерами являлись регионы из УрФО (Тюменская область, ЯНАО, ХМАО – Югра, Республика Башкортостан), ПФО (Республика Татарстан, Оренбургская область), СФО (Иркутская, Кемеровская области). Для абсолютного большинства исследуемых субъектов РФ приоритетными стали технологии на базе IoT в целях мониторинга и управления производственными процессами, которые заняли в общей структуре 38%. На киберфизические системы (CPS), автоматизацию с робототехникой пришлось 23% и 18%. Одновременный высокий спрос на все 3 классификационные группы обеспечили Республика Татарстан, ХМАО – Югра и Кемеровская область. Определенную востребованность продемонстрировали сервисы дополненной (AR), виртуальной реальности (VR), обработки больших данных и аналитики (Big Data Analytics).

К основным заказчикам и пользователям инноваций отнесены производственные компании (73%), представляющие крупный и средний бизнес. Организации, работающие в секторах ИКТ, энергетики, заняли по 9% от всей структуры. Положительные темпы роста зафиксированы практически по всем экономическим видам деятельности, при этом их максимальные значения наблюдались в 2020 г.

На основании рекомендаций Росстата [15] и постановлений Правительства РФ [14] отраслевые рынки, предприятия которых ориентированы на применение

цифровых технологий, подразделяются на несколько групп: наукоемкие (Н), высокотехнологичные (ВтУ), среднетехнологичные высокого (СрВУ) и низкого (СрНУ) уровней, низкотехнологичные (НтУ).

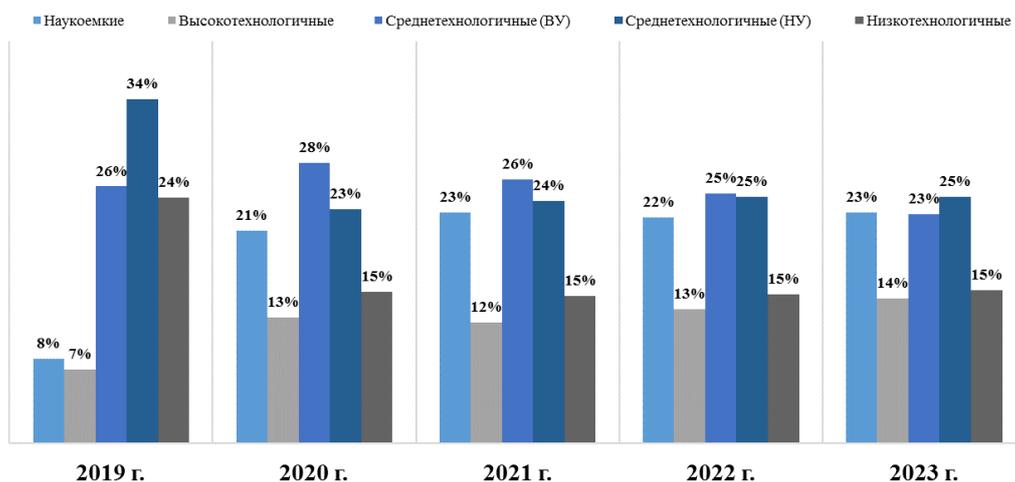
Таблица 2

**Рейтинг отраслей по использованию групп технологий, связанных с цифровой трансформацией экономики России**

Группа	Отраслевые рынки	Рейтинг 2019-2023, %	Группы цифровых технологий, %					
			IoT	CPS	AR и VR	A&R	Big Data	Прочие группы
Н	Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук	3%	17%	17%	29%	20%	6%	11%
	Отрасль информационных технологий	2%	28%	17%	6%	1%	25%	23%
ВтУ	Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	3%	31%	19%	3%	15%	8%	24%
	Деятельность в области связи на базе проводных технологий	2%	11%	31%	1%	0%	27%	30%
	Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	2%	12%	18%	46%	15%	2%	7%
СрВУ	Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	2%	16%	15%	27%	28%	2%	12%
	Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	2%	11%	27%	32%	17%	2%	11%
СрНУ	Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	2%	12%	19%	41%	18%	1%	9%
	Производство металлургическое	2%	29%	37%	6%	17%	5%	6%
НтУ	Производство пищевых продуктов	2%	27%	29%	2%	22%	4%	16%
-	Остальные отрасли	77%	24%	23%	14%	14%	9%	16%
<b>Средний показатель</b>			<b>20%</b>	<b>23%</b>	<b>19%</b>	<b>15%</b>	<b>8%</b>	<b>15%</b>

Источник: составлено автором по материалам [15]

Общий удельный вес внедрения передовых цифровых разработок для 10 отраслей-лидеров оценивался в 23%, где на каждый из статистически отобранных рынков приходилось не более 2-3% (табл.2). Киберфизические системы (23%) и промышленный интернет вещей (20%) оказались востребованы у хозяйствующих субъектов с производственной специализацией по направлениям: обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха (19% и 31%), металлургия (37% и 29%), выпуск пищевой продукции (29% и 27%). Системы дополненной и виртуальной реальности актуальны в сферах производства компьютеров, электроники, оптики (46%), готовых металлических изделий (41%), машин, оборудования (32%), научных исследований и разработок (29%), автотранспортных средств (27%). Обработка, анализ больших объемов данных в целях принятия обоснованных решений, оптимизации процессов необходимы для функционирования деятельности в области связи на базе проводных технологий (27%), а также ИКТ (25%).



**Рис.4.** Распределение используемых цифровых технологий по уровням технологичности отраслей экономики России, 2019-2023, %

Источник: составлено автором по материалам [15]

Анализ динамики распределения групп технологий за исследуемый период (рис.4) показал, что в цифровой трансформации заинтересованы отрасли, относящиеся к среднетехнологичному и наукоёмкому уровню развития. При этом в 2022-2023 гг. относительно высокие темпы роста использования показывал высокотехнологичный сектор экономики (+119% и +112%).

Таблица 3

**Использование групп цифровых технологий по уровням технологичности отраслей экономики России**

Уровень технологичности	Рейтинг 2019-2023, %	Группы цифровых технологий, %							
		CPS	IIoT	AR и VR	A&R	IoT	Cloud	Big Data	Прочие группы
Наукоёмкие	22%	17%	22%	19%	12%	4%	9%	14%	3%
Высоко технологичные	13%	21%	14%	39%	16%	3%	3%	2%	2%
Средне технологичные ВУ	25%	23%	18%	23%	21%	6%	4%	3%	2%
Средне технологичные НУ	25%	27%	25%	14%	20%	6%	4%	3%	1%
Низко технологичные	16%	28%	24%	4%	24%	9%	5%	3%	3%
<b>Средний показатель</b>		<b>23%</b>	<b>21%</b>	<b>20%</b>	<b>19%</b>	<b>6%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>2%</b>

Составлено автором по материалам [15]

В деятельности предприятий всех технологических уровней (табл.3) чаще всего применялись киберфизические системы (23%), промышленный интернет вещей (21%), сервисы дополненной, виртуальной реальности (20%), системы автоматизации и робототехника (19%). У организаций, производящих наукоёмкую продукцию, также есть спрос на сервисы аналитики данных (14%) и облачные вычисления (9%), а у средне- и низкотехнологичных компаний – на IoT-устройства (6% и 9%).

Согласно статистическим наблюдениям за 2023 г. [15], передовые цифровые разработки и специальные программные средства использовали 68% всех организаций (табл.4), в том числе при получении доступа к электронным справочно-правовым системам (47%), базам данных через глобальные

информационные сети (27%), осуществлении финансовых расчетов (46%), управлении закупками (33%) и продажами (26%) товаров, работ, услуг, обучении (26%), работе с функционалом систем CRM (21%), ERP (21%), SCM (12%), проектировании (16%), управлении автоматизированным производством, отдельными техническими средствами и процессами (14%).

Таблица 4

**Востребованные передовые цифровые технологии в отраслях экономики России, 2023**

Отрасли	Цифровые технологии (НИУ ВШЭ)	Цифровые технологии (Росстат)
Промышленность	Big Data Cloud Services RFID-технологии A&R ЦОД	Проектирование и инжиниринг CAD/CAE/CAM/CAO/BIM, VPD MES, АСУТП AIDC FMC / FMS
Добывающий сектор	Big Data Cloud Services ГИС RFID-технологии IoT / IIoT	EDI MES, АСУТП AIDC GPS-системы АСК
Энергетика	Big Data Cloud Services RFID-технологии IoT / IIoT ГИС	MES, АСУТП AIDC EDI Ad-Нос-сеть, протоколы IoT GPS-системы
Водоснабжение, водоотведение, утилизация отходов	Big Data Cloud Services ЦОД ГИС IoT / IIoT	GPS-системы EDI AIDC MES, АСУТП Проектирование и инжиниринг
Информация и связь	Big Data Cloud Services ЦОД Цифровые платформы RFID-технологии	MES, АСУТП Industrial Big Data EDI ERP Проектирование и инжиниринг
В среднем по отраслям	Big Data Cloud Services ЦОД Цифровые платформы ГИС	Проектирование и инжиниринг CAD/CAE/CAM/CAO/BIM, VPD MES, АСУТП AIDC EDI

Источник: составлено автором по материалам [7;15;21]

Эксперты Высшей школы экономики отметили общую востребованность программ сбора, обработки и анализа больших данных (Big Data), облачных сервисов (Cloud Services), центров обработки данных (ЦОД), цифровых платформ и геоинформационных систем (ГИС). В качестве приоритетных направлений Росстат представил проектирование и инжиниринг, компьютерное проектирование и моделирование, виртуальную разработку продуктов (CAD/CAE/CAM/CAO/BIM, VPD), производственные информационные системы, автоматизацию управления производством (MES, АСУТП), идентификацией, наблюдением и/или контролем (AIDC), межфирменные компьютерные сети (EDI).

В инвестиционной структуре организаций различных видов деятельности (табл.5) на машины и оборудование (МО) в среднем приходилось около 60%, транспортные средства – 20% от общего объема финансирования. Новые или поступающие по импорту информационно-коммуникационное техническое оборудование (ИКТО), программное обеспечение (ПО), базы данных (БД), научные исследования и разработки (НИР) пользовались спросом у 19%

предприятий. По предварительным оценкам, в 2023 г. на их приобретение потрачено 896,9 млрд руб. (+115%). С перспективой среднего ежегодного темпа роста в 102% по итогам 2024 г. сумма может вырасти до 915,4 млрд руб., в 2025 г. – до 933,8 млрд руб., а к 2030 г. – достигнуть 1 трлн руб.

Среди рассмотренных отраслей экономики лидерами по интенсивности закупок всех видов основных средств стали промышленность (24%), транспорт, логистика и добыча полезных ископаемых (по 12%).

Таблица 5

**Структура инвестирования в новые или поступившие по импорту основные средства по ключевым отраслям экономики России**

Отрасли	Рейтинг 2019-2023, %	Направления инвестирования, %					
		МО	Транспорт	ИКТО	ПО и БД	НИР	Прочие группы
Промышленность	24%	83%	6%	2%	2%	5%	2%
Транспорт, логистика	12%	23%	73%	3%	1%	0%	0%
Добывающий сектор	12%	71%	13%	2%	0%	0%	14%
Информация и связь	7%	19%	2%	60%	18%	1%	0%
Энергетика	7%	88%	4%	6%	1%	1%	0%
Научно-технический сектор	6%	63%	7%	11%	4%	9%	6%
Торговля	5%	56%	30%	9%	3%	1%	1%
Сельское хозяйство	4%	80%	18%	1%	0%	0%	1%
Финансы и страхование	4%	23%	14%	33%	28%	2%	0%
Строительство	4%	73%	24%	2%	0%	0%	1%
Здравоохранение	4%	87%	8%	5%	0%	0%	0%
Административная деятельность	3%	16%	80%	3%	1%	0%	0%
Образование	3%	64%	5%	29%	1%	1%	0%
Недвижимость	1%	77%	10%	7%	1%	4%	1%
Культура, спорт, досуг	1%	73%	8%	17%	2%	0%	0%
Водоснабжение; водоотведение, утилизация отходов	1%	67%	27%	4%	1%	1%	0%
Остальные отрасли	1%	40%	12%	43%	5%	0%	0%
<b>Средний показатель</b>		<b>59%</b>	<b>20%</b>	<b>14%</b>	<b>4%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>

Источник: составлено автором по материалам [15]

ИТ-решения и оборудование, способствующие росту потенциала цифровой трансформации, преобладали в структуре затрат приобретаемых объектов предприятий, работающих на рынках информационных решений и связи (79%), банковских, страховых продуктов (64%), услуг в сферах образования (31%), науки и техники (24%), культуры, спорта, досуга (19%), торговли (13%) и недвижимости (12%). В то же время, у таких отраслей, как обрабатывающие производства, добыча полезных ископаемых, энергетика, водоснабжение, водоотведение, утилизация отходов, транспорт, логистика, строительство, сельское хозяйство, здравоохранение и другие, удельный вес данного направления финансовых вложений не превышал 10%. Наибольшую активность в приобретении ИКТО, НИР, ПО и БД проявляли предприятия ЦФО (67%), СЗФО (9%) и ПФО (7%). На остальные федеральные округа пришлось 26% инвестиций.

**Обсуждение результатов и выводы**

Проведенный анализ позволил выявить следующие инновационно-инвестиционные особенности формирования потенциала цифровой трансформации:

1. Произошедшие геополитические, внешнеэкономические изменения, а также связанная с ними высокая степень неопределенности на рынках заставили отечественные компании пересмотреть прежние подходы к цифровой трансформации. Так, в целях адаптации к сложившимся условиям 46% игроков сфокусировались на новых способах увеличения выручки по текущим направлениям деятельности, 25% - на минимизации рисков, сокращении расходов, чуть более 20% фирм осуществляли запуск проектов под конкретные задачи и лишь 6% делали выбор в пользу гибких управленческих моделей.

2. Одним из значимых показателей формирования потенциала цифровой трансформации являются передовые производственные технологии. Согласно результатам исследований, частота их внедрения и использования во многом зависит от отраслевой специализации и территориального положения бизнеса. Большими возможностями располагают крупные предприятия, работающие в информационно-коммуникационном, научном, финансовом, производственном, энергетическом, добывающем секторах, расположенные в регионах с экспортно-ориентированной, диверсифицированной экономикой, развитой промышленностью. Среди лидеров – холдинги Росатом, Ростех, Сбербанк, ВТБ, Газпром, Северсталь, Лукойл, Сибур, Татнефть, ЕВРАЗ, СО ЕЭС, Диасофт и другие.

3. Наиболее востребованы технологии, входящие в группы мониторинга и управления производственными процессами (IIoT), киберфизических систем (CPS), сервисов дополненной, виртуальной реальности (AR и VR), автоматизации и робототехники (A&R), программ по обработке, анализу больших объемов информации (Big Data). В их интеграции заинтересованы организации, работающие преимущественно в среднетехнологичных и наукоемких отраслях.

4. К основным факторам, замедляющим цифровую трансформацию в России, относятся: сопротивление переменам со стороны менеджмента (28%); неподходящая корпоративная культура (23%); нехватка квалификации, навыков и опыта у персонала (14%); отсутствие целостной стратегии по обеспечению координации усилий руководства и сотрудников (14%) [26]. Также существенна проблема ограниченности инвестиций (15%) в силу высокой финансовой нагрузки, трудностей возврата кредитов из-за установленных сроков окупаемости, недостатка свободных оборотных средств, неэффективного использования ресурсов [26]. Еще одно значимое препятствие – это сложности импортозамещения программного обеспечения и технологических решений (9%), вызванные невозможностью адаптации аналога под специфику бизнеса (25%), разрозненностью данных на стороне заказчика (16%) и высокой стоимостью отечественных ИТ-систем (15%) [26]. Все это приводит к территориальным и межотраслевым различиям в развитии инноваций, цифровых технологий, инфраструктуры, кадровых ресурсов, неравномерности роста потенциала цифровой трансформации в России.

5. При решении перечисленных проблем необходимо разработать меры государственно-частной поддержки предпринимательству: сформировать комфортную бизнес-среду, создать условия с целью привлечения инвестиций, внедрения инноваций, минимизировать влияние бюрократических барьеров, обеспечить равный доступ к ресурсам, повысить прозрачность и эффективность их расходования [1;16;19]. К настоящему времени Правительством РФ инициированы проекты по исследованию всех отраслей экономики в рамках программы цифровой трансформации, утверждено методологическое сопровождение по стратегическому планированию, оценке процессов импортозамещения в сфере ИКТ, предложены финансовые инструменты, такие, как льготное кредитование, лизинг, предоставление грантов [14]. Значительный интерес может представлять

инициатива по организации специальной кооперационной онлайн-площадки по размещению, поиску, демонстрации и продвижению российских интеллектуальных разработок, в том числе передовых технологий. Она будет способствовать взаимодействию между государством, крупным, средним, малым бизнесом, поставщиками, разработчиками, инвесторами, кредитно-финансовыми институтами и научным сообществом, обмену знаниями, экспертизой, опытом, подбору продуктов, отвечающих потребностям конкретного сектора или региона, принятию обоснованных управленческих решений.

Таким образом, на формирование и развитие потенциала цифровой трансформации оказывает значительное влияние степень готовности предприятий к изменениям в новых рыночных условиях, возможность использования инноваций для модернизации бизнес-моделей и процессов при наличии инвестиционно-финансовых, материально-технических, кадровых, информационных и прочих ресурсов.

В результате проведенного анализа классификационных групп технологий за 2019-2023 гг. рассмотрены динамика их внедрения, структура инвестирования в новые или поступившие по импорту основные средства с учетом территориальных, рыночных факторов, выявлены проблемы, замедляющие процесс цифровой трансформации. Предложены пути решения, основанные на комплексном подходе и государственно-частном партнерстве заинтересованных сторон, которые позволят максимизировать преимущества, повысить продуктивность, конкурентоспособность предприятий, отраслей, регионов, обеспечить устойчивый рост экономики России.

## **Литература**

1. *Анопченко Т.Ю., Синицына Т.С.* Особенности развития системы финансирования инновационной сферы в российской экономике // Журнал экономических исследований. ООО «НИЦ ИНФРА-М». 2019. № 6. С. 66-77.
2. *Баурина С.Б.* Потенциал цифровизации производственной среды // Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2022. Т.19. № 2 (122). С. 193-201
3. *Богачев Ю.С., Трифонов П.В., Абдикеев Н.М.* Основные направления и механизмы цифровизации промышленности РФ. Стратегические решения и риск-менеджмент 2022. № 13(2). С. 151–159.
4. В России сформировали направления технологического развития до 2030 года [Электронный ресурс] // ИА «Росбизнесконсалтинг». 2023. 10 апреля. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/> (дата обращения: 25.09.2024).
5. *Григорьев Е.А., Варакса А.А.* Новый технологический уклад и российская экономика. // Экономика. Информатика. 2022. №49(3). С. 474–482.
6. *Дементьев В.Е.* Технологическое развитие и структурные изменения в экономике // AlterEconomics. 2022. Т.19. №1. С. 116-130.
7. *Бриллиантова В.В., Власова В.В., Фурсов К.С.* Технологическое разнообразие и самообеспеченность производства передовыми производственными технологиями в российских регионах // Экономика региона. 2020. Т.16, вып. 4. с. 1224-1238.
8. *Дмитриева С.В.* Индустрия 4.0 и цифровая трансформация в промышленном комплексе: внедрение современных технологий и инноваций для повышения производительности и конкурентоспособности // «Инновации и инвестиции». 2023. № 6. С. 400-404.
9. *Лола И.С., Бакеев М.Б.* Цифровая трансформация в отраслях обрабатывающей промышленности России: результаты конъюнктурных обследований. Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2019. Т.35. Вып. 4. С. 628–657.

10. Лясковская Е.А. Региональные особенности цифровизации в субъектах Российской Федерации // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2024. Т.18, № 1. С. 53–68.
11. Матвеева Л.Г., Чернова О.А. Инновационный потенциал промышленного развития Юга России: монография / Л.Г. Матвеева, О.А. Чернова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. – 176 с.
12. Мингалева Ж.А. Создание новых передовых производственных технологий как основы устойчивого развития и технологической безопасности экономики России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14, № 12. С. 2195 – 2208.
13. Оборин М.С. Роль цифровых технологий в промышленном развитии региона // Вестник НГИЭИ. 2021. № 2 (117). С. 113–123.
14. Мониторинг законодательства [Электронный ресурс] // Нормативно-правовой портал «Гарант-Сервис». 2024. Режим доступа: <https://www.garant.ru> (дата обращения: 21.09.2024).
15. Официальная статистика по науке, инновациям и технологиям [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. 2024. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 15.10.2024).
16. Прядко И.А., Сеницына Т.С. Развитие государственно-частного партнёрства в региональной экономике России // Russian Journal of Management. ООО «Издательский Центр РИОР». 2018. Т. 6. №. 1. С. 5-5.
17. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 8 / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, С.В. Бредихин и др.; под ред. Л.М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2023. — 260 с.
18. Рейтинг регионов по научно-технологическому развитию [Электронный ресурс] // Агентство РИА Рейтинг. 2023. 23 октября. Режим доступа: <https://riarating.ru/> (дата обращения: 25.09.2024).
19. Сеницына Т.С. Финансовый лизинг в условиях цифровизации экономики России // Журнал экономических исследований. ООО «НИЦ ИНФРА-М». 2021. Т.7. №.6. С. 43-53.
20. Тебекин А.В., Тебекин П.А., Тебекина А.А. Оценка экономической эффективности инноваций в сфере цифровой экономики // Журнал экономических исследований. 2018. №. 12. С. 10-17.
21. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. [Текст] / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневский, М.А. Гершман, Л.М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 221 с.
22. Чараева М.В., Карпова Е.Н., Прядко И.А., Лю Я. Влияние цифровой трансформации на развитие системы управления корпоративными финансами // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2023. № 2. С. 181-189.
23. Швыденко, Н.В., Темирканова А.В., Мурзин А.Д. Формирование стратегии цифровой трансформации предприятий промышленного сектора экономики // Экономика строительства. 2024. № 2. С. 36-41.
24. Широкова Е.Ю. Тенденции развития высокотехнологичного сектора экономики в России // Журнал экономических исследований. 2021. №. 3. С. 22-38.
25. Щербаков Г.А. Генезис и развитие научных представлений о роли инноваций в экономическом процессе // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т.10. № 4. С. 470-486.

26. Digital transformation of Russian enterprises (2023) [Electronic resource] // *Naumen Research*, December 10th. URL: <https://research.naumen.ru> (date of access: 27.09.2024).
27. *Tebekin A.V., Bogoeva E.M., Zakharov A., Lazarev D.* The impact of the Fourth industrial revolution on the socio-economic development of the world economy // *Industry 4.0 Implications. Implications for Management, Economics and Law. Ser. «Interdisciplinary Thought of the 21st Century»* Berlin/Boston, 2021. C. 107-114.