

**Институт экономической
политики имени Е. Т. Гайдара**

Научный труд № 184

**Цифровая трансформация
экономики:
международный опыт,
производительность
и рынок труда**

Издательство Института Гайдара
Москва | 2026

УДК 338:004 + 331.5
ББК 65.011.151 + 65.240.5
Ц75

Рецензент:

С. М. Дробышевский, д.э.н., главный научный сотрудник Института
Гайдара

Ц75 Цифровая трансформация экономики: международный опыт, производительность и рынок труда. — М. : Издательство Института Гайдара, 2026. — 256 с. — (Научные труды / Институт экономической политики имени Е. Т. Гайдара ; № 184). — ISBN 978-5-93255-738-9.

Сборник посвящен анализу ключевых процессов цифровой трансформации экономики и их влияния на экономическое развитие. В работах рассматриваются международные практики цифровизации, основные тенденции развития цифровой экономики, а также влияние цифровых технологий на производительность предприятий и состояние рынка труда. Особое внимание уделяется эмпирическим исследованиям эффектов цифровизации для российских регионов и промышленности.

Материалы сборника формируют целостное представление о механизмах воздействия цифровой трансформации на экономическую динамику и структурные изменения экономики.

УДК 338:004 + 331.5
ББК 65.011.151 + 65.240.5

ISBN 978-5-93255-738-9

© Институт Гайдара, 2026

Содержание

Предисловие	5
-----------------------	---

Баринаева В.А., Гвоздева М.А., Пономарев Ю.Ю., Радченко Д.М.

Анализ текущего состояния, ретроспективных и перспективных тенденций, практических кейсов и мер цифровизации в зарубежных странах — лидерах глобальной цифровой трансформации	7
---	---

Введение	9
1. Влияние цифровизации на экономический рост	11
2. Рейтинги стран по уровню цифровизации экономики	23
3. Общие факторы успеха стран — лидеров цифрового развития, выделенные по итогам анализа международного опыта цифровизации в развитых и развивающихся странах	45
Заключение	55
Список использованных источников	57

Евдокимов Д.Ю., Плескачев Ю.А., Пономарев Ю.Ю.

Анализ возможных эффектов отдельных тенденций в сфере цифровой экономики	61
--	----

Введение	63
1. Анализ трендов развития цифровой экономики	64
2. Оценка возможных социально-экономических эффектов для российской экономики от реализации значимых перспективных тенденций в развитии цифровой экономики	68
Заключение	95
Список использованных источников	99

Кнобель А.Ю., Кузнецов Д.Е., Лощенкова А.Н., Фиранчук А.С.

Влияние цифровизации на производительность российских промышленных предприятий	103
--	-----

Введение	104
1. Обзор литературы	106
2. Оценка производительности российских предприятий обрабатывающей промышленности	113
3. Построение сводного индекса цифровизации отраслей российской обрабатывающей промышленности	118
4. Влияние цифровизации на производительность на отраслевом уровне	120

5. Влияние цифровизации на производительность на уровне предприятий	126
Заключение	133
Список использованных источников	135

Ивахненко Т.Ю., Полбин А.В., Синельников-Мурылев С.Г.

Интернет-торговля и экономическая активность в регионах России.	139
Введение	140
1. Обзор литературы	141
2. Моделирование безработицы	154
3. Моделирование показателей МСП	164
Заключение	170
Приложение	171
Список использованных источников	173

Гирич М.Г., Ермохин И.С., Левашенко А.Д., Голованова Д.А., Солдаткина О.С.

Концепция совместного использования данных в России.	177
Введение	178
1. Значение данных для экономики	180
2. Оборот (обмен) данных: возможности и риски	183
3. Концепция совместного использования данных (оборота).	217
4. Механизмы реализации Концепции	225

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цифровая трансформация становится одним из ключевых факторов структурных изменений современной экономики. Распространение цифровых технологий, развитие платформенных бизнес-моделей, внедрение искусственного интеллекта и больших данных формируют новые условия функционирования предприятий, трансформируют рынки труда и создают новые источники экономического роста. В этих условиях особое значение приобретает анализ экономических эффектов цифровизации и оценка ее влияния на макроэкономическую динамику, производительность и социально-экономическое развитие.

Настоящий сборник объединяет исследования, посвященные различным аспектам цифровой трансформации экономики. Работы рассматривают как международный опыт внедрения цифровых технологий, так и последствия цифровизации для российской экономики. Внимание уделяется анализу ключевых тенденций развития цифровой экономики, оценке их потенциальных экономических эффектов, а также исследованию влияния цифровизации на производительность предприятий и состояние региональных рынков труда.

В совокупности представленные исследования формируют целостное представление о механизмах воздействия цифровых технологий на экономическое развитие и позволяют определить основные направления дальнейших исследований в области цифровой экономики.

Анализ текущего состояния, ретроспективных и перспективных тенденций, практических кейсов и мер цифровизации в зарубежных странах — лидерах глобальной цифровой трансформации

Баринова В.А., к.э.н., старший научный сотрудник направления «Реальный сектор» Института Гайдара, ORCID 0000-0002-9596-4683, barinova@ieper.ru

Гвоздева М.А., научный сотрудник направления «Реальный сектор» Института Гайдара, ORCID 0000-0003-4574-0486, gvozdeva@ieper.ru

Пономарев Ю.Ю., к.э.н., заведующий лабораторией количественного анализа экономических эффектов Института Гайдара, ORCID 0000-0002-1188-9293, ponomarev@ieper.ru

Радченко Д.М., научный сотрудник лаборатории количественного анализа экономических эффектов Института Гайдара, ORCID 0000-0002-7457-5179, radchenko@ieper.ru

Аннотация. Внедрение цифровых технологий и развитие искусственного интеллекта способствует повышению эффективности и производительности, стимулирует инновации и создает новые отрасли экономики. Однако этот процесс также несет в себе определенные вызовы и риски, такие как цифровое неравенство, угрозы кибербезопасности и необходимость адаптации трудовых ресурсов.

В настоящее время мировыми лидерами по уровню цифровизации являются страны Северной Европы: в большинстве рейтингов, оценивающих уровень развития цифровых технологий, топ лидеров стабилен — страны Северной Европы, США, Сингапур и др. Вызовы, возможности и риски, возникающие в связи с перечисленными выше тенденциями, а также необходимость учета в российской практике опыта цифровой трансформации стран-лидеров — все это обуславливает актуальность исследования.

Целью работы является обзор и анализ текущего состояния уровня цифровизации в зарубежных странах — лидерах глобальной цифровой трансформации, а также предшествующей динамики развития, мер и инструментов стимулирования, кейсов, которые могут быть использованы для формирования практических рекомендаций для России.

Предмет настоящего исследования — цифровая трансформация экономик зарубежных стран. В работе использовались качественные методы исследования, в том числе анализ, сравнение. Ключевыми источниками информации явились данные международных исследовательских и консалтинговых компаний, сайтов правительств зарубежных стран.

Научная новизна обусловлена исследованием и систематизацией актуального опыта стран в сфере цифровой трансформации экономики, которые являются лидерами по уровню цифровизации.

Результатом исследования стали выявление и систематизация факторов успеха стран — лидеров в сфере цифровизации. В работе рассмотрены ключевые тенденции и различия в темпах роста цифровой экономики в различных странах, показаны механизмы влияния цифровизации на структурные изменения в экономике. Также проведен анализ основных межстрановых рейтингов цифровизации и обозначен перечень стран-лидеров. Особое внимание уделено анализу успешных стратегий и инициатив, применяемых этими странами, а также вызовам, с которыми они сталкиваются на пути цифровизации.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы. В целом для стран, где развиты цифровые технологии, характерны общие направления политики цифровизации: раннее внедрение цифровых технологий; вовлечение частного сектора в процесс внедрения цифровых сервисов при реализации госуслуг; обеспечение бесшовного обмена данными по единым стандартам между ведомствами; подробное стратегическое планирование цифровизации, при наличии тесного межведомственного партнерства и кооперации в выработке решений; активное обучение госслужащих и граждан использованию цифровых технологий; внимание к новым трендам цифровизации.

По результатам анализа предложен ряд рекомендаций, направленных на использование выявленных лучших практик и опыта цифровой трансформации для ее учета в России.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровизация, трансформируя способы производства и потребления, приводит к фундаментальным изменениям в экономике и обществе, причем как к позитивным, так и к негативным. С одной стороны, в рамках цифровизации создаются и распространяются инновации, способствующие повышению уровня жизни, увеличению производительности труда и капитала, а также стимулирующие качественный экономический рост. Помимо этого, растет конкурентоспособность компаний и стран, снижаются барьеры для выхода на рынок, в том числе на международный [Aleksandrova et al. 2022].

Однако с другой стороны, этот процесс несет в себе определенные вызовы и риски, такие как цифровое неравенство, угрозы кибербезопасности и необходимость адаптации трудовых ресурсов [Dedola et al. 2023].

Цифровая экономика на протяжении последнего десятилетия демонстрирует темпы роста выше, чем в целом по традиционной экономике. Так, например, экономика США, которая является одной из крупнейших в мире, в период с 2017 по 2022 год росла в среднем на 2,2% в год, тогда как ее (экономики) цифровой сегмент демонстрировал темпы роста на уровне около 7% в год, причем среднегодовые темпы роста сегмента облачных технологий составляли 33%. По данным американского Бюро экономического анализа (BEA), на долю цифровой экономики приходится около 10% ВВП США, примерно столько же, сколько занимает обрабатывающая промышленность [Drut 2024].

Наряду с этим наблюдается рост потребления технологичных товаров на фоне сравнительно стабильного потребления нетехнологичных товаров. Так, в США в течение последнего десятилетия среднегодовые темпы роста потребления технологичных товаров составляли около 15% (40% в период COVID-19), тогда как потребление нетехнологичных товаров практически не изменялось в этот период. На долю таких цифровых технологий, как программное обеспечение и оборудование для обработки информации, приходится треть частных инвестиций в основной капитал [Drut 2024].

Согласно прогнозам Международного валютного фонда, в ближайшей перспективе цифровая экономика будет расти в три раза быстрее по сравнению с глобальной экономикой и по итогам 2025 года достигнет 24 трлн долларов, что составляет более 20% мирового ВВП [Digital Cooperation Organization 2024].

Единого признанного определения цифровизации в настоящий момент нет, однако выделяется три основных типа цифровых товаров и услуг [Drut 2024]. Первый — это компьютерное оборудование и программное обеспечение, центры обработки данных, полупроводники, оптоволокно. Второй тип — это электронная торговля. Третий тип — это услуги (B2B, B2C, G2B, G2C), осуществляемые посредством информационно-коммуникационных технологий (интернета, телекоммуникации, облачных серверов и т. п.).

Согласно Всемирному экономическому форуму [World Economic Forum 2024], 6 из 10 выделенных в 2024 году «прорывных» технологий относятся к цифровой сфере, в том числе:

- искусственный интеллект для научных открытий (данные технологии будут способствовать повышению качества диагностики, лечения и профилактики заболеваний; созданию новых материалов; расширению понимания биологии и т. п.);
- технологии повышения конфиденциальности (применение искусственно сгенерированных данных снимают ограничения при работе с конфиденциальными данными и открывают возможности для проведения совместных исследований);
- реконфигурируемые интеллектуальные поверхности (преобразование беспроводной связи с помощью умных зеркал), обеспечивающие более высокие скорости передачи данных;
- станции на высотных платформах, работающие на стратосферной высоте, обеспечивающие повышение пропускной способности и расширение покрытия связи;
- интегрированное зондирование и связь, направленные на оптимизацию аппаратного обеспечения, энергопотребление и повышение экономической эффективности проводимых исследований (используются для мониторинга качества воздуха и т. п.);
- иммерсивные технологии в строительстве на основе искусственного интеллекта, позволяющие повышать качество проектирования и строительства зданий.

Цель выполненной работы — обзор и анализ текущего состояния уровня цифровизации в зарубежных странах — лидерах глобальной цифровой трансформации, а также предшествующей динамики развития, мер и инструментов стимулирования, кейсов, которые могут быть использованы для формирования практических рекомендаций для России.

Задачи исследования:

- определение и обоснование ключевых отраслевых направлений и стран для анализа процессов цифровизации за рубежом;
- детализированный углубленный обзор и анализ текущего состояния, ретроспективных и перспективных тенденций, практических кейсов цифровизации (цифровой трансформации) отраслей по отобранному перечню стран;
- формирование выводов и рекомендаций.

В первой части исследования приводится обзор эмпирических работ, в которых изучается характер влияния процесса цифровизации на динамику основных макроэкономических показателей, а также каналы влияния на экономический рост.

Во второй части работы приводится обзор основных рейтингов стран по уровню цифровизации, особое внимание уделяется странам-лидерам и положению России.

Третья часть посвящена анализу опыта стран — лидеров по уровню цифровизации, также в ней приведены рекомендации для России.

1. Влияние цифровизации на экономический рост

Цифровизация может рассматриваться как «шок технологий», который оказывает влияние на основные экономические показатели, в том числе на конкуренцию, производительность и занятость. Поэтому понимание цифровой трансформации и каналов, через которые она влияет на экономику, становится все более актуальным для ученых и политиков [Aleksandrova et al. 2022].

При этом в настоящее время нет единого устоявшегося определения цифровизации. Это обусловлено несколькими причинами [РАНХиГС 2018]:

- отсутствие единого определения цифровой экономики;
- отсутствие общепризнанной методологии расчета вклада цифровой экономики в ВВП;
- ограниченность доступной в открытых данных статистической информации относительно развития цифровой экономики и сектора ИКТ.

Кроме того, при определении макроэкономических параметров, на которые влияет цифровизация, нужно помнить также об эндогенности (более развитые страны могут позволить себе больший объем инвестиций в цифровую экономику, а более интенсивное внедрение цифровых технологий, в свою очередь, может оказывать позитивное влияние на темпы экономического роста) и возможности возникновения парадокса Солоу (рост проникновения цифровых технологий в отрасли экономики ассоциируется с отсутствием роста СФП ввиду недостатка ВВП как меры благосостояния агентов в экономике, из-за чего происходит завышение рассчитываемых на основе ВВП ценовых индексов на товары и услуги цифровой экономики) [Koutroumpis 2009].

В существенной части научных исследований по данной теме отмечается наличие положительного влияния (как прямого, так и косвенного) между цифровизацией и экономическим ростом (подробнее см. в табл. 1). Прямой эффект проявляется через рост инвестиций в ИКТ и инфраструктуру, что приводит к увеличению доли выпуска цифровых товаров и услуг в экономике и, как следствие, увеличению ВВП. Косвенный эффект проявляется в снижении транзакционных издержек и изменении организационных и бизнес-моделей с использованием цифровых решений, которое ведет к росту производительности отраслей, изменению структуры ЦДС, появлению рынков новых товаров и, как следствие, повышению выпуска. При этом важно обратить внимание, что косвенные эффекты влияния цифровой трансформации на экономику в значительной степени превосходят прямые.

Авторы работы [Matthess, Kunkel 2020] на основе проведенного в 2020 году обширного обзора литературы выделили несколько направлений влияния цифровизации на структурные изменения в экономике (см. табл. 2).

Таблица 1. Некоторые исследования по анализу влияния цифровизации на экономический рост

Автор, работа	Выборка, период	Выводы исследования	Показатель цифровизации	Экономические показатели	Модель/метод
Corejova et al. (2021)	ЕС, ОЭСР, 2008–2018	На потенциал цифровой трансформации влияют экономические циклы (он снижается в период кризиса и увеличивается по мере роста экономики).	Индекс потенциала цифровой трансформации (DTP), рассчитан авторами	ВВП	Множественная линейная регрессия
Muga, Donath (2023)	2000–2021, страны ЕС	Цифровизация оказывает положительное влияние на экономический рост	Количество подписчиков фиксированного широкополосного доступа на 100 жителей, количество подписчиков мобильных телефонов на 100 жителей; процент пользователей интернета; DESI (Индекс цифровой экономики и общества)	ВВП на душу населения	Множественная линейная регрессия
Zhang et al. (2022)	Страны «Пояс и Путь», 2009–2019	Цифровизация оказывает существенное положительное влияние на экономический рост	Уровень развития цифровой экономики (индекс рассчитан авторами)	ВВП на душу населения	Множественная линейная регрессия
Georgescu, Tudose, Avasilcăi (2022)	Чехия, Венгрия, Польша, Словакия (2019–2021)	Увеличение индекса NRI на одну единицу увеличивает реальный ВВП на душу населения на 0,04 единицы	Индекс сетевой готовности NRI	ВВП на душу населения	Множественная линейная регрессия
De la Hoz-Rosales et al. (2019)	145 стран, 2012–2016	При увеличении NRI на одну единицу индекс социального прогресса увеличивается на 0,93. Использование оказывает положительное влияние на человеческое развитие независимо от уровня развития стран, использование ИКТ правительствами оказывает положительное влияние на человеческое развитие только в развитых странах; использование ИКТ на уровне бизнеса положительно влияет на человеческое развитие только на глобальном уровне (результаты оказались статистически значимыми только для развивающихся стран)	Индекс сетевой готовности NRI	Индекс социального прогресса, человеческое развитие	Фиксированные эффекты

ТАВЛИЦА 1, окончание

Автор, работа	Выборка, период	Выводы исследования	Показатель цифровизации	Экономические показатели	Модель/метод
Chemic et al. (2023)	ЕС, 2014–2019	Сильная связь между цифровизацией, производительностью и ВВП, слабая – между цифровизацией и экспортом	Уровень цифровизации компаний	ВВП, производительность труда, экспорт	Линейная регрессия
Slavitsky et al. (2019)	28 европейских стран, 2013–2018	Увеличение индекса потребления на 1% приводит к увеличению DESI примерно на 0,2%, а увеличение безработицы на 1% приводит к снижению примерно на 0,2 DESI	Индекс цифровой экономики и общества (DESI)	Индекс потребления, безработица	Панельная регрессия
Yang et al. (2023)	Компании из 29 провинций Китая, 2013–2020	Сильная позитивная U-образная связь между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью	Уровень цифровизации компаний	Панельные данные листинговых компаний	Теория транзакционных издержек и геоэкономика
Toader et al. (2018)	ЕС, 2000–2017	Увеличение использования инфраструктуры ИКТ на 1% может способствовать увеличению ВВП на душу населения; этот вклад варьируется от 0,0767% до 0,396%, в зависимости от типа рассматриваемой технологии	Инфраструктура ИКТ	ВВП на душу населения	GMM (обобщенный метод моментов)
Fernández-Portillo (2019)	ЕС, 2014–2017	На устойчивое экономическое развитие стран положительно влияют; ИКТ объясняют 42,6% разницы в ВВП на душу населения	ИКТ (связь, использование интернета и навыки человеческого капитала)	ВВП на душу населения	Регрессия частично наименьших квадратов (PLS)

Источник: составлено авторами.

Таблица 2. Влияние цифровизации на структурные изменения в экономике

Движущие силы структурных изменений	Экономический эффект цифровизации	Потенциальная связь между структурными изменениями и цифровизацией
Технологии	• Положительное влияние на экономический рост • Положительное влияние на производительность труда • Неоднородный на международном уровне рост производительности	• Повышение производительности сельского хозяйства (на ранних стадиях развития) • Расширение услуг с низкой производительностью
Предпочтения	• Квалификационная предвзятость цифровых технологий • Различное влияние на доход между квалифицированной и неквалифицированной рабочей силой • Смешанные взгляды на снижение уровня бедности	• Вклад в получение знаний и навыков • Обеспечение структурной двойственности национальных экономик
Связи ввода-вывода	Снижение транзакционных издержек	Ограничение перспектив конвергенции для развивающихся стран
Торговля	Вертикальная дезинтеграция и торговля услугами	Обеспечение диверсификации торговли

Источник: [Matthess, Kunkel 2020].

В ряде зарубежных исследований изучается взаимосвязь между цифровизацией и эффектами, связанными с производительностью. В целом отмечается положительная взаимосвязь между использованием цифровых технологий и/или доступом к ним и ростом национальной экономики. Исследования, посвященные взаимосвязи между цифровизацией и производительностью, зачастую сравнивают между собой развитые и развивающиеся страны, страны с высоким и низким уровнем дохода и т. д., в ходе чего происходит поиск ответа на вопрос о том, кто больше всего выигрывает от цифровизации. Обобщенно механизмы влияния цифровизации на драйверы структурных изменений в экономике представлены в табл. 3.

Таблица 3. Экономическое влияние цифровизации на движущие силы структурных изменений

	Производительность и рост	Занятость и доходы	Связи ввода-вывода	Торговля
Показатели ИКТ (инфраструктура, использование, навыки)	Проникновение широкополосной связи Индивидуальное использование ИКТ Инвестиции в ИТ Использование ИКТ на уровне компаний, например облачные вычисления и доступ в интернет	Внедрение широкополосной связи и расширение инвестиций в ИТ	Затраты на ИКТ Торговля между предприятиями Электронная коммерция	Затраты на ИКТ Доступ в интернет Электронная коммерция Тип использования ИКТ (например коммуникационное или стратегическое)
Основные механизмы	(Отраслевые) Влияние на производительность в странах с низким и высоким уровнем дохода	Квалификационная предвзятость цифровых технологий Различное влияние на доход в зависимости от уровня квалификации	Вертикальная дезинтеграция Торговля услугами	Интеграция в международную торговлю; доля добавленной стоимости в международной торговле

Источник: [Matthess, Kunkel 2020].

Авторы отдельно отмечают, что цифровизация экономической деятельности, а также структурные изменения происходят по-разному в разных странах, кроме того, оценки сильно зависят от методологии оценивания и от выбранного временного интервала.

В период с 2019 по 2023 год ИТ-отрасль в странах — лидерах рейтингов¹ демонстрировала устойчивый рост по ключевым показателям — вкладу в ВВП, объему реализации продукции и услуг

¹ Подробнее о наиболее популярных рейтингах и о принципах отбора стран-лидеров см. в следующем разделе.

собственной разработки, численности персонала и инвестициям, росла доля занятых в сфере ИКТ (см. рис. 1–3). Так, среднегодовой темп прироста ВДС в ИКТ-секторе в странах — лидерах рейтингов в сопоставимых ценах превысил 10%, а численность работников увеличивалась в среднем на 11% ежегодно. Однако, несмотря на относительные успехи в сфере цифровизации, кардинального роста производительности труда пока не произошло даже в странах-лидерах.

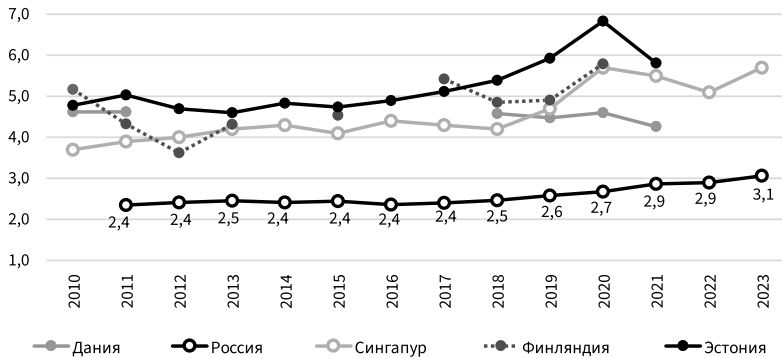


Рис. 1. Удельный вес сектора ИКТ в добавленной стоимости, %

Источники: [Eurostat 2024], [ЕМИСС 2023], [Singapore Statistics 2023].

Эти страны также входят в число лидирующих по показателю инвестиций и доле сектора ИКТ в ВВП (в интервале 2–8%), при этом Россия находится в хвосте распределения (1,7–1,9%).

В последние несколько лет темпы роста доли цифровой экономики в странах-лидерах стагнируют (см. рис. 1–3). Одним из объяснений может быть то, что они достигли верхнего порога инвестиций, поскольку в основной своей массе начали цифровую трансформацию в 1990-х — начале 2000-х годов. Россия и по показателю удельного веса сектора ИКТ в ВДС, и по доле работников в нем отстает от уровня стран-лидеров.

По некоторым оценкам, развитие ИИ и расширение его внедрения как отдельное направление внедрения цифровых технологий само по себе может привести к формированию ощутимых даже на макроуровне позитивных эффектов — увеличению общей

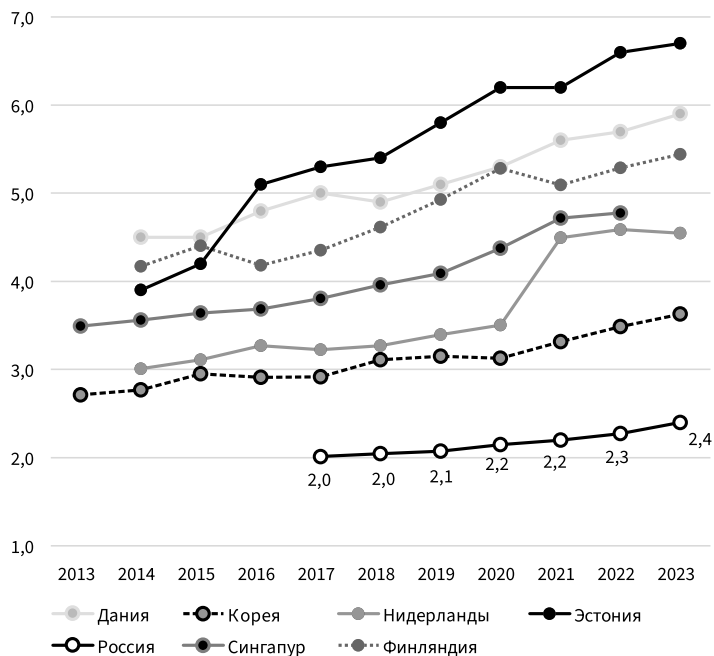


Рис. 2. Доля работников в сфере ИКТ, %

Источники: [KOSIS 2023], [Eurostat 2023], [Singapore Statistics 2023], [ЕМИСС 2022].

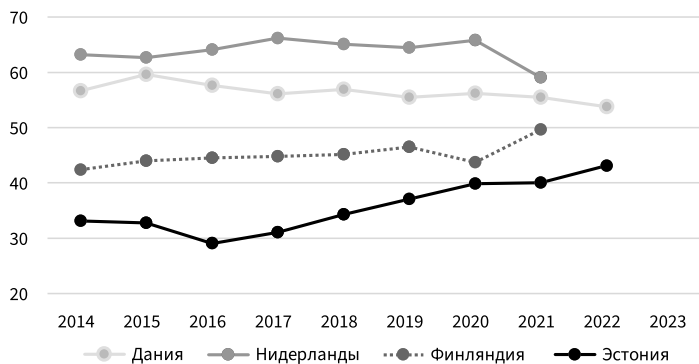


Рис. 3. Удельная ВДС в ИКТ секторе стран-лидеров из зоны ЕС, тыс. евро/чел.

Источники: [Eurostat 2022], [Eurostat 2022a].

факторной производительности на 0,55% (или чуть менее) в течение следующих 10 лет [Benaich 2024]. Несмотря на то что искусственный интеллект эффективнее человека решает отдельные задачи, стоимость энергии и вычислений в дальнейшем может ограничивать и сдерживать расширение его прикладного применения. В то же время Goldman Sachs прогнозирует повышение ежегодной производительности труда за счет ИИ в США на 1,5 п. п. в течение первого десятилетия после его широкого внедрения [Acemoglu 2024], а в McKinsey отмечают, что общее влияние ИИ и других технологий автоматизации может привести к увеличению мирового роста ВВП на 1,5–3,4 п. п. в ближайшие 10 лет [Brookby 2023].

Согласно исследованию МВФ, в странах с развитой экономикой искусственный интеллект может повлиять примерно на 60% рабочих мест в развитых странах (и на 40% в целом по миру, см. рис. 4) как повысив производительность (за счет взаимодополнения), так и полностью заместив человека [Georgieva 2024]. В отличие от предыдущих волн автоматизации, которые оказали наибольшее влияние на работников средней квалификации, риски вытеснения ИИ распространяются на работников с более высокой заработной платой. Положительно связана с доходами и потенциальная взаимодополняемость ИИ.

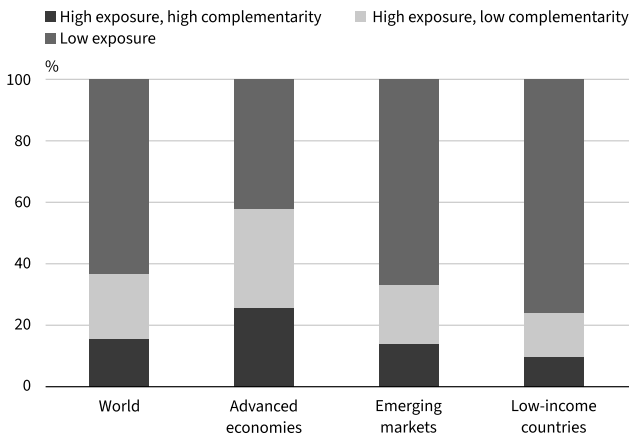


Рис. 4. Характер влияния ИИ на мировой рынок труда

Источник: [Georgieva 2024].

Однако существуют и альтернативные позиции, которые говорят о том, что внедрение ИИ может приводить к росту предельной производительности труда и, наоборот, повышению спроса на трудовые ресурсы, которые могут работать с ИИ. Авторы исследования показывают, что при высокой степени взаимодополняемости работники с более высокой заработной платой могут ожидать более чем пропорционального увеличения своих доходов, что дополнительно усилит рост социального неравенства в доходах. Отмечается, что выбор странами определения порядка установления прав собственности на ИИ и результаты его деятельности, а также перераспределительная и налогово-бюджетная политика в конечном счете будут определять степень влияния ИИ на распределение доходов и богатства.

Говоря об отдельных компонентах роста, стоит отметить, что в исследовательской среде в настоящее время нет единого мнения относительно того, в какой степени рост производительности, наблюдаемый за счет развития ИИ в «профильных» областях (ИТ, информационная безопасность, data science, сложные вычисления и математическое моделирование и др.), может быть перенесен в другие сферы профессиональной деятельности. В исследовании [Schnell, Salvi 2024] авторы на данных о швейцарских компаниях и работниках предприняли попытку качественно оценить это влияние.

В начале для каждой профессиональной группы был определен перечень основных навыков для успешного выполнения повседневных задач. Далее авторы оценивали вероятность, с которой эти навыки могут быть полностью заменены или дополнены с помощью ИИ. Эти два механизма влияния необходимо четко различать. Подверженность влиянию ИИ означает степень, с которой ИИ влияет на навыки, необходимые для выполнения работы. Этот показатель не характеризует тип воздействия, и на его основе нельзя сказать, заменяет ИИ работника или дополняет его. Для этого используется показатель взаимодополняемости: чем выше показатель, тем больше вероятность того, что ИИ может оказать благоприятное воздействие на профессию.

На основе оценок воздействия и взаимодополняемости сформированы четыре «квадранта влияния искусственного интеллект-

та», в которых могут быть расположены профессии — или профессиональные кластеры (см. рис. 5):

1. Профессиональные группы, выигрывающие от развития ИИ (Benefiting): управляющие директора (1), коммерческие менеджеры (2), руководители производств (3), ученые, инженеры (4), учителя (5), социологи, юристы (6).
2. Потенциально выигрывающие (Advantaged) — ИИ может оказать положительное влияние на их работу, но требуемые навыки не сильно подвержены его влиянию: менеджеры гостиниц и общепита (7), врачи и смежные медработники (ак.², 8), главные инженеры (9), юридические работники социальной сферы (10), соцработники (11), сотрудники службы безопасности (12), лесники, рыбаки (13), строители (14), электрики (15), водители, операторы мобильных установок (16).
3. Наименее подверженные (Less affected) — не вступают в прямую конкуренцию с ИИ, но и не могут использовать его в своих интересах: медработники (17), работа с клиентами (18), сфера личного обслуживания (19), сфера продаж (20), квалифицированные сельскохозяйственные работники (21), рабочие по металлу, механики (22), мастера по точной обработке (23), переработчики пищевого сырья (24), операторы станков (25), монтажники (26), уборщики (27), сельскохозяйственные рабочие (н/к, 28), строители (н/к, 29), работники пищевой промышленности (н/к, 30), работники по удалению отходов (31).
4. Уязвимые (Vulnerable): бизнес-экономисты (ак., 32), специалисты по ИКТ (ак., 33), бизнес-экономисты (неак., 34), специалисты по ИКТ (неак., 35), офисные сотрудники (общие, 36), сотрудники финансового отдела (37), специализированный офисный персонал (38).

Таким образом, согласно проведенному исследованию [Schnell, Salvi 2024], самый высокий риск замещения ИИ наблюдается у неспециализированных офисных работников. Неквалифицированные работники и низкоквалифицированный персонал, скорее

² Сокращения в скобках: ак. — академические, неак. — неакадемические, н/к — низкоквалифицированные.

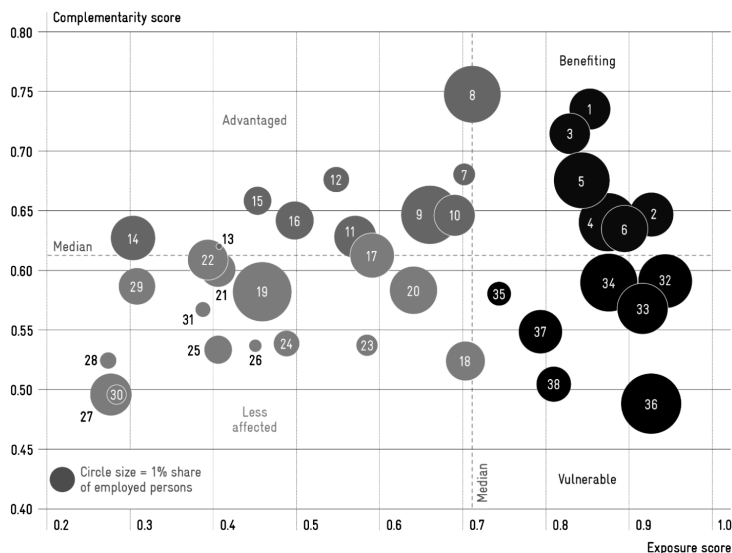


Рис. 5. Распределение различных профессий по степени подверженности замещению/вытеснению ИИ

Источник: [Schnell, Salvi 2024].

всего, сравнительно мало выиграют от развития ИИ. 90% менеджеров относятся к первому квадранту (Benefiting), а 80% офисных работников — к четвертому (Vulnerable) и подвержены риску конкуренции с ИИ [Schnell, Salvi 2024]. Высокий уровень формального образования сам по себе не обеспечивает полной защиты от (потенциальной) конкуренции со стороны ИИ: каждый четвертый сотрудник с высшим образованием и почти каждый третий с высшим профессиональным образованием может с ней столкнуться (см. рис. 6).

Говоря о потенциальном росте производительности труда в разрезе отраслей, Schnell и Salvi также отмечают, что в государственном секторе он может быть особенно высок, потому что около 30% административных работников находятся в первом квадранте, а еще 20% — во втором. Однако в то же время 40% государственных служащих относятся к группе риска. Это кос-

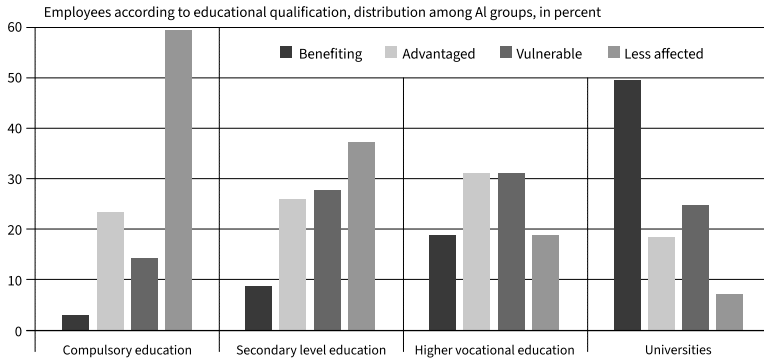


Рис. 6. Зависимость уровня образования и подверженности замещению/вымещению ИИ

Источник: [Schnell, Salvi 2024].

венно свидетельствует о потенциале искусственного интеллекта в борьбе с нехваткой квалифицированных работников.

Цифровизация оказывает положительное влияние на динамику темпов экономического роста, однако значительного повышения производительности труда в странах — лидерах рейтингов цифровизации пока не наблюдается. Основные перспективные вызовы включают необходимость адаптации трудовых ресурсов к новой реальности и проработку мер по минимизации рисков углубления социального неравенства из-за взаимодействия работников с ИИ.

Таким образом, внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта способствует экономическому росту и структурным изменениям, однако приносит с собой риски, такие как цифровое неравенство и угрозы для трудовых ресурсов.

2. Рейтинги стран по уровню цифровизации экономики

Существует ряд показателей — индексов, характеризующих уровень цифровизации экономики страны в целом и отдельных сфер или отраслей, составляемых научно-исследовательскими и круп-

ными консалтинговыми организациями. Рассчитываемые значения индексов используются в качестве основы для составления рейтингов стран по уровню цифровизации.

В целом индексы состояния цифровизации можно разделить на две группы. Первая группа представлена комплексными индексами, учитывающими разные факторы, лежащие в основе цифровой трансформации:

- инфраструктуру, необходимую для развития информационно-коммуникационных технологий;
- регулирование и нормативно-правовое обеспечение процесса цифровизации;
- характеристики пользователей, в том числе их уровень готовности использования информационно-коммуникационных технологий и др. (например, OECD Going Digital Toolkit, Индекс цифрового качества жизни (DQoL), Индекс цифровизации (DiGiX), Индекс готовности сети (NRI), The Digital Economy and Society Index и др.).

Данные рейтинги учитывают сразу несколько аспектов развития и проникновения в экономическую систему информационно-коммуникационной технологий, что помогает более комплексно оценить уровень цифровизации.

Вторая группа представлена отраслевыми индексами, рассчитываемыми для отдельных сфер, таких как госуправление, здравоохранение, торговля, образование и т. п. (например, Global Digital Health Index, GovTech Maturity Index, E-Government, Development Index, eGovernment Benchmark, UNCTAD B2C Ecommerce Index, Index for Readiness for Digital Lifelong Learning и др.). В ходе расчета отраслевых индексов осуществляется более детальный анализ процесса цифровизации этого сегмента.

Стоит отметить, что значение индексов не является явной оценкой уровня цифровизации той или иной страны (или отрасли). Во-первых, выявить и количественно оценить факторы, отражающие уровень цифровизации, довольно сложно. Поэтому расчет итогового индекса осуществляется по тем показателям, по которым возможно найти данные и которые возможно как-то количественно оценить.

Во-вторых, по некоторым странам невозможно собрать все показатели, поэтому итоговая оценка зависит от метода «борьбы»

с пропусками. Также существует проблема сопоставимости показателей между странами.

В-третьих, ряд показателей рассчитывается субъективно, на основе экспертных оценок.

В-четвертых, значение индекса и, соответственно, положение страны в итоговом рейтинге, зависит от методики расчета, в том числе от методики присвоения весов каждому показателю (присваиваются одинаковые веса; веса определяются с помощью экспертной оценки; с помощью РСА метода и т. п.). Из-за некорректного определения веса показателей результаты оценки могут быть смещенными.

Однако несмотря на ряд ограничений, рейтинги стран, составленные на основе рассчитанных индексов, можно использовать для анализа процесса цифровизации экономики в стране. Во-первых, анализ существующих рейтингов стран по уровню цифровизации показал, что в ТОП-лидеров и в ТОП-аутсайдеров, как правило, входят в основном одни и те же страны, что указывает на то, что рейтинги отражают общую ситуацию. Во-вторых, рейтинги помогают выявить лидеров в сфере цифровизации экономики, изучить их опыт (в рамках рейтинга). В-третьих, рейтинги помогают определить положение России относительно других стран и выявить ее «слабые» стороны.

Далее представлен краткий обзор рейтингов стран по уровню цифровизации на основе описанных выше показателей, обозначено положение России в них.

Индекс сетевой готовности (Network Readiness Index)

Индекс сетевой готовности (NRI) ежегодно рассчитывается Всемирным экономическим форумом (WEF) совместно с институтом Портуланса и школой бизнеса Саида (INSEAD) Оксфордского университета. Индекс отражает уровень влияния информационно-коммуникационных технологий на экономику стран, а также степень готовности стран использовать возможности, предоставляемые информационно-коммуникационными технологиями. NRI рассчитывается с 2010 года по более чем 130 странам [Institute 2024].

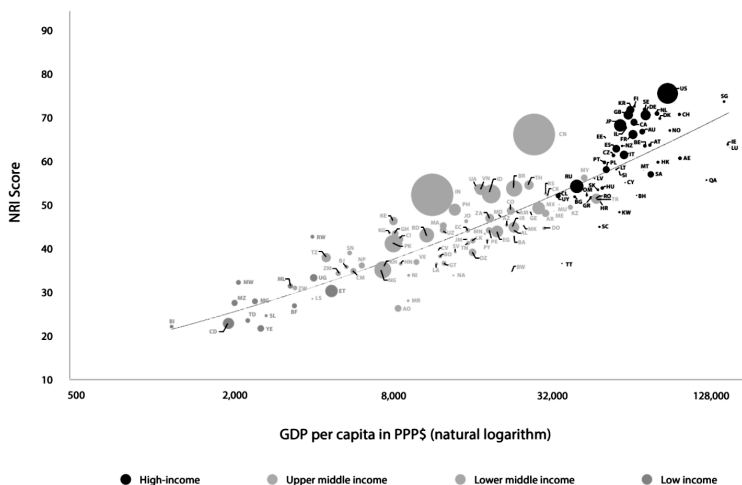


Рис. 7. Индексы NRI и ВВП на душу населения в долларах США (по паритету покупательской способности), 2024 (размер круга: численность населения)

Источник: [Institute 2024].

Итоговый индекс, по которому ранжируются страны, рассчитывается на основе показателей, разделенных на четыре группы (рис. 7). Первая группа — это показатели, отражающие технологическую инфраструктуру, в том числе:

- доступность технологий;
- цифровой контент (GitHub commits (количество изменений в коде на GitHub, осуществленных с аккаунтов страны), количество интернет-доменов, разрабатываемые в стране мобильные приложения и т. п.);
- готовность страны к внедрению технологий будущего (инвестиции в технологии, использование роботов, расходы на компьютерное программное обеспечение и т. п.).

Вторая группа — это характеристика пользователей информационно-коммуникационных технологий, в том числе:

- использование технологий частными лицами и их способность участвовать в сетевой экономике;

— интеграция ИКТ в бизнес-сегменте, участие бизнеса в сетевой экономике, включая расходы на НИОКР;

— поддержка развития ИКТ правительством.

Третья группа показателей отражает качество управления сегментом ИКТ в стране, в том числе уровень безопасности цифровой среды, роль правительства в развитии сетевой экономики, уровень цифрового неравенства.

Четвертая группа показателей отражает последствия развития ИКТ-сегмента в стране, в том числе экономические последствия интеграции в сетевую экономику, социальные последствия участия в сетевой экономике, вклад сетевой экономики в ЦУР.

Всего при расчете индекса учитывается 54 показателя.

В группу лидеров рейтинга входят «богатые» страны — США, Сингапур, Финляндия, Швеция, Южная Корея, Великобритания, Нидерланды, Швейцария, Германия, Дания. На протяжении всего периода расчета индекса существенных изменений в списке лидеров не наблюдалось, так же, как и в списке аутсайдеров. В нижних строчках рейтингов, как правило, находятся бедные африканские страны — Конго, Чад, Бурунди (табл. 4).

Россия в рейтинге 2024 года заняла 41-е место (между Таиландом и Венгрией), в 2023 году страна находилась на 38-м месте (между Латвией и Словакией). Среди стран СНГ Россия по уровню цифровизации на основе рассматриваемого индикатора является лидером. За время расчета индекса Россия существенно продвинулась вверх — если в 2010 году РФ находилась на 80-й строчке рейтинга между Тринидадом и Тобаго и Сальвадором, то на протяжении последних нескольких лет Россия стабильно входит в топ-50 лидеров. Однако низкие показатели в 2010 году могут быть обусловлены в том числе отсутствием необходимых для анализа данных по России.

В отчете NRI 2024 года отмечается, что РФ демонстрирует «сильные технологические возможности», особенно высокие результаты по сравнению с другими странами отмечаются в сегменте «Пользователи» (РФ занимает 22-е место, в топ-5 лидеров входят Южная Корея, США, Сингапур, Япония, Израиль), в том числе по уровню цифровых навыков у населения Россия занимает 5-е место. Также высокие показатели у России по количеству

Таблица 4. Положение России в рейтинге NRI в 2024 году (место в общем рейтинге и в рейтинге субиндексов)

Страна	Место в рейтинге	Значение индекса	Технологии	Пользователи	Управление	Влияние
США	1	78,96	1	2	9	11
Сингапур	2	76,94	6	3	8	5
Финляндия	3	75,76	11	9	4	1
Швеция	4	74,99	7	15	6	2
Южная Корея	5	74,85	10	1	22	13
Нидерланды	6	73,94	3	20	3	6
Швейцария	7	73,71	2	10	13	10
Великобритания	8	73,57	5	7	14	8
Германия	9	73,54	4	8	16	9
Дания	10	72,70	8	18	1	7
...						
Таиланд	40	56,07	48	32	42	60
Россия	41	55,74	47	22	49	69
Венгрия	42	55,33	46	64	38	49
...						
Конго	131	21,49	125	127	131	131
Бурунди	132	20,69	131	129	133	127
Йемен	133	20,24	127	131	132	128

Источник: [Institute 2023].

научных публикаций по искусственному интеллекту (10-е место), объему инвестиций в телекоммуникационные услуги (11-е место) и международную пропускную способность интернета (17-е место). Также в отчете по NRI 2024 отмечается, что Россия располагает сильным технологическим кадровым резервом.

Между тем проблемными сферами в РФ являются слабое качество регулирования (125-е место) и нормативно-правового обеспечения ИКТ (124-е место). Также сравнительно низкие показатели у России по блоку «Будущие технологии» (104-е место), в частности в сфере расходов на компьютерное программное обеспечение (60-е место).

Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (ICT Development Index)

Индекс рассчитывается с 2007 года Международным союзом электросвязи и отражает общий уровень развития и доступности информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и инфраструктуры для их развития. В рейтинге представлено 169 стран [International Telecommunication Union 2024].

При расчете индекса развития ИКТ учитываются две группы показателей. В первую группу входят индикаторы, характеризующие доступность связи [International Telecommunication Union 2024].

- доля населения, которая пользовалась интернетом за последние три месяца;
- доля домохозяйств, имеющих домашний интернет;
- активные подписки на мобильную широкополосную связь на 100 жителей.

Вторая группа показателей отражает качество связи:

- доля населения, использующая мобильную связь как минимум формата 3G/LTE/WiMAX;
- трафик мобильного широкополосного доступа в интернет, Гб на одну подписку;
- стоимость услуг мобильной широкополосной связи, используемой только для передачи данных, в % от ВНД на душу населения;
- стоимость фиксированного широкополосного доступа в интернет, % от ВНД на душу населения;
- доля населения, имеющего мобильный телефон;
- трафик фиксированного широкополосного доступа в интернет, Гб на одну подписку.

Таблица 5. Положение России в рейтинге по значению индекса развития ИКТ (ICT Development Index)

2009			2017			2023		
Страна	Место	Индекс	Страна	Место	Индекс	Страна	Место	Индекс
Швеция	1	7,50	Исландия	1	8,98	Кувейт	1	98,2
Южная Корея	2	7,26	Южная Корея	2	8,85	Сингапур	2	97,4
Дания	3	7,22	Швейцария	3	8,74	Катар	3	97,3
...			...			...		
Уругвай	49	3,88	Португалия	44	7,13	Казахстан	37	88,9
Россия	50	3,83	Россия	45	7,07	Россия	38	88,9
Украина	51	3,80	Словакия	46	7,06	Таиланд	39	88,7
...			...			...		
Гвинея-Бисау	152	0,90	Чад	174	1,27	Бурунди	167	23,0
Чад	153	0,83	ЦАР	175	1,04	Сомали	168	21,4
Нигер	154	0,82	Эритрея	176	0,96	Чад	169	20,0

Источник: [International Telecommunication Union 2024].

Недостатком данного рейтинга является то, что не учитываются такие факторы, как меры, предпринимаемые правительствами, оказывающими влияние на ИКТ; уровень экономического и инновационного развития, способствующего улучшению механизмов обеспечения качества связи; цели пользователей при подключении к сети; а также социальные, экономические и экологические последствия подключения.

В 2023 году Россия заняла в рейтинге ICT Development Index 38-е место из 169, в том числе по доступности связи РФ находится на 43-м месте между Ливией и Францией (лидерами являются ОАЭ, Сингапур, Гонконг), по качеству связи — на 28-м месте между Чили и Норвегией (лидерами являются Кувейт, Латвия, Литва). В 2009 году Россия по уровню развития ИКТ была на 50-м месте, в 2017 году переместилась на 45-е место (табл. 5).

Низкое положение в рейтинге у России в 2023 году наблюдалось по показателю «покрытие 3G и 4G/LTE» — 102-е место (индекс 92,3) между Уругваем и Камбоджей, что, очевидно, связано с географическими особенностями страны, а также по показателю «Домашний интернет» — 67-е место (индекс 88,4) между Антигуа и Болгарией.

Лидерами рейтинга являются в основном страны с высоким уровнем ВВП на душу населения — страны ЕС, США, а также Кувейт, Сингапур и Катар. В конце рейтинга «бедные» африканские страны — Бурунди, Сомали, Чад.

Индекс по уровню готовности страны к цифровой трансформации (World Digital Competitiveness Ranking)

Индекс рассчитывается IMD World Competitiveness Center с 2017 года по более чем 60 государствам и отражает способность страны внедрять и использовать информационно-коммуникационные технологии для цифровой трансформации ключевых сфер [Institute for Management Development 2024].

Расчет индекса осуществляется по 54 показателям, разгруппированным по трем направлениям. В первую группу показателей входят индикаторы, отражающие знания, необходимые для открытия, понимания и создания новых технологий (уровень образования, обеспечение научными кадрами и др.). Во вторую группу показателей входят индикаторы, характеризующие общую ситуацию развития технологий в стране (нормативно-правовая база, технологическая основа и др.). Третья группа показателей включает в себя индикаторы, отражающие уровень готовности страны к цифровой трансформации (адаптивность и гибкость бизнеса к цифровым технологиям, уровень ИТ-интеграции и др.).

В 2023 году Россия была исключена из рейтинга из-за недоступности данных. Последний год, по которому есть данные по РФ, это 2019 год. Тогда Россия находилась на 38-м месте из 63, между Чехией и Саудовской Аравией. Лидерами рейтинга являются США, Сингапур и страны ЕС, аутсайдерами — Колумбия, Монголия, Венесуэла (табл. 6).

Таблица 6. Положение России в рейтинге по уровню готовности страны к цифровой трансформации (World Digital Competitiveness Ranking)

2018			2019			2023		
Страна	Место	Индекс	Страна	Место	Индекс	Страна	Место	Индекс
США	1	100	США	1	100	США	1	100
Сингапур	2	99,42	Сингапур	2	99,37	Нидерланды	2	97,4
Швеция	3	97,45	Швеция	3	96,07	Сингапур	3	97,4
...			...			...		
Таиланд	39	65,27	Чехия	37	71,81			
Россия	40	65,21	Россия	38	70,41	Россия	-	-
Италия	41	64,96	Саудовская Аравия	39	69,04			
...			...			...		
Монголия	61	48,06	Перу	61	54,03	Колумбия	62	45,09
Индонезия	62	45,78	Монголия	62	49,85	Монголия	63	43,03
Венесуэла	63	24,79	Венесуэла	63	27,76	Венесуэла	64	22,55

Источник: [Institute for Management Development 2024].

Индекс цифровизации (DiGiX, The Digitization Index)

Индекс рассчитывается с 2016 года крупнейшей испанской банковской компанией Banco Bilbao Vizcaya Argentaria по 99 странам и отражает уровень использования страной информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для повышения конкурентоспособности и благосостояния [BBVA Research 2024].

Расчет индекса производится по показателям из шести групп. Первая группа показателей включает в себя индикаторы, характеризующие качество инфраструктуры для развития ИКТ, в том числе долю населения, охваченного как минимум мобильной сетью 3G; безопасные интернет-серверы (на 1 млн человек) и др.

Вторая группа показателей отражает характеристики пользователей, в том числе количество активных абонентов мобильной широкополосной связи на 100 жителей; количество абонентов фиксированного широкополосного доступа на 100 жителей; цифровые навыки среди населения; долю интернет-пользователей и др.

В третью группу показателей входят индикаторы, отражающие уровень адаптации компаний к цифровизации, в том числе комплексный индекс инновационной системы; рост инновационных компаний.

В четвертую группу показателей входят индикаторы, характеризующие уровень расходов на ИКТ, в том числе стоимость связи с низким уровнем использования (% от ВНД на душу населения); стоимость высокопроизводительной связи; стоимость мобильного широкополосного доступа и др.

Пятая группа показателей представлена индикаторами, отражающими качество регулирования ИКТ-сферы, в том числе количество фишинговых атак; эффективность законодательной базы; независимость судебной власти; бремя госрегулирования; адаптируемость законодательной базы к цифровым бизнес-моделям; регулирование конфликта интересов.

Для оценки степени принятия правительством процесса цифровизации используется индекс развития электронного правительства.

Лидерами рейтинга 2024 года являются Гонконг, Сингапур, Дания, Швейцария, Нидерланды. В число аутсайдеров входят бедные страны — Зимбабве, Камерун, Гондурас. Как отмечает в отчете, ни одна страна не входит в топ-10 лидеров по всем шести субиндексам, что говорит о том, что пока ни одна страна не сумела добиться наилучших результатов по сравнению с другими странами сразу по всем областям.

Россия по итогам 2024 года заняла 59-е место, находясь между Коста-Рикой и Молдовой, в 2022 году Россия находилась на 46-м месте. Почему Россия опустилась сразу более чем на 10 пунктов, сказать сложно, так как не представлена информация по субиндексам (табл. 7).

Таблица 7. Положение России в рейтинге The Digitization Index

2016			2022			2024		
Страна	Место	Индекс	Страна	Место	Индекс	Страна	Место	Индекс
Люксембург	1	1,00	Дания	1	1,00	Гонконг	1	1,00
Великобритания	2	0,97	США	2	0,98	Сингапур	2	0,93
Гонконг	3	0,95	Сингапур	3	0,93	Дания	3	0,91
...			...			...		
Колумбия	50	0,45	Таиланд	45	0,58	Коста-Рика	58	0,52
Россия	51	0,45	Россия	46	0,58	Россия	59	0,51
Италия	52	0,44	Латвия	47	0,58	Молдова	60	0,50
...			...			...		
Никарагуа	98	0,06	Никарагуа	97	0,18	Зимбабве	96	0,07
Камерун	99	0,05	Зимбабве	98	0,03	Камерун	97	0,02
Алжир	100	0,00	Камерун	99	0,00	Гондурас	98	0,00

Источник: [BBVA Research 2024].

Индекс цифрового качества жизни (Digital Quality of Life)

Индекс рассчитывается с 2019 года компанией Surashark (работает в сфере кибербезопасности) по более чем 115 странам [Surashark 2023]. При расчете индекса учитывается доступность интернета (в том числе время, потраченное на работу, чтобы оплатить самый дешевый интернет), качество интернета (скорость и стабильность), цифровая инфраструктура (количество активных пользователей интернета + NRI), цифровая безопасность (индекс кибербезопасности и статуса законов о защите персональных данных), качество цифрового правительства.

В список лидеров рейтинга входят Франция, Финляндия, Дания, Германия, Люксембург, в аутсайдеры — Конго, Йемен, а также другие бедные африканские страны. Россия по итогам 2023 года заняла 53-е место, тогда как в 2019 году была на 27-м месте,

в 2022 году — на 42-м месте. В 2023 году по доступности интернета Россия находилась на 69-м месте, по качеству интернета — на 51-м месте, по качеству цифровой инфраструктуры — на 46-м месте, по уровню цифровой безопасности — на 56-м месте, по качеству цифрового правительства — на 47-м месте. Наиболее низкие значения наблюдаются по следующим показателям: индекс защиты данных (0,1 — очень низкий), скорость мобильной связи — 78-е место, время работы, необходимой для оплаты самого дешевого интернета — 128-е место.

Таблица 8. Положение России в рейтинге Digital Quality of Life в 2023 году

Страна	Место (Индекс)	Субиндексы				
		Доступ- ность интернета	Качество интернета	Цифровая инфра- структура	Цифровая безопас- ность	Цифровое прави- тельство
Франция	1 (0,790)	1 (0,1295)	5 (0,1135)	16 (0,1821)	13 (0,1890)	11 (0,1761)
Финляндия	2 (0,748)	11 (0,0862)	24 (0,0917)	8 (0,1911)	11 (0,1904)	3 (0,1888)
Дания	3 (0,738)	29 (0,0533)	4 (0,1150)	2 (0,1952)	13 (0,1890)	5 (0,1852)
Германия	4 (0,736)	7 (0,1016)	40 (0,0856)	12 (0,1888)	5 (0,1959)	22 (0,1638)
Люксембург	5 (0,736)	2 (0,1258)	31 (0,0888)	11 (0,1888)	26 (0,1699)	23 (0,1624)
...						
Индия	52 (0,515)	28 (0,0534)	16 (0,1021)	91 (0,1232)	66 (0,0830)	35 (0,1536)
Россия	53 (0,507)	69 (0,0270)	51 (0,0796)	46 (0,1594)	56 (0,0953)	47 (0,1454)
Молдова	54 (0,504)	30 (0,0528)	29 (0,0897)	76 (0,1380)	52 (0,1003)	59 (0,1228)
...						
ДР Конго	120 (0,182)	73 (0,0256)	118 (0,038)	121 (0,0465)	117 (0,0255)	121 (0,0470)
Йемен	121 (0,1705)	62 (0,0303)	121 (0,028)	120 (0,0494)	121 (0,0082)	120 (0,0541)

Источник: [Surashark 2023].

Индекс зрелости государственных технологий (GovTech Maturity Index (GTMI))

Индекс рассчитывается Всемирным банком с 1995 года по 198 странам и отражает уровень зрелости государственных технологий в четырех основных областях: поддержка основных государственных систем, повышение качества предоставления услуг, вовлечение граждан в процесс цифровизации и содействие внедрению государственных технологий [The World Bank 2022].

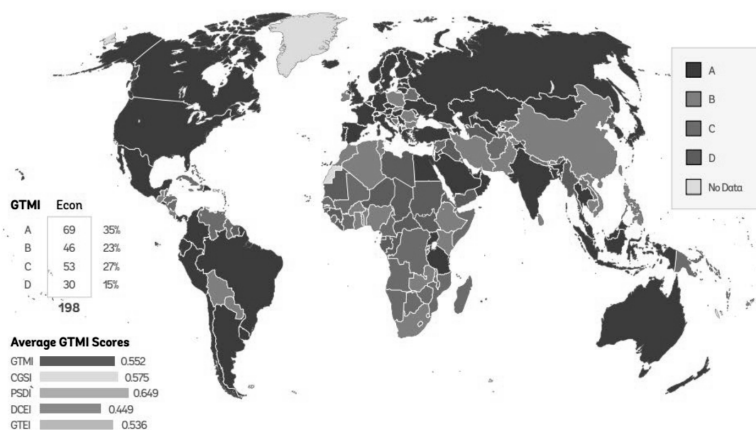


Рис. 8. Положение России в рейтинге GovTech Maturity Index
Источник: [The World Bank 2022].

В 2022 году (последний год, в котором был представлен индекс) Россия занимала 10-е место из 198. В том числе по субиндексу основных государственных систем (CGSI) — 18-е место, по субиндексу предоставления государственных услуг (PSDI) — 15-е место, по субиндексу цифровой гражданской активности (DCEI) — 32-е место, по субиндексу поддержки государственных технологий (GTEI) — 10-е место. В лидерах рейтинга — Южная Корея, Бразилия и Саудовская Аравия (рис. 8).

Индекс цифрового правительства ОЭСР (Digital Government Index)

Индекс рассчитывается Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) по 38 странам (Россия в рейтинге не представлена) и отражает способность стран к цифровому преобразованию государственного сектора, ориентированного на человека (см. табл. 9).

При расчете индекса учитывается шесть направлений цифровизации государственных услуг: политика цифрового правительства (последовательное внедрение цифровых инструментов), качество управления данными (обеспечение доступа к данным в государственном секторе), продвижение последовательной трансформации государственных процессов и услуг, открытость данных, учет потребностей пользователей в основе разработки и предоставления госуслуг, проактивность (то есть способность правительств «улавливать» потребности пользователей в рамках предоставления госуслуг) [OECD Public Governance Policy Papers 2023]. Между тем индекс не измеряет уровень цифровизации конкретных государственных процессов и услуг, а также уровень потребления этих услуг. Также стоит отметить, что показатели рассчитываются на основе опросов экспертов.

Согласно отчету ОЭСР [OECD Public Governance Policy Papers 2023], большинство правительств активизировали свою деятельность по цифровизации государственного сектора во время пандемии COVID-19 для того, чтобы обеспечить бесперебойное предоставление государственных услуг во время карантина. Однако ускорение процессов цифровизации не привело к повышению качества предоставляемых в цифровом виде государственных услуг. ОЭСР рекомендует при разработке программ цифровизации правительства использовать более стратегический подход, учитывать возникающие риски, а также ориентироваться в том числе на достижение более долгосрочных результатов.

Обзор ОЭСР показывает, что для осуществления эффективной цифровой трансформации государственного сектора необходимо [OECD Public Governance Policy Papers 2023]:

- обеспечить технологическую и управленческую совместимость между разными уровнями госуправления, а также между цифровыми правительственными системами других стран;
- создать механизмы управления, которые способны быстро адаптироваться к быстро меняющейся цифровой среде;
- стратегия цифрового правительства должна устанавливать общие цели и задачи для всех уровней системы госуправления;
- развивать надежную и устойчивую цифровую государственную инфраструктуру, в том числе включающую цифровую идентификацию, цифровые платежи, цифровую почту, системы обмена данными и др.

Таблица 9. ТОП-10 стран по уровню цифровизации правительства, ОЭСР, 2023

Страна	Место (индекс)	Оценка политики цифрового правительства	Управление данными	Правительство как платформа	Открытость	Принимаются во внимание потребности пользователей при разработке и предоставлении госуслуг	«Улавливание» потребностей пользователей
Южная Корея	1 (0,935)	0,971	1,000	0,913	0,882	0,909	0,935
Дания	2 (0,811)	0,851	0,833	0,896	0,783	0,715	0,788
Великобритания	3 (0,775)	0,914	0,598	0,696	0,667	0,925	0,853
Норвегия	4 (0,770)	0,758	0,851	0,818	0,588	0,853	0,750
Австрия	5 (0,753)	0,973	0,774	0,738	0,466	0,833	0,736
Эстония	6 (0,742)	0,692	0,949	0,705	0,623	0,614	0,869
Колумбия	7 (0,736)	0,814	9,794	0,654	0,731	0,775	0,647
Ирландия	8 (0,714)	0,844	0,861	0,632	0,560	0,684	0,701
Франция	9 (0,665)	0,677	0,816	0,577	0,761	0,595	0,561
Канада	10 (0,655)	0,829	0,640	0,436	0,727	0,749	0,547

Источник: [OECD Public Governance Policy Papers 2023].

Лидерами рейтинга являются Южная Корея, Дания, Великобритания, Норвегия, Австралия. Высокое значение индексов этих стран обусловлено тем, что они [OECD Public Governance Policy Papers 2023]:

- внедрили институциональные механизмы работы с данными; механизмы обмена данными, включая стандарты данных, функциональную совместимость и реестры; а также утвердили положения о защите данных, правах на данные и этике данных;

- внедрили цифровые госуведомления, цифровую почту и цифровые платежные решения (которые имеют юридическую силу);

- применили гибкий подход к контролю за цифровыми инвестициями (понимание и реагирование на цифровые потребности госсектора, включая своевременное управление и смягчение рисков, связанных с устаревшими технологиями);

- приняли законодательство, обязывающее учреждения государственного сектора предоставлять данные, а также внедрили политику, поощряющую внедрение программного обеспечения с открытым исходным кодом в правительстве;

- вовлекают пользователей в разработку госуслуг, требуют от разработчиков тестирования цифровых государственных услуг с пользователями. Осуществляют мониторинг уровня удовлетворения цифровыми госуслугами потребителей на протяжении всего цикла разработки и предоставления услуг;

- применяют ИИ в сфере госуправления;

- имеют формальные внешние (неправительственные) консультативные органы по цифровому правительству, которые обеспечивают взаимодействие с частным сектором, экспертами в области технологий и гражданским обществом.

Индекс готовности стран к реализации и использованию услуг электронного правительства (E-Government Development Index (EGDI))

Индекс EGDI рассчитывается раз в два года Организацией Объединенных Наций и состоит из трех субиндексов [OECD Public Governance Policy Papers 2023]:

— OSI — отражающий объем и качество предоставляемых государственных услуг (рассчитывается на основе ответов экспертов; за каждую услугу, которую государство предоставляет онлайн, начисляется балл);

— HCI (индекс человеческого капитала), рассчитывается на основе данных об уровне грамотности взрослого населения, о степени охвата образованием, продолжительности образования и пр.);

— ТП (состояние развития телекоммуникационной инфраструктуры), при расчете индекса учитывается доля лиц, которые пользуются интернетом, количество абонентов мобильной связи и т. п. (табл. 10)

На глобальном уровне наблюдается прогресс в развитии электронного правительства. Среднее значение индекса EGDI увеличилось в 2024 году до 0,6382 с 0,6102 в 2022 году (рис. 9).

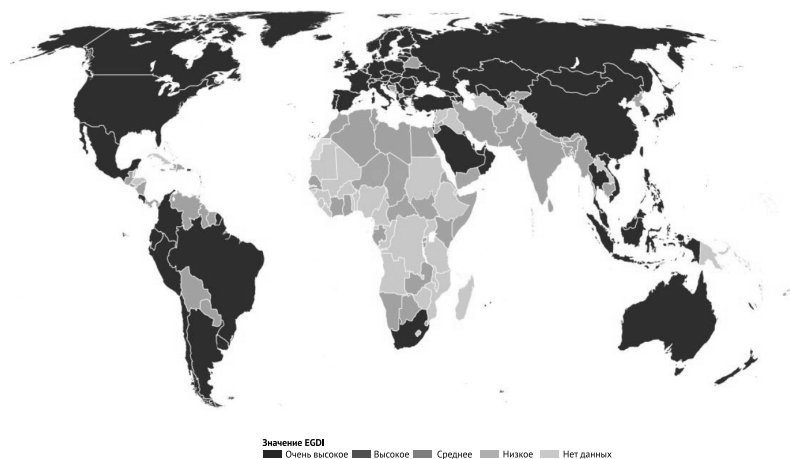


Рис. 9. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСА EGDI, 2024

Источник: [OECD Public Governance Policy Papers 2023].

Несмотря на то что Россия занимает 42-е место в рейтинге EGDI, значение индекса признается очень высоким.

Таблица 10. Положение России в рейтинге E-Government Development Index (EGDI)

Страна	2010	2014	2016	2018	2020	2022	2023
Дания	7	16	9	1	1	1	1
Финляндия	19	10	5	6	4	2	9
Южная Корея	1	1	3	3	2	3	4
Новая Зеландия	14	9	8	8	8	4	16
Швеция	12	14	6	5	6	5	14
Исландия	22	19	27	19	12	6	5
Австралия	8	2	2	2	5	7	8
Эстония	20	15	13	16	3	8	2
Великобритания	4	8	1	4	7	11	7
Сингапур	11	3	4	7	11	12	3
...							
Россия	59	27	35	32	36	42	43

Источник: [OECD Public Governance Policy Papers 2023].

Индекс цифрового здравоохранения (Digital Health Index)

Индекс рассчитывается Всемирной организацией здравоохранения и учитывает институциональное обеспечение цифровизации здравоохранения (в том числе стратегии, планы и приоритеты цифровизации здравоохранения, институциональную готовность, правовую базу и ее применение, национальное финансирование), техническую реализацию и готовность к интеграции и использованию данных (наличие стандартов и их совместимости, защита прав пациентов, приложения для здравоохранения на базе ИКТ, интегрированная база данных и пр.), фактическое использование данных (использование первичных и вторичных данных пациентов для повышения качества медицинских услуг и др.) [United Nations 2022].

В списке лидеров рейтинга Эстония, Канада, Дания, Израиль, Испания (табл. 11). Согласно их опыту для успешной цифровизации здравоохранения необходимо:

Таблица 11. Лидеры по уровню цифровизации здравоохранения

Страна	Индекс	Институциональ- ное обеспечение	Техническая реа- лизация	Фактическое исполь- зование данных
Эстония	81,92 (1)	88,06 (1)	86,05 (1)	71,67 (1)
Канада	74,73 (2)	87,34 (2)	71,58 (4)	65,28 (4)
Дания	72,47 (3)	80,81 (4)	65,96 (8)	70,65 (2)
Израиль	72,45 (4)	78,50 (7)	69,49 (5)	69,35 (3)
Испания	71,36 (5)	73,83 (9)	76,92 (2)	63,31 (5)

Источник: [United Nations 2022].

Таблица 12. Субиндексы индекса цифрового здравоохранения
(1 — низкое значение, 5 — высокое значение)

	Россия	Израиль	Канада	Китай	Нидерланды	США
Оценка/адаптация нацстратегий цифрового здравоохранения с точки зрения равенства и прав человека	4	4	5	5	5	5
Индекс сетевой готовности	3	4	4	3	4	5
Существует ли план поддержки расширения цифровой инфраструктуры здравоохранения (включая оборудование, расходники, ПО и т.д.), обеспечивающее функционирование государственных учреждений здравоохранения?	4	4	5	5	5	5
Существует ли закон о защите частной жизни, регулирующий владение, доступ и совместное использование цифровых медицинских данных?	2	5	5	2	5	4
Существуют ли протоколы и регламенты, регулирующие использование подключенных и медицинских услуг (телемедицина, приложения) в клинической практике и при оказании медицинской помощи, особенно в отношении безопасности, целостности данных и качества медицинской помощи, включая положения об ИИ и алгоритмах (на более высоких стадиях разработки)?	3	5	4	5	5	5

Источник: [United Nations 2022].

- обеспечить эффективную систему обмена данными между медучреждениями;
- обеспечить унифицированные формы сбора анамнеза и результатов анализа для использования врачами разных профилей и в разных медучреждениях;
- обеспечить безопасность личных данных пациентов.

В России для успешной цифровизации здравоохранения необходимо, прежде всего, адаптировать законодательную базу к новым вызовам. В табл. 12 представлено сравнение показателей России со странами-лидерами.

Индекс электронной торговли UNCTAD B2C E-commerce Index

Индекс электронной торговли рассчитывается ЮНКТАД (Конференция ООН по торговле и развитию) и оценивает готовность экономики поддерживать онлайн-покупки. Индекс состоит из четырех субиндексов — доля жителей, пользующихся интернетом; доля владеющих счетом в финансовом учреждении или у поставщика услуг мобильных платежей; защищенные интернет-серверы; оценка надежности почтовой службы [The GDHM Technical Committee 2022].

В 2020 году (последний год, по которому есть данные) Россия в рейтинге находилась на 41-м месте из 152. В лидерах — Швейцария, Нидерланды, Дания, Сингапур, Великобритания (табл. 13).

Для успешной цифровизации торговли необходимо, во-первых, расширить площадь покрытия качественным интернетом, чтобы увеличить охват пользователей. Во-вторых, повысить уровень защиты интернет-серверов. В-третьих, повысить уровень надежности служб доставки. В-четвертых, расширить долю пользователей, имеющих счета в финансовых учреждениях, для осуществления онлайн-оплаты покупок.

Как показал анализ рейтингов стран, лидерами по уровню цифровизации экономики являются страны Северной Европы, а также США, Сингапур, Южная Корея. Высокие показатели этих стран обусловлены:

Таблица 13. Положение России в рейтинге по уровню развития электронной торговли в 2020 году

Ранг	Страна	Доля жителей, пользующихся интернетом	Доля владеющих счетом в фин. учреждении или у поставщика услуг мобильных платежей (% населения в возрасте от 15 лет)	Защищенные интернет-серверы (на 1 млн человек)	Надежность почтовой службы
1	Швейцария	97	98	92	97
2	Нидерланды	96	100	94	93
3	Дания	97	100	100	81
4	Сингапур	89	98	94	97
5	Великобритания	96	96	84	98
6	Германия	93	99	90	91
7	Финляндия	95	100	88	91
8	Ирландия	88	95	92	98
9	Норвегия	98	100	84	88
10	Китай	92	95	88	92
	Россия	83	76	74	74

Источник: [The GDHM Technical Committee 2022].

— развитой инфраструктурой (в том числе ее доступностью, физической и экономической), способствующей распространению передовых цифровых технологий и внедрению сквозных цифровых решений;

— выстроена эффективная система управления процессами цифровизации, разработана нормативно-правовая база в сфере цифровой трансформации и внедрения цифровых технологий;

— разработаны и внедрены стандарты кибербезопасности;

— сравнительно высоким уровнем расходов на процессы цифровизации.

3. ОБЩИЕ ФАКТОРЫ УСПЕХА СТРАН — ЛИДЕРОВ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, ВЫДЕЛЕННЫЕ ПО ИТОГАМ АНАЛИЗА МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА ЦИФРОВИЗАЦИИ В РАЗВИТЫХ И РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ

Анализ для ряда развитых и развивающихся стран, которые, согласно международным рейтингам цифровизации, наиболее успешно внедряют цифровые технологии (Сингапур, Объединенные Арабские Эмираты, Южная Корея, Нидерланды, Дания, Финляндия и другие страны Европейского союза), несмотря на существенные различия этих экономик, позволил выделить ряд объединяющих эти страны характеристик и «факторов успеха» в сфере цифровизации.

3.1. Институциональные характеристики

Во-первых, это ряд институциональных характеристик, например высокий уровень доверия населения правительству: в проанализированных странах он колеблется от 63 до 78%, тогда как в России, для сравнения, не превышает 46% [UNCTAD 2020].

Также для всех стран — лидеров цифровой трансформации характерно развитое законодательство в части защиты, обмена и предоставления данных, внедрения программного обеспечения с открытым исходным кодом в госуправлении, прав на данные. Все возможные цифровые операции осуществляются на основе имеющегося нормативно-правового обеспечения, предусмотрены механизмы обеспечения соблюдения установленных норм.

Нормативно-правовое обеспечение цифровизации способствует более быстрому проникновению новых технологий и их распространению: все рассматриваемые страны демонстрируют высокие показатели цифрового развития, например ОАЭ является лидером в своем регионе, первым электронным правительством в регионе Персидского залива (с 2001 года), занимает 1-е место по электронной торговле в Арабском мире и 37-е место в мире по индексу электронной торговли в сфере B2C [OECD 2024; Хома 2023; The GDHM Technical Committee 2022].

Активная цифровизация государственных услуг осуществляется в тесной связи с населением, в приоритете потребности людей, их удобство, комфорт и безопасность. Повсеместно используются инструменты обратной связи, пользователи вовлечены в разработку госуслуг, осуществляется мониторинг уровня удовлетворенности потребителей на протяжении всего цикла разработки и предоставления услуг. Оценки потребителей открыто представлены на сайтах государственных агентств, например в Сингапуре данные опросов по общей удовлетворенности государственными цифровыми сервисами в 2023 году показывают 99%-ную удовлетворенность, при этом 99% опрошенных подтвердили, что качество оказания государственных цифровых услуг выросло за последний год, а также 99% респондентов подтвердили, что посоветовали бы друзьям и родным воспользоваться государственными цифровыми услугами [Барини 2023]. Страны вовлекают пользователей в разработку госуслуг, требуют от разработчиков тестирования цифровых правительственных услуг с пользователями, осуществляют мониторинг уровня удовлетворения цифровыми госуслугами потребителей на протяжении всего цикла разработки и предоставления услуг.

3.2. Особенности политики цифровизации

Второй блок факторов успеха связан непосредственно с особенностями политики цифровизации. Здесь были выявлены меры, касающиеся, например, объема инвестиций и доли сектора ИКТ в ВВП: для всех рассмотренных стран этот показатель составляет 2–8% [GovTech 2024]. Традиционно велики и расходы на НИОКР: например, в Сингапуре с 2005 года общие расходы на НИОКР стабильно составляют около 2% ВВП, причем большая доля (более половины) — покрывается частным сектором [Евразийская экономическая комиссия 2023].

Также в большинстве стран-лидеров хорошо развито стратегическое видение цифровизации: действуют долгосрочные стратегии и программы, в некоторых странах — расширенная система увязанных друг с другом нормативно-правовых актов,

например, в ОАЭ нормативно-правовые акты по цифровизации подразделяются на стратегии, политики и инициативы, структурированы по сферам (образование, здравоохранение, сектор общественного развития Community Development Sector, экономика, безопасность, развитие компетенций и цифровая трансформация, цифровое правительство и умные города, цифровое законодательство и меры политики) и по направлениям (компетенции, поведение, контент, коммуникация), а также специфицируются на региональном уровне (Киберспортивная программа Дубая 2033, Национальная программа обучения программистов и др.) [Официальный портал Правительства ОАЭ, а].

В Сингапуре последовательно принимались кратко-, средние и долгосрочные программные и стратегические документы, нацеленные на цифровизацию, начиная с 1980 года (Программа компьютеризации гражданских служб The Civil Service Computerisation Program) [GovTech Singapore]. В рамках достижения общей цели по цифровизации отдельные целевые показатели ставятся перед каждым ведомством — например, все 20 министерств в Сингапуре планируют использовать искусственный интеллект для достижения цели цифровизации госуправления [GovTech Singapore]. В Сингапуре были изначально выделены приоритетные секторы с государственной поддержкой в ИКТ, цифровизация была включена в число национальных приоритетов, была разработана единая программа по цифровизации, с единым центром принятия решений [Agency for science, technology, research A*star].

Кроме того, в целом для стран, где развиты цифровые технологии, характерны общие направления политики цифровизации — например, хронологически более раннее внедрение цифровых технологий в реализацию госуслуг: именно со сферы государственного управления чаще всего начиналась цифровизация в странах, которые сейчас стали лидерами по развитию цифровых технологий — например, 99% государственных услуг в Сингапуре являются цифровыми от начала до конца [Евразийская экономическая комиссия 2023].

Цифровизация государственных услуг, обучение государственных служащих, а также инженеров и программистов, обеспечи-

вающих работу государственных сервисов, становились драйвером общей цифровизации в рассмотренных странах. Отдельное внимание уделялось программам обучения госслужащих и граждан использованию цифровых технологий [Singapore Government Developer Portal], например в Сингапуре на данный момент более 20000 чиновников прошли обучение по анализу данных и науке о данных [Евразийская экономическая комиссия 2023]. В ОАЭ в рамках стратегии развития цифровой экономики реализуется Национальная политика в области качества цифровой жизни (2021), которая содержит несколько инициатив по обучению цифровым технологиям, в том числе родителей, учителей, пожилых, школьников и дошкольников [Стратегия цифрового правительства ОАЭ до 2025 года].

Как итог — в настоящее время в них повсеместно внедрен единый электронный документооборот, включая цифровые уведомления и цифровую почту, цифровые платежные решения, имеющие юридическую силу, создан единый идентификатор личности, которым граждане могут пользоваться для доступа в любые государственные сервисы, а также банковскую и страховую системы. Среди подобных примеров можно привести: национальный узел eIDAS с 70 электронными услугами, подтверждение личности вне ЕС в Дании, MitID с государственными и частными электронными услугами [MitID]; систему MyInfo с единым подтверждением личности для госслужб, банков, страхования и т. д. в Сингапуре [GovTech Singapore].

Важной особенностью рассмотренных стран является вовлечение частного сектора в процесс внедрения цифровых сервисов при реализации госуслуг: привлечение частных разработчиков, использование программного обеспечения с открытым исходным кодом (Сингапур) [GovTech Singapore]. В Дании бизнес также участвует в адаптации госуслуг.

Стратегия ОАЭ в области госуслуг на 2021–2025 годы основана на цифровизации с участием граждан и предполагает достижение следующих целевых показателей: уровень использования и удовлетворенности клиентов более 90%, 100% проактивных персональных услуг к 2023 году, разработка 100% услуг в партнерстве со всеми сегментами общества к 2023 году, 100% услуг

в любом месте и в любое время на основе предпочтений клиентов к 2023 году; новые услуги разрабатываются и предоставляются в цифровом виде с точным учетом данных о клиентах, данные и информация запрашиваются только один раз, ими можно поделиться с государственными органами (система единого доступа UAEPASS) [Официальный портал правительства ОАЭ, 6].

В некоторых странах действуют формальные внешние (неправительственные) консультативные органы [Kattler, Mergel 2019] по цифровому развитию, которые обеспечивают взаимодействие с частным сектором, экспертами в области технологий и гражданским обществом.

Подобная политика способствует поиску и внедрению наиболее эффективных решений, поскольку разработчики и поставщики услуг могут конкурировать друг с другом, включая малые и средние предприятия и индивидуальных предпринимателей, расширяется доступ для инноваций, предлагаемых стартапами. Все это способствует повышению качества предлагаемых решений и скорости их внедрения.

Вовлечение частного сектора в процессы цифровизации позволяет упростить внедрение самых передовых технологий, как-то: большие данные, искусственный интеллект, платформенный инжиниринг, интеллектуальные приложения. В некоторых странах отдельным технологиям придается настолько большое значение, что по ним приняты отдельные стратегии, например в ОАЭ Стратегия ОАЭ по искусственному интеллекту 2017–2031 и Стратегия развития блокчейн в ОАЭ, 2018–2021 [Telecommunications and digital government regulatory authority 2020].

В Сингапуре процессы цифровизации объединяет инициатива Smart Nation, для интеграции общенациональной сети датчиков и возможности анализа больших данных [Smart Nation Singapore]. Также следует отметить активное внедрение разных технологий — финансовых, геопространственных, облачных. Важное направление цифровизации — разработка множества мобильных приложений для удобства граждан и бизнеса.

Большое внимание уделяется безопасности цифровой среды (кибербезопасности), например в ОАЭ действует отдельная стратегия по кибербезопасности Национальная стратегия кибербезопасности

ОАЭ 2019, которая предусматривает пять направлений: законодательство, создание среды, национальный план ответов на киберугрозы (Incident Response Plan), программа защиты важнейшей информационной инфраструктуры, партнерство [Telecommunications and digital government regulatory authority 2020].

3.3. Характеристики системы государственного управления

В-третьих, в части особенностей работы системы государственного управления страны — лидеры цифровизации также объединены общими характеристиками, в частности эффективной координацией работы различных ведомств благодаря наличию общих информационных систем и обеспечению бесшовного обмена данными по единым стандартам, наличию единых реестров данных о гражданах, предоставляемых государственных услугах, предприятиях и другие, например национальный портал данных *datavejviseren* в Дании, единая система данных в Сингапуре.

В Дании муниципалитеты, регионы и отдельные министерства формируют Руководящий комитет по цифровой трансформации [Renaissance Numerique], в Сингапуре ведомства GovTec и Municipal Services Office объединяются в разработке цифровых систем госуслуг Oneservice. ONeMap — является платформой для всех государственных служб Сингапура [GovTech Singapore].

В Эстонии разработана система X-Road [X-Road] — централизованно управляемый уровень распределенного обмена данными между информационными системами, который обеспечивает конфиденциальность, целостность и функциональную совместимость не только между ведомствами, но и между сторонами, осуществляющими обмен данными. Его альтернативой в России является СМЭВ — единая система межведомственного электронного взаимодействия, функционирующая с 2011 года [Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ]. Несмотря на большое количество общих черт (верхнеуровневая архитектура, централизованное управление, функциональная совместимость), существуют ощутимые различия в функционале, которые влияют на эффекты от внедрения СМЭВ для России —

перечень участников СМЭВ законодательно ограничен (доступ к X-Road возможен для любых госучреждений и компаний) и им не всегда доступен единый функционал, также отсутствует сопоставимость разных версий системы. Дальнейшее развитие СМЭВ могло бы учесть лучшие стороны и элементы X-Road для повышения экономических эффектов от развития системы — а именно внедрение технологий блокчейн для управления правами доступа, шифровки данных, повышения безопасности и защищенности системы в целом и простоты масштабирования решений.

В азиатских странах, где выше степень централизации власти и в целом встречаются элементы авторитаризма, структура органов государственной власти может предусматривать личную ответственность ключевых чиновников за отдельные направления цифровизации, в частности в ОАЭ назначен лично ответственный за цифровизацию министр (государственный министр по вопросам искусственного интеллекта, цифровой экономики и приложений для удаленной работы) [Его Превосходительство Омар Султан Аль-Олама] и созданы специализированные советы с ключевыми министрами и ответственными лицами.

3.4. Интеграция данных в единые системы, работа с большими данными

В-четвертых, рассмотренные страны работают с большими данными, собирая их в единые системы, где аккумулируются данные с самых различных датчиков, в том числе данные с внешних и внутренних камер наблюдения. К этим единым системам больших данных имеют доступ все государственные службы, в обязательном порядке — полиция, медицинские службы.

В азиатских странах существуют риски использования данных, связанные с нарушением неприкосновенности частной жизни. Например, в Китае по единому идентификатору через We-Chat вход осуществляется в любой сервис, не только связанный с получением государственных услуг, но и по остальным услугам также, включая доставку еды, парковки, билеты в кино, обучение, медицину и др. Соответственно, для пользователя формируется

собственный цифровой профиль, который содержит полное досье на каждого гражданина, которое пополняется данными с камер видеонаблюдения и авторизаций по биометрии.

В европейских странах наблюдение за гражданами пока ограничено, данные в основном собираются государственными службами для предоставления сервисов. Вместе с тем сохраняется опасность нарушения приватности, неприкосновенности частной жизни, утечки персональных данных, а также платежных данных вследствие злоупотреблений, хакерских атак. Создание единых, централизованно управляемых систем (автоматизированных информационных систем — АИС), интегрирующих максимальное количество данных, допускает возможность коллапса, например, управления транспортными потоками.

Можно выделить следующие юридические и социальные риски ошибочных решений, принимаемых на основе больших данных [Moses, Chan 2024]:

- обвинение или претензии на основе больших данных строятся на прогнозе, это противоречит правовой доктрине обоснованного подозрения, не соответствует юридическому стандарту разумной причины. Наблюдаемые данные могут быть фальсифицированы или неточны;

- автоматическое правоприменение допускает возможность принятия несправедливых решений, которые могут впоследствии вызвать общественное недовольство технологией из-за высокого риска неподотчетности правительств;

- дискриминация: например, программа остановок и обысков в Нью-Йорке, основанная на данных, была прекращена из-за расового профилирования: 83% лиц, остановленных в рамках программы, были цветными.

3.5. Множество направлений цифровизации

Наконец, пятым фактором успеха можно считать такую особенность цифровизации, как реализация ее одновременно во многих сферах: это и государственное управление, и услуги, включая образование и здравоохранение, и комфортная среда. Активно раз-

виваются такие подсектора ИКТ, как игры, онлайн-услуги и электронная торговля. Среднегодовой темп прироста добавленной стоимости (value added compound annual growth rate = VA CAGR) в этих подсекторах доходил до 70% [Отчет о цифровой экономике Сингапура].

Внедрение цифровых технологий в жизнь современных городов сформировало концепцию «умного города», где технологии используются всеми основными службами: полицией, коммунальными службами, службами доставки (Сингапур, Осло, Дубай, Москва) и опосредуют все основные процессы жизни людей: дорожное движение и обеспечение порядка на улицах, вывоз и утилизацию мусора, выработку энергии и др. В Сингапуре такая система называется «Виртуальный Сингапур» (Virtual Singapore) и представляет собой единую комплексную цифровую экосистему, где все данные собраны на одной платформе: датчики загрязнения, дроны Xavier фиксируют нарушения, связываются с сотрудниками Центра управления и контроля и передают информацию о происшествии), система видеонаблюдения за транспортом и за людьми автоматически обнаруживает проявление агрессии, аморальное поведение и нарушение законов. Датчики внутри помещений (в тюрьмах, в общежитиях мигрантов, в домах пожилых) — регистрируют громкие звуки, собирают информацию о частоте открытия дверей, статистику для врачей и для исследований. Патрульные роботы во время эпидемии коронавируса напоминали о социальной дистанции, а сейчас следят за порядком, включают видеотрансляцию из полицейского участка. Интеллектуальные транспортные системы предоставляют возможность анализа обезличенных данных тарифных карт пассажиров для планирования автобусных маршрутов, работают турникеты без рук, беспилотные шаттлы (автономные/самоуправляемые транспортные средства).

Такая система позволяет обеспечить роботизацию и автоматизацию сбора данных, создать единую интегрированную систему сбора, обработки и хранения информации, обеспечить быстрый доступ к данным и мгновенную обработку данных для ключевых служб: полиция, налоговая, медицинские службы, исследовательские службы.

В России также уже в 2021 году в 17 регионах ГИБДД использовала дроны для фиксации нарушений правил дорожного движения [РБК], что только подтверждает тренд.

В Москве активно внедряются отдельные элементы цифровой уличной среды («умные» светофоры, роботы-доставщики), однако остаются актуальными вопросы экологии (нет электронной системы обращения с отходами, нет единой работающей системы датчиков загрязнения), технологии инклюзивной среды (пандусы, звуковое оповещение), необходима унификация ID и доступов (карта «проход-питание» + «Москвёнок», полис + карта москвича + тройка), перспективными представляются технологии шеринговой экономики (каршеринг, продукты питания, бытовая техника, коливинги).

Несмотря на то что Москва может считаться одним из наиболее динамично развивающихся «умных городов», в качестве направлений для дальнейшего улучшения можно отметить:

- необходимость расширения внедрения технологий инклюзивной среды (пандусов, систем звукового оповещения при переходах через дорогу, кабинок для инвалидов и специальной навигации в метро, и др.);

- важность унификации различных городских ID и доступов, например школьной карты «проход-питание», карты «Москвёнок», медицинского полиса или карты москвича, карты «Тройка», Пушкинской карты и др.;

- расширение сервисов экономики совместного потребления: помимо каршеринга, она также включает в себя сервисы по совместному потреблению продуктов питания (передачу остатков продуктов), бытовой техники, коливинги;

- расширение использования зеленых технологий: технологий экобезопасности, АИС управления обращения с отходами, технологий возобновляемой энергетики — в целях уличного освещения и освещения декоративных элементов городской подсветки;

- внедрение АИС управления городским хозяйством, для синхронизации работы основных городских сервисов, например в части соотнесения прогноза погоды и планирования загрузки снегоуборочной техники.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрены ключевые тенденции и различия в темпах роста цифровой экономики в странах, показаны механизмы влияния цифровизации на структурные изменения в экономике. Также проведен анализ основных межстрановых рейтингов цифровизации и обозначен перечень стран-лидеров. Особое внимание уделено анализу успешных стратегий и инициатив, применяемых этими странами, а также вызовам, с которыми они сталкиваются на пути цифровизации.

Цифровизация оказывает положительное влияние на показатели экономического развития, посредством обучения, распространения технологий и инноваций, повышения качества принятия решений и снижения затрат, однако кардинального роста производительности труда в наиболее активных с точки зрения распространения цифровых технологий 2019–2023 годов отраслях не произошло даже в странах-лидерах. Вместе с тем цифровизация не только способствует снижению транзакционных издержек, но также оказывает мультипликативный эффект на экономику в целом, способствуя развитию многих ключевых отраслей и обеспечению технологического суверенитета.

В ходе анализа рейтингов по уровню цифровизации было выявлено, что мировыми лидерами по цифровизации являются страны Северной Европы: в большинстве рейтингов, оценивающих уровень развития цифровых технологий, топ лидеров стабильно: Финляндия, Дания, Нидерланды, Эстония, Швеция.

Среди факторов, которые обуславливают подобные успехи: высокий уровень доверия населения правительству: 63–78% (для сравнения, в России он составляет 45,7%), развитое законодательство в части защиты, обмена и предоставления данных, внедрения программного обеспечения с открытым исходным кодом в госуправлении, прав на данные; повсеместное использование инструментов обратной связи, вовлечение пользователей в разработку госуслуг, мониторинг уровня удовлетворенности потребителей на протяжении всего цикла разработки и предоставления услуг. Эти страны также входят в число лиде-

рующих по показателю инвестиций и доле сектора ИКТ в ВВП на уровне 2–8%.

В целом для стран, где развиты цифровые технологии (Сингапур, Дания, ОАЭ и др.), характерны общие направления политики цифровизации: 1) раннее внедрение цифровых технологий в реализацию госуслуг: единый электронный документооборот, включая цифровые уведомления и цифровую почту, цифровые платежные решения, имеющие юридическую силу, единый идентификатор личности для всех госсервисов, а также банковской и страховой систем; 2) вовлечение частного сектора в процесс внедрения цифровых сервисов при реализации госуслуг: привлечение частных разработчиков, использование программного обеспечения с открытым исходным кодом; 3) обеспечение бесшовного обмена данными по единым стандартам между ведомствами, наличие единых реестров данных о гражданах, предоставляемых государственных услугах, предприятиях и др.; формирование единых систем больших данных с камер наблюдения и датчиков, доступ к которым имеют все государственные службы; 4) подробное стратегическое планирование цифровизации, при наличии тесного межведомственного партнерства и кооперации в выработке решений; 5) активное обучение госслужащих и граждан использованию цифровых технологий; 6) внимание к новым трендам цифровизации: большие данные, искусственный интеллект, платформенный инжиниринг, интеллектуальные приложения.

В связи с этим наиболее актуальными для России задачами на текущем этапе являются: 1) создание баз открытых статистических государственных данных в соответствии с международными стандартами: доступность в современных форматах (JSON-Stat, SDMX или Parquet), доступ ко всем базам данных через API; 2) формирование и реализация федерального проекта «Информационные ресурсы цифровой экономики» в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Целью проекта должно быть создание, обеспечение, функционирование и развитие информационных систем, предусматривающих создание и обработку больших объемов данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Барини Х. «Цифровая трансформация в арабских странах: подходы и направления // Информация и инновации. Т. 18. 2023. С. 47–57.
- Евразийская экономическая комиссия. Цифровая экономика. Статистика Евразийского экономического союза: статистический сборник. М., 2023.
- Его Превосходительство Омар Султан Аль-Олама. <https://www.ai.gov.ae/digital-economy-council/> (дата обращения: 20.04.2024).
- ЕМИСС. Валовая добавленная стоимость в основных ценах в соответствии с методологией СНС 2008 (ОКВЭД 2). 2023. <https://fedstat.ru/indicator/58250> (дата обращения: 24.12.2024).
- ЕМИСС. Среднегодовая численность занятых в экономике (расчеты на основе интеграции данных) с 2017 года, 2022. <https://www.fedstat.ru/indicator/58994> (дата обращения: 24.12.2024).
- Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. Единая система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ). 2024. 13 апреля.
- Отчет о цифровой экономике Сингапура. <https://www.imda.gov.sg/resources/press-releases-factsheets-and-speeches/press-releases/2023/singapore-digital-economy-report> (дата обращения: 17.04.2024).
- Официальный портал Правительства ОАЭ, а. «Стратегии государственных услуг и цифровая трансформация,» и.ае (дата обращения: 28.04.2024).
- Официальный портал правительства ОАЭ, б. Стратегия государственных услуг Эмиратс. и.ае (дата обращения: 15.04.2024).
- РАНХиГС. Теоретические и методологические подходы к измерению цифровой экономики. М., 2018.
- РБК. <https://www.rbc.ru/society/16/08/2021/6119cf499a7947a0e3a4f97b> (дата обращения: 12.04.2024).
- Стратегия цифрового правительства ОАЭ до 2025 года. и.ае (дата обращения: 12.12.2024).
- Хома В. С. Основные направления цифровизации экономики в ОАЭ // Российский внешнеэкономический вестник. Т. 7. 2023. С. 115–126.
- Acemoglu D. Generative Artificial Intelligence. The effects of boosting GDP and reducing inequality are likely to be modest. <https://www.economic-policy.org/79th-economic-policy-panel/macrocon-of-ai/> (дата обращения: 24.12.2024).
- Agency for science, technology, research A*star <https://www.a-star.edu.sg/> (дата обращения: 24.03.2024).

- Aleksandrova A., Truntsevsky Y., Polutova M. Digitalization and its impact on economic growth // *Brazilian Journal of Political Economy*. Vol. 42. 2002. No. 2. P. 424–441.
- BBVA Research. DiGiX 2024 Update: A Multidimensional Index of Digitization, 2024.
- Benaich N. State of AI Report 2024. https://www.stateof.ai/2024-report-launch?utm_source=tldrai (дата обращения: 24.12.2024).
- Brookby R., Cross D., Yogasundram N. Exploring AI's Economic Impact, 2023. <https://www.americancentury.com/insights/exploring-ai-economic-impact/> (дата обращения: 12.01.2025).
- Dedola L., Ehrmann M., Hoffman P., Lamo A. Digitalisation and the economy. Working Paper Series № 2809. European Central Bank, 2023.
- Digital Cooperation Organization. Digital economy trends 2025. 2024. <https://dco.org/wp-content/uploads/2024/12/Digital-Economy-Trends-2025.pdf> (дата обращения: 26.12.2024).
- Drut B. What tech means to the economy. 23 October 2024. <https://cpram.com/fra/en/individual/publications/megatrends/what-tech-means-to-the-economy> (дата обращения: 19 Декабрь 2024).
- Eurostat. Employed ICT specialists, 2023. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_sks_itspt/default/table?lang=en (дата обращения: 24.12.2024).
- Eurostat. Employed ICT specialists — total, 2022. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_sks_itspt/default/table?lang=en&category=isoc.isoc_sk.isoc_sks.isoc_skslf (дата обращения: 10.01.2025).
- Eurostat. Gross value added at basic prices by other typologies, 2022a. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/URT_10R_3GVA_custom_15055075/default/table?lang=en (дата обращения: 10.01.2025).
- Eurostat. Percentage of the ICT sector in Gross value added, 2024. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_bde15ag_custom_12095907/default/table?lang=en (дата обращения: 24.12.2024).
- Georgieva K. AI Will Transform the Global Economy. Let's Make Sure It Benefits Humanity, 2024). <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2024/01/14/ai-will-transform-the-global-economy-lets-make-sure-it-benefits-humanity> (дата обращения: 24.12.2024).
- GovTech. Наша статистика. tech.gov.sg (дата обращения: 21.12.2024).
- GovTech Singapore. <http://www.tech.gov.sg> (дата обращения: 17.04.2024).
- GovTech Singapore. <https://www.tech.gov.sg> (дата обращения: 15.12.2024).
- Institute for Management Development. World Digital Competitiveness Ranking. Switzerland. 2024.
- Institute P. Network Readiness Index 2024, 2024. <https://download.network-readinessindex.org/reports/data/2024/nri-2024.pdf> (дата обращения: 19.01.2025).

- International Telecommunication Union. The ICT Development Index, 2024.
- Kattler R., Mergel I. Estonia's Digital Transformation: Mission Mystique and the Hiding Hand. // Great Policy Successes. Oxford: Oxford University Press, 2019.
- KOSIS. Share of ICT sector in value added, 2023. https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1ES3B05S&vw_cd=MT_ETITLE&list_id=B19_EQ13_2&scrId=&seqNo=&language=en&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=A6&path=%252Feng%252Fsearch%252FsearchList.do (дата обращения: 24.12.2024).
- Koutroumpis P. The economic impact of broadband on growth: A simultaneous approach // Telecommunications policy. Vol. 33. 2009. No. 9. P. 471–485.
- Matthess M., Kunkel St. Structural change and digitalization in developing countries: Conceptually linking the two transformations // Technology in Society. Vol. 63. 2020.
- MitID. <https://www.mitid.dk/en-gb/>. (дата обращения: 20.03.2024).
- Moses L. B., Chan J. Using big data for legal and law enforcement decisions: Testing the new tools // University of New South Wales Law Journal. Vol. 37. No. 2. 2024. 14 April. P. 643–678.
- OECD. Trust in Government by Country, 2024. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/trust-in-government-by-country> (дата обращения: 20.12.2024).
- OECD Public Governance Policy Papers. OECD Digital Government Index, 2023. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/01/2023-oecd-digital-government-index_b11e8e8e/1a89ed5e-en.pdf (дата обращения: 25.07.2024).
- Renaissance Numerique. <https://www.renaissancenumerique.org/en/publications/denmark-a-digital-will/> (дата обращения: 20.04.2024).
- Schnell P., Salvi M. Future-Proof Jobs? How AI Is Influencing the Swiss Labor Market, 2024. <https://www.avenir-suisse.ch/en/blog-future-proof-jobs-how-ai-is-influencing-the-swiss-labor-market/> (дата обращения: 24.12.2024).
- Singapore Government Developer Portal. <https://www.developer.tech.gov.sg/our-digital-journey/singapore-digital-government-journey/overview.html> (дата обращения: 15.04.2024).
- Singapore Statistics. Employment (Persons) By Sector, (As At Year-End), 2023. <https://tablebuilder.singstat.gov.sg/table/TS/M182841> (дата обращения: 24.12.2024).
- Singapore Statistics. Share Of Nominal Gross Value Added, By Industry (SSIC 2020), 2023. <https://tablebuilder.singstat.gov.sg/table/TS/M015781> (дата обращения: 24.12.2024).
- Smart Nation Singapore. <https://www.smartnation.gov.sg/>, <https://www.smartnation.gov.sg/> (дата обращения: 17.04.2024).

Surashark. Digital Quality of Life, 2023.

Telecommunications and digital government regulatory authority. Digital transformation in the United Arab Emirates, 2020.

Telecommunications and digital government regulatory authority. Digital transformation in the United Arab Emirates, 2020. <https://ai.gov.ae/ar/strategy/>.

The GDHM Technical Committee. Global Digital Health Monitor, 2022. <https://digitalhealthmonitor.org/> (дата обращения: 24.12.2024).

The World Bank. GovTech Maturity Index, 2022.

UNCTAD. UNCTAD B2C E-commerce Index, 2020. <https://prosperitydata360.worldbank.org/en/dataset/UNCTAD+B2C> (дата обращения: 21.12.2024).

United Nations. E-Government Development Index (EGDI), 2022. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/About/Overview/-E-Government-Development-Index> (дата обращения: 23.12.2024).

World Economic Forum. How the Top 10 Emerging Technologies of 2024 will impact the world. 25 June 2024. <https://www.weforum.org/stories/2024/06/top-10-emerging-technologies-of-2024-impact-world/> (дата обращения: 26.08.2024).

X-Road. <https://www.x-road.global/> (дата обращения: 20.04.2024).

Анализ возможных эффектов отдельных тенденций в сфере цифровой экономики

Евдокимов Д. Ю., научный сотрудник лаборатории количественного анализа экономических эффектов Института Гайдара, ORCID 0000-0003-1549-5109, evdokimov@iepr.ru

Плескачев Ю. А., старший научный сотрудник лаборатории количественного анализа экономических эффектов Института Гайдара, ORCID 0000-0002-9898-716X, pleskachev@iepr.ru

Пономарев Ю. Ю., к.э.н., заведующий лабораторией количественного анализа экономических эффектов Института Гайдара, ORCID 0000-0002-1188-9293, ponomarev@iepr.ru

Аннотация. На современном этапе социально-экономического развития России решение вопросов цифровой трансформации экономики становится стратегической задачей. Актуальность исследования обусловлена необходимостью подходов к комплексной оценке социально-экономических эффектов от развития цифровой экономики.

Целью настоящего исследования является систематизация основных трендов развития цифровой экономики, а также оценка возможных социально-экономических эффектов от реализации перспективных проектов и отдельных тенденций.

Предмет настоящего исследования — цифровая трансформация отдельных компаний и отраслей. В работе использовались количественные и качественные *методы* исследования, в том числе статистический анализ, сравнение. Ключевыми источниками информации явились данные Росстата, нормативно-правовые документы.

Научная новизна обусловлена исследованием актуальных трендов развития цифровой экономики и выборки и перспективных проектов для дальнейшей оценки их влияния на социально-экономические показатели.

Результатом исследования стало выявление и систематизация основных тенденций развития цифровой экономики; обзор прогнозов и ограничений применения генеративного ИИ; анализ применимости технологий роботизации к логистике отдельных компаний, получение оценок от реализации отдельных перспективных проектов. Проведенное исследование позволяет сделать следующие *выводы*. Развитие сервисов и продуктов на основе ИИ (в том числе генеративного), развитие электронной коммерции будут в топ-3 будущих «гло-

бальных арен конкуренции», где в ближайшие 10–15 лет ожидается кратный рост объемов рынка. Наблюдаются существенные различия в оценках социально-экономических эффектов для отечественной экономики между сценариями, связанными с генеративным поиском. В частности, различия в изменении совокупного объема ВДС по отраслям составили от –1191 млрд рублей до +538 млрд рублей. Оценки для проектов роботизации показали положительные эффекты для национальной экономики — +373 млрд рублей ВДС до 2030 года. В качестве *рекомендаций* предложено совершенствование инструментария мер поддержки для компенсации эффектов, возникающих в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровая экономика представляет собой одно из значимых направлений глобального экономического развития в XXI веке, формируя новые возможности для повышения производительности труда, автоматизации процессов и стимулирования инноваций. Настоящее исследование посвящено анализу перспективных направлений внедрения цифровых технологий, включая искусственный интеллект, роботизацию и генеративные алгоритмы, в различных секторах экономики России.

Целью настоящего исследования являлась систематизация основных трендов развития цифровой экономики, а также оценка возможных социально-экономических эффектов от реализации перспективных проектов и отдельных тенденций. В рамках поставленной цели в ходе исследования были решены следующие задачи:

- проанализированы тренды развития цифровой экономики в мире;
- выделены наиболее перспективные направления в сфере цифровой экономики, рассмотрены актуальные тенденции и их количественные параметры;
- сформированы сценарные предпосылки для отдельных проектов в выбранных сферах с учетом актуальных тенденций;
- разработана эмпирическая методология оценки социально-экономических эффектов от рассмотренных сценариев;
- рассмотрены потенциальные эффекты от реализации перспективных проектов в сфере цифровой экономики.

В исследовании использовались теоретические и эмпирические методы, в том числе статистический анализ, сравнение, контент-анализ нормативно-правовых актов. Ключевыми источниками информации явились данные Росстата, нормативно-правовые документы федерального и регионального уровней. Научная новизна обусловлена исследованием актуальных трендов развития цифровой экономики и выборки и перспективных проектов для дальнейшей оценки их влияния на социально-экономические показатели.

Полученные данные имеют теоретическую и практическую значимость, могут быть использованы для разработки сценари-

ев социально-экономического развития России, формирования практических рекомендаций органам исполнительной и законодательной власти в области реализации политики в сфере цифровой экономики.

1. АНАЛИЗ ТРЕНДОВ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Современные тенденции цифровой экономики подтверждают значимую роль искусственного интеллекта (ИИ) в трансформации различных секторов мировой экономики. Возрастание роли ИИ, который становится неотъемлемой частью большинства технологических направлений, определяющих развитие глобальной экономики в ближайшие годы, отмечается в отчетах ведущих экспертных организаций, включая Gartner, Всемирный экономический форум (WEF) и McKinsey.

Согласно исследованиям Gartner, посвященным выделению топ-10 стратегических технологических тенденций на 2024 год, половина из десяти главных технологических трендов 2024 года связана с внедрением ИИ, а обновление топ-10 тенденций на 2025 год показывает, что внимание к ИИ только усиливается (рис. 1). Основные тенденции включают в себя аспекты развития экосистем, внедрение этических стандартов, обеспечение безопасности и формирование доверия к ИИ. Эти области остаются основными приоритетами для компаний, стремящихся к цифровой трансформации.

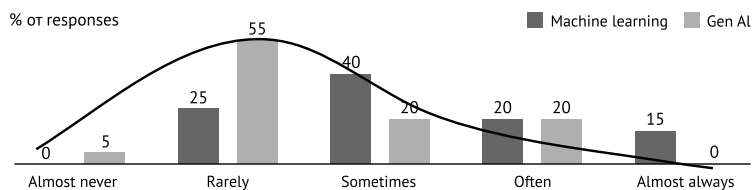


Рис. 1. Ключевые технологические тренды, выделяемые Gartner

Источник: [Gartner 2024].

Особое внимание уделяется генеративному ИИ, который, по данным WEF, станет основой прорывных технологий до 2028 года. Прогнозируется, что генеративные алгоритмы значительно повлияют на автоматизацию процессов, особенно в таких областях, как электронная коммерция, производство контента и клиентский сервис [WEF 2024]. В отчете McKinsey, посвященном оценке применимости генеративного ИИ, также отмечается, что в ближайшие годы интенсивность использования ИИ будет возрастать, что было выявлено из результатов опроса, представленных на рис. 2. Руководители компаний видят в генеративных алгоритмах инструмент не только для сокращения затрат, но и для создания новых бизнес-моделей [McKinsey&Co 2023].

Опрос руководителей (2023) о частоте текущего корпоративного использования ML/генеративного ИИ, % от ответов



Опрос руководителей (2023) о частоте корпоративного применения ML/генеративного ИИ в будущем, % от ответов

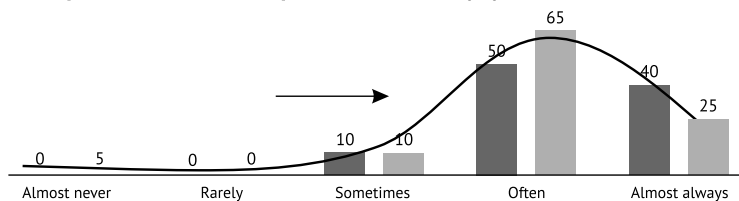


Рис. 2. Распределение ответов респондентов в опросе McKinsey относительно применимости генеративного ИИ в бизнесе

Источник: [McKinsey&Co 2023]

Несмотря на оптимистичные прогнозы, внедрение ИИ сопровождается рядом вызовов. Согласно данным McKinsey и IDC, вклад ИИ в мировой ВВП к 2030 году составит от 13 [McKinsey&Company 2023]

до 19,9 [Fioretti et al. 2024] трлн долларов, что эквивалентно 16% прироста. По оценкам МВФ, технология ИИ может затронуть до 40% рабочих мест [Георгиева 2024], предлагая как возможности для их трансформации, так и риски для специалистов, профессии которых подвергнутся автоматизации.

В то же время существует и менее оптимистический взгляд на возможную скорость развития технологий ИИ. Одним из ключевых барьеров для внедрения ИИ на протяжении долгого времени остается высокая стоимость инвестиций, а также быстрый темп развития технологий. Компании сталкиваются с необходимостью регулярно обновлять решения, чтобы не отстать от конкурентов. Кроме того, проекты, планирующиеся на длительный срок, могут терять актуальность еще до завершения их реализации. Это делает процесс оценки экономической эффективности ИИ-проектов сложным, но критически важным для минимизации рисков.

Практическое использование ИИ пока остается ограниченным вопреки ожиданию широкомасштабного и повсеместного внедрения. Согласно данным журнала The Economist [The Economist Newspaper Limited 2024], доля организаций, которые интегрировали ИИ в бизнес, составляет около 6% в США и Канаде, при этом такое значение не меняется уже два года. По оценке Бюро переписи населения США в середине 2024 года, лишь 5% компаний пользовались ИИ в последние две недели [U.S. News & World Report L.P. 2024]. Это свидетельствует о необходимости преодоления барьеров для более широкого использования. В то же время такие отрасли, как ИТ и розничная торговля, демонстрируют высокую эффективность и потенциал использования ИИ, что подтверждается примерами успешной автоматизации и цифровизации процессов.

Одной из центральных тем, связанных с ИИ, является его влияние на рынок труда. Прогнозы показывают, что массовой безработицы в результате внедрения ИИ не произойдет [ЭКОНС 2024]. Согласно оценкам МВФ, ИИ может не заменять работников, а становиться для них ценным дополнением, высвобождая время для нестандартной, творческой и изобретательской деятельности [International Monetary Fund 2023]. Технология, в том числе

ИИ, снижает издержки и цены, что увеличивает реальные доходы потребителей, спрос на новые товары и услуги — и тем самым на новые рабочие места. Таким образом, технологии будут способствовать перераспределению функций, предоставляя сотрудникам возможности для выполнения более сложных и творческих задач. В частности, в США уровень занятости копирайтеров уже превысил доковидные показатели, несмотря на растущую популярность генеративного ИИ [The Economist Newspaper Limited 2024]. Это доказывает, что технологии могут служить инструментом расширения человеческих возможностей, а не их замены.

Этические вопросы занимают важное место в дискуссии об ИИ. Потенциальные ошибки алгоритмов и их последствия для бизнеса и общества подчеркивают важность разработки стандартов использования ИИ. Компании сталкиваются с необходимостью учитывать не только коммерческую выгоду, но и репутационные риски. В частности, ошибки ИИ могут приводить к финансовым потерям и подрыву доверия со стороны клиентов и партнеров [Комлева и др. 2024]. Формирование нормативной базы, направленной на обеспечение безопасности и прозрачности, становится одним из ключевых условий успешного внедрения ИИ.

Снижение вычислительных издержек также остается одной из ключевых тенденций в области цифровой экономики. Это способствует демократизации ИИ и делает его доступным даже для небольших компаний. Кроме того, автоматизация процессов на основе ИИ позволяет не только оптимизировать производственные затраты, но и создавать новые продукты и услуги.

Например, в электронной коммерции использование ИИ способствует более точному прогнозированию спроса, автоматизации логистических операций и персонализации клиентского опыта. Это, в свою очередь, увеличивает удовлетворенность клиентов и стимулирует рост выручки. В производственной сфере ИИ помогает оптимизировать использование ресурсов, сократить отходы и улучшить качество продукции.

Современные тренды цифровой экономики показывают, что ИИ играет центральную роль в трансформации различных отраслей. Его внедрение позволяет повышать производительность, снижать издержки и создавать новые ценности для бизнеса и об-

щества. Однако успешная реализация ИИ-проектов требует учета множества факторов, включая инвестиционные риски, вопросы этики и доверия, а также необходимость адаптации рынка труда. Анализ этих аспектов является важным шагом на пути к формированию устойчивой цифровой экономики.

2. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЗНАЧИМЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В РАЗВИТИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

2.1. *Применение генеративного ИИ в поисковых сервисах*

Развитие и внедрение генеративных моделей искусственного интеллекта (ИИ) в поисковых системах кардинально меняет традиционные принципы интернет-поиска, оказывая как позитивное, так и негативное влияние на цифровое пространство и пользовательский опыт. В рамках структуризации потенциальных эффектов можно выделить три основных направления:

- новые возможности для пользователей;
- снижение трафика для издателей и сайтов;
- рост издержек для технологических компаний.

Во-первых, внедрение генеративного ИИ в поисковые системы значительно расширяет функциональные возможности для конечных пользователей. Отмечается улучшение ответов на сложные запросы, поскольку генеративные модели способны обрабатывать запросы с высокой степенью детализации и пониманием контекста, предоставляя структурированную и исчерпывающую информацию прямо в окне поиска. Это упрощает получение информации и сокращает необходимость переходов на сторонние ресурсы.

Контекстные уточнения и диалоговый формат, при котором пользователь может уточнять запросы и взаимодействовать с поисковой системой в формате диалога, делает поиск более персонализированным и удобным.

Создание контента в реальном времени, когда генеративный ИИ может предлагать черновики текстов, краткие резюме, а так-

же визуальные элементы (например, изображения или инфографику) прямо в результатах поиска, существенно расширяет возможности работы с информацией.

Поддержка мультимодальных запросов, тестируемых некоторыми поисковыми системами, предполагает использование генеративных моделей для обработки текстовых и визуальных данных одновременно, что еще больше повышает информативность поиска.

Эти улучшения способствуют повышению качества пользовательского опыта, ускорению поиска и повышению удовлетворенности пользователей.

Одним из наиболее значимых последствий внедрения генеративного ИИ в поисковые системы является снижение объема трафика, поступающего на сайты из органической выдачи.

Генеративный ИИ предоставляет готовые ответы прямо в результатах поиска, снижая необходимость перехода на сайты для уточнения информации. По прогнозу экспертов журнала *The Atlantic*, в 75% случаев поиск на базе искусственного интеллекта (ИИ) в Google даст полный ответ на запрос пользователя, не перенаправляя его на сайт издания, что может привести к потере значительной доли переходов с поиска [Securitylab 2023]. По данным *The Wall Street Journal*, в случае повсеместной интеграции ИИ-поиска издатели могут потерять от 20 до 40% Google-трафика [Hagey et al. 2023]. При этом это снижение может сильно различаться в зависимости от сегмента, в котором работает бизнес: для медицины, электронной коммерции и персональных услуг это снижение прогнозируется незначительным, в то время как для путешествий, инвестиций, финансовых и юридических услуг прогнозируемое падение может составить до пяти раз. Влияние генеративного ИИ будет варьироваться в зависимости от сектора, как показано в табл. 1. Например, платформы с узкоспециализированным контентом могут потерять значительную долю трафика, в то время как образовательные ресурсы, наоборот, могут сохранить свою аудиторию за счет детализированных ответов.

Отдельно необходимо отметить, что изменение пользовательских привычек также влияет на экономику поиска информации в интернете — например, растет популярность альтернативных

Таблица 1. Оценки снижения трафика на сайтах после внедрения ИИ-поиска

Тематика сайта	Снижение трафика на сайт, %
Электронная торговля	5
SEO	12
Медицина	19
Отели	22
Срочные вопросы	27
Простые YMYL	46
Еда и напитки	67
Бизнес	73
Отношения	74
Путешествия	77
Инвестирование	78
Финансы	84
Юридические услуги	86

Источник: [Hagey et al. 2023].

платформ для поиска информации, таких как TikTok, где пользователи также получают ответы без переходов на внешние ресурсы.

Меньший объем переходов на сайты означает снижение доходов от рекламы для издателей и контентных платформ, что особенно критично для медиакомпаний, бизнес-модель которых основана на показе рекламных материалов. Изменение алгоритмов и появление ИИ-ответов также ставят под угрозу традиционные подходы к SEO. Однако некоторые эксперты считают, что это может создать новые возможности для брендов, которые ранее не могли попасть в топ-10 поисковой выдачи.

Второй значимый тренд — внедрение генеративного ИИ в поисковые системы сопровождается значительным увеличением операционных и капитальных расходов для компаний, разрабатывающих и поддерживающих такие системы. Генеративные модели требуют значительных вычислительных мощностей для генерации ответов. В компании Google, например, отмечалось, что запуск генеративных функций поиска увеличивает затраты

на обработку данных в 10–100 раз по сравнению с традиционным поиском [Ellias 2024]. Включение ИИ в поисковые процессы требует использования специализированных полупроводников и графических процессоров (GPU), что увеличивает затраты на инфраструктуру. Поддержка генеративных алгоритмов требует больших объемов электроэнергии, что сказывается как на стоимости эксплуатации, так и на экологическом следе таких решений. Помимо аппаратных затрат, значительные средства требуются для обучения моделей, тестирования и устранения ошибок. Несмотря на потенциал ИИ, многие компании, включая Microsoft, предупреждают о снижении прибыльности поиска [THE FINANCIAL TIMES LTD 2024]. Генеративные ответы часто уменьшают количество кликов по рекламным слотам, что ведет к снижению рекламных доходов.

Изменения, вызванные внедрением ИИ в поисковые системы, могут привести и к перестройке традиционных бизнес-моделей, вызвав каскадные эффекты на рынке. Технологические гиганты, такие как Google и Microsoft, столкнутся с необходимостью поиска новых форм монетизации, включая введение платных подписок на расширенные функции поиска [Google LLC 2024]. Компании, владеющие мощными ИИ-моделями, могут получить конкурентные преимущества, в то время как менее технологически продвинутые игроки рискуют потерять значительную долю рынка. Возможны эксперименты с новыми форматами рекламы, включая интеграцию рекламных сообщений прямо в ИИ-ответы или создание платных подписок для расширенного доступа к генеративным функциям.

Одним из ключевых препятствий для дальнейшего развития генеративных моделей является стремительный рост издержек на обучение моделей, как показано на рис. 3. Так современные модели требуют огромных объемов электроэнергии для тренировки, особенно с увеличением параметров моделей. Это ведет к значительному увеличению эксплуатационных расходов. А современные графические процессоры (GPU) и специализированные чипы, такие как TPU (Tensor Processing Units) от Google, имеют ограниченный срок службы, что требует частой замены и модернизации оборудования. Более того, с каждым новым

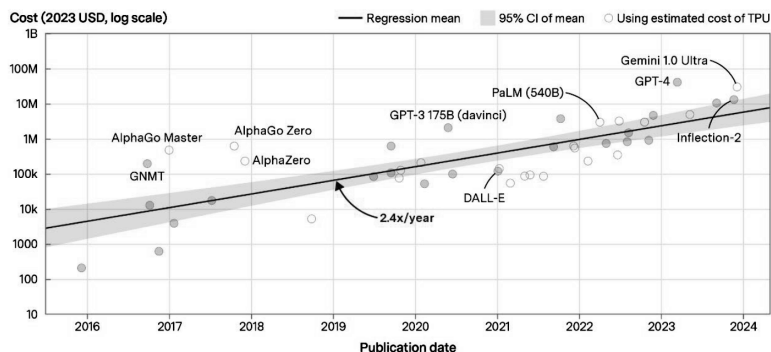


Рис. 3. Расходы на обучение генеративных ИИ-моделей

Источник: [Cottier et al. 2024].

поколением моделей возрастает объем данных, используемых для их тренировки, что приводит к увеличению затрат на хранение, обработку и аугментацию данных [Cottier et al. 2024].

Возможные меры для оптимизации, например использование более энергоэффективных архитектур — Sparse Models, частичный переход на модели с более низкой вычислительной сложностью, а также применение методов transfer learning и fine-tuning вместо обучения моделей с нуля позволит снизить темпы роста издержек, но величина возможного влияния пока не установлена.

Ограничения аппаратных мощностей также является одной из угроз развития и массового применения генеративного ИИ. Современные архитектуры вычислительных систем сталкиваются с ограничениями, которые сдерживают дальнейший рост мощностей генеративных моделей. Производственные возможности для создания высокопроизводительных GPU и TPU ограничены несколькими компаниями (например, TSMC, NVIDIA). Рост спроса на чипы для ИИ приводит к дефициту и росту цен. Современные дата-центры сталкиваются с трудностями в обеспечении достаточного уровня энергоснабжения для обучения моделей. Увеличение вычислительной нагрузки требует значительного роста потребления электроэнергии. Традиционные кремниевые

чипы достигают своих физических пределов в плане плотности транзисторов. Прорывы в квантовых вычислениях или оптических чипах могут изменить ситуацию, но эти технологии пока не входят в ранние стадии развития [Sevilla et al. 2024].

Индустрия пытается устранить возможные угрозы путем инвестирования в разработки квантовых и оптических компьютеров, создания новых чипов с фокусом на энергоэффективность (например, ARM-чипы для ИИ), а также модернизации дата-центров с учетом более высоких требований к охлаждению и энергоснабжению [Ward-Foxton 2024].

Данные — это основа для обучения генеративных моделей, однако их объем и качество становятся критическим ограничением для развития ИИ. Большинство открытых и качественных данных уже использовано для обучения существующих моделей. Повторное использование данных может привести к снижению качества моделей и возникновению проблем с заимствованием контента. Вопросы авторских прав на данные для обучения также становятся все более острыми. Например, судебные иски против OpenAI и других разработчиков ИИ-моделей касаются несанкционированного использования защищенного авторским правом контента. А в определенных сферах (например, медицина) доступ к качественным наборам данных может быть ограничен как с юридической, так и с этической точки зрения.

Возможные решения проблемы находятся на стадии разработки и предполагают ряд возможностей, в том числе: создание новых подходов к генерации синтетических данных для обучения, расширение использования открытых данных и моделей с ограниченными наборами данных, а также применение технологий data cleaning и data augmentation для повышения качества используемых данных.

Проводились и попытки количественно оценить прогнозный спрос на ИИ-специфические ресурсы со стороны генеративных моделей в 2030 году, и их вероятное предложение. Для этого были собраны оценки экспертов на основе доступной информации по мощностям, планам производства чипов, доступных данных и возможностей вычислений для обучения моделей, как показано на рис. 4.

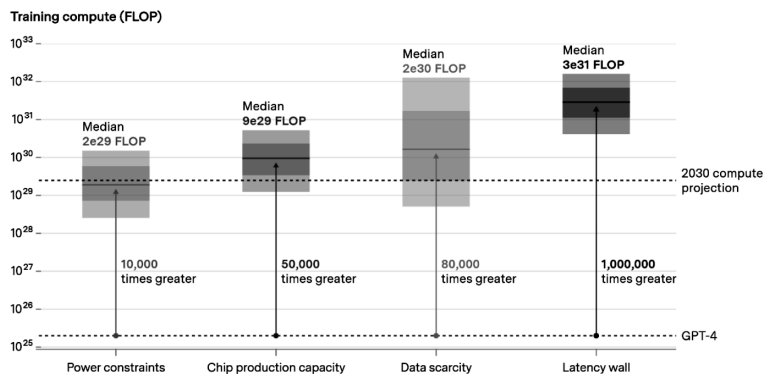


Рис. 4. Физические ограничения на увеличение числа параметров для нейронных сетей: электрические мощности, производство чипов, доступность данных, возможности вычисления

Источник: [Ward-Foxton 2024].

Экономические ограничения и проблемы поиска новых моделей монетизации также находятся в списке возможных угроз развитию генеративного ИИ. С увеличением затрат на разработку и поддержку генеративных моделей перед технологическими компаниями встает вопрос их устойчивой монетизации. В текущих условиях модели «плати за токен» и традиционные рекламные схемы могут оказаться недостаточно рентабельными, как показано на рис. 4. Google и Microsoft уже заявляли, что генеративные модели могут привести к снижению валовой прибыли от поисковых сервисов, в то же время лишь небольшой процент пользователей готов платить за ИИ. Несмотря на значительный интерес к технологиям ИИ.

Google рассматривает возможность добавления генеративных функций поиска в подписки, такие как Google One и Gemini AI. Корпоративные лицензии — альтернативная модель монетизации разработок ИИ, например через предоставление бизнесам доступа к специализированным моделям для анализа данных и автоматизации процессов и услуг по их персонализации. Комбинация бесплатного базового доступа с возможностью разблокировать

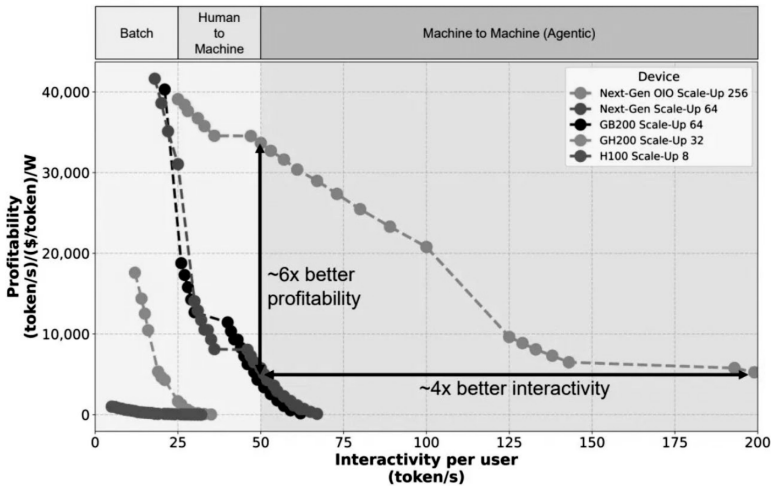


Рис. 5. Оценки производительности для GPT-4 на разных размерах систем. Верхняя линия показывает большую систему следующего поколения, поддерживающую оптический ввод-вывод

Источник: [Google LLC 2024].

расширенные функции за дополнительную плату или через подписку пока остается наиболее популярным вариантом.

Дальнейшее развитие генеративных моделей сталкивается также с социальными и этическими вызовами. Выделяется риск дискриминации и предвзятости, поскольку генеративные модели обучаются на данных, которые могут содержать скрытую предвзятость, что может привести к некорректным результатам. Использование данных для обучения может привести к случайному включению в модель личной информации, что нарушает принципы конфиденциальности и локальных законов о защите данных. Автоматизация творческих и аналитических задач может привести к изменению структуры рынка труда, в том числе сокращению профессий и видов деятельности, выполняемых человеком.

Внедрение генеративного ИИ в поисковые системы представляет собой мощный фактор трансформации цифровой экономики. С одной стороны, технологии улучшают пользовательский

опыт и делают поиск информации более доступным. С другой стороны, они создают значительные вызовы для традиционных издателей контента, увеличивают операционные расходы технологических компаний и требуют новых подходов к монетизации. Ограничения, такие как рост издержек, аппаратные ограничения, проблемы с данными и сложности монетизации, требуют комплексного подхода со стороны исследователей, бизнеса и регуляторов. Для обеспечения устойчивого развития технологий необходимо сосредоточиться на оптимизации ресурсопотребления, поиске новых архитектур и разработке гибких стратегий монетизации. А полноценная структуризация эффектов необходима для разработки стратегий адаптации бизнеса и оценки долгосрочных социально-экономических последствий внедрения генеративного ИИ.

Международные сравнения показывают, что при проведении оценки эффектов от внедрения генеративных моделей ИИ в поисковые системы наблюдается недостаточное внимание к глубокой проработке методологии количественной оценки. Например, отчет Google Economic Impact Report (2023) [Google Economic Impact 2023] для США и отдельных штатов основывался на предположении о создании выручки для клиентов рекламных платформ на базе их расходов на Google Ads. В рамках этого исследования на каждый потраченный доллар на рекламу оценивалась совокупная выручка в размере 8 долларов, из которых 2 доллара приходилось на прямую рекламную выдачу, а дополнительные 6 долларов были связаны с органическим поисковым трафиком. Этот показатель дополнительно корректировался с применением 30% дисконтирования. Общий объем выручки, ассоциированный с Google Ads, достигал 739 млрд долларов, что приблизительно составляет 3% ВВП США. Однако такой подход фокусируется исключительно на положительных эффектах рекламных расходов, упуская из виду затраты на поддержание инфраструктуры, влияние на рынок труда и косвенные последствия для цифровой экосистемы.

Другой пример — Google Data Center Impact Report [Google Data Center Impact Report 2023], подготовленный для округа Лаудон в штате Вирджиния за период 2017–2022 годов, где использовалась модель межотраслевого баланса (МОБ) для оценки прямых,

косвенных и индуцированных эффектов от строительства и эксплуатации дата-центров. Этот анализ включал мультипликативные эффекты, основанные на структуре затрат, однако не предусматривал сценарных вариантов и сравнения с альтернативными инвестиционными проектами. В результате вклад в ВВП региона был оценен в 1,1 млрд долларов, а количество созданных рабочих мест составило 3,5 тысячи. Отдельно была проанализирована экологическая составляющая, где отмечено, что уровень выбросов дата-центров Google был в 1,5 раза ниже, чем у аналогичных объектов конкурентов.

Несмотря на масштабность и значимость таких исследований, в них часто наблюдается упрощение методологии. Например, использование статичных и линейных предположений о влиянии рекламных затрат на конечную выручку не всегда отражает сложность современных цифровых экосистем. Для корректной оценки эффектов от внедрения ИИ в поисковые системы необходимо учитывать динамические сценарные модели, которые включают не только прямые экономические выгоды, но и потенциальные издержки, связанные с ростом затрат на вычислительные мощности, изменением структуры рекламного рынка и снижением органического трафика для издателей.

Отсутствие сравнительных сценариев в данных отчетах ограничивает понимание долгосрочных эффектов и возможных рисков. Например, в сценарном анализе, проведенном авторами, учитывались три варианта развития событий: базовый, оптимистический и пессимистический. Подход Google, сосредоточенный преимущественно на положительных эффектах, не предоставляет полной картины возможных последствий, таких как перераспределение доходов в рекламной индустрии или снижение налоговых поступлений от традиционных медиакомпаний.

Таким образом, международные примеры демонстрируют необходимость более глубокой методологической проработки при оценке экономических эффектов от генеративных моделей. Для обеспечения объективных результатов требуется интеграция нескольких сценариев, учет долгосрочных динамических эффектов и применение более сложных моделей, с альтернативными вариантами развития.

Количественный анализ эффектов от внедрения генеративно-го искусственного интеллекта (ИИ) в сфере поисковых сервисов основывается на системном подходе, включающем структуризацию эффектов, формирование сценарных гипотез, применение модельных расчетов и оценку социально-экономических последствий на макро- и микроуровнях. Данный подход позволяет оценить совокупные эффекты внедрения ИИ, включая прямые, косвенные и индуцированные влияния на экономику, занятость и налоговые поступления.

На первом этапе на основе обзора международного опыта была проведена структуризация потенциальных эффектов внедрения генеративного ИИ и выделены ключевые направления влияния:

- снижение трафика из поисковых систем. Предполагается, что с увеличением популярности генеративных ответов в поиске до 40% пользователей будут получать информацию непосредственно из окна поиска, что снижает потребность в переходах на сайты;
- рост затрат на обеспечение генеративного поиска, включающего рост требования к вычислительным ресурсам, увеличение расходов на производство полупроводников, ограничений, связанных с доступом к данным и вычислительным мощностям;
- монетизация через платные подписки. Дополнительная возможность для компаний — введение платного доступа к функциям ИИ, что позволит компенсировать часть затрат.

На втором этапе проводилось формирование гипотез и разработка модельных сценариев для оценки влияния генеративного ИИ, отражающих различные пути развития. Сценарии учитывали набор переменных, включающих:

- рост доли пользователей ИИ-поиска. Прогнозируется постепенное увеличение числа пользователей, предпочитающих ИИ-ответы;
- динамика затрат на ИИ-поиск. Оценка учитывает, как текущие, так и прогнозируемые расходы;
- влияние подписок на доходность. Анализируется, как платные модели доступа могут сказаться на прибыли компаний;
- использование ИИ в поисковой рекламе. Учитывается изменение спроса на рекламные услуги в условиях активного применения ИИ.

На третьем этапе с использованием модели межотраслевого баланса проводилась оценка совокупных эффектов от различных сценариев внедрения генеративного поиска для экономики в сравнении с базовым сценарием. Основные аспекты методологии включают:

- период анализа. Исследование охватывает временной интервал с 2024 по 2030 год;
- сопоставление сценариев. Сравнение альтернативных сценариев развития с базовым вариантом позволяет выявить наиболее вероятные экономические результаты;
- международные сопоставления. Результаты моделирования сопоставляются с данными аналогичных исследований в других странах.

Модель межотраслевого баланса позволяет получить оценку прямых, косвенных и индуцированных эффектов для следующих показателей:

- вклад в валовую добавленную стоимость (ВДС). Генеративный ИИ оказывает влияние на производительность отдельных компаний и экономики в целом;
- изменение занятости. Анализируются как положительные, так и отрицательные эффекты, включая создание новых рабочих мест в сфере высоких технологий и возможное сокращение рабочих мест в традиционных секторах;
- налоговые поступления. Моделируется рост налоговых поступлений за счет увеличения оборота компаний и отраслей.

Разработанный подход направлен на создание комплексного понимания влияния генеративного ИИ на экономику и общество. Он учитывает как положительные, так и отрицательные аспекты, что позволяет разрабатывать сбалансированные рекомендации для компаний и государственных структур. Применение модели межотраслевого баланса и сценарного анализа обеспечивает возможность оценки эффектов и адаптации стратегий развития в условиях цифровой трансформации.

Анализ развития рынка ИИ-поиска основан на сценарных предположениях, включающих гипотезы по росту доли пользователей, изменению затрат на поддержание технологий и возможные модели монетизации через платный доступ, например по подписке.

В рамках первого сценария ожидается, что со временем доля пользователей, применяющих генеративные модели поиска, будет увеличиваться. Это обусловлено улучшением пользовательского опыта, включая возможность получать развернутые ответы непосредственно в поисковой выдаче, а также удобство уточнения запросов в интерактивном формате. Так сценарий предполагает вариацию доли пользователей, использующих ИИ-поиск от умеренного внедрения (20% пользователей) до значительного проникновения технологии (80%).

Данный сценарий также предполагает рост издержек на внедрение и поддержание генеративных моделей для развития ИИ-поиска. Предполагается, что затраты на обучение моделей могут увеличиваться в 2,5 раза ежегодно до 2030 года, в соответствии с прогнозами, рассмотренными в исследовании [Cotier et al. 2024]

Основные факторы такого роста затрат включают:

- энергетические расходы — генеративные модели требуют значительных вычислительных ресурсов, что приводит к росту потребления электроэнергии;
- аппаратные ограничения — дефицит специализированных чипов для машинного обучения, таких как TPU и GPU, а также высокая стоимость их производства;
- обслуживание инфраструктуры — затраты на амортизацию оборудования и обновление аппаратных ресурсов.

Эти затраты могут стать ограничивающим фактором для масштабирования генеративных моделей и требуют поиска новых подходов к оптимизации, включая переход на более энергоэффективные архитектуры.

Второй сценарий предполагает введение платного доступа к ИИ-поиску для монетизации и поддержания развития генеративных сетей. Компании, такие как Google и OpenAI, уже рассматривают внедрение премиальных подписочных моделей для доступа к расширенным функциям ИИ. Примеры успешной монетизации показывают, что OpenAI уже достигла выручки в 2 млрд долларов на подписках, тогда как Alphabet может получить до 15 млрд долларов, что составляет около 10% годовой выручки поискового сегмента.

Это открывает широкий выбор потенциальных подходов к монетизации ИИ-поиска, от полностью платной модели, в которой доступ к основным функциям ИИ-поиска возможен только по подписке, до сохранения традиционной рекламной модели, при которой возможно сохранение рекламных слотов, но адаптированных под выдачу генеративных результатов. Также возможна и комбинированная модель монетизации, при которой пользователь получает бесплатные базовые функции с возможностью активации премиальных функций за дополнительную плату.

Для оценки эффектов от внедрения ИИ-поиска по представленным сценариям был выделен набор гипотез, на основе которых строится сценарный прогноз до 2030 года. Так, в качестве одного из набора гипотез (базового) можно выделить:

- рост доли пользователей ИИ-поиска с 20% в 2024 году до 50% в 2030 году (по 5 п.п. в год);
- сокращение переменных издержек на ИИ-поиск в 2,5 раза к 2030 году (с превышения издержек на традиционный поиск с пяти раз до двух раз);
- рост доли пользователей, использующих премиальные функции ИИ-поиска по подписке до 30%.

Адаптирование традиционной рекламной модели, оптимизация рекламных объявлений под ИИ-поиск будут определять величину негативных эффектов от ИИ-поиска на прибыль, таким образом негативное влияние сократится с 16 до 10%, однако будет наблюдаться и одновременный рост затрат на инфраструктуру и разработку ИИ с 15 до 24%, при росте общей выручки до 8%. Распределение сценарных параметров модели по годам представлено в табл. 2.

Результаты сценарной оценки количественных эффектов от внедрения генеративного ИИ в поисковые системы на экономику России за период с 2024 по 2030 год демонстрируют значительное влияние на ключевые секторы, включая рекламную деятельность, профессиональные и научные услуги, разработку программного обеспечения и оптовую торговлю. Эффекты оценивались на основе сравнения двух сценариев, оптимистического и пессимистического, каждый из которых отражает различные траектории развития рынка в зависимости от уровня внедрения

Таблица 2. Гипотезы для сценарных предпосылок внедрения ИИ-поиска

№	Гипотезы	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Доля пользователей ИИ-поиска будет расти, %	20	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50
2	Переменные затраты ИИ-поиск будут снижаться, количество раз	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2
3	Платный доступ к функции (подписки), %	0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30
4	Влияние подписок на снижение прибыли поиска, %	16	17	18	17	16	13	10
5	Снижение выручки, рост физических затрат, %	15	16	18	19	21	22	24
6	Рост выручки в результате снижения затрат, %	5	6	6	7	7	8	8

Источник: составлено авторами.

технологий и структуры затрат, с базовым сценарием. Далее рассматриваются именно различия между данными сценариями и базовым сценарием в стандартной логике модели межотраслевого баланса.

Оптимистический сценарий предполагает активное внедрение генеративных моделей с введением платных подписок, что обеспечивает дополнительный прирост доходов для технологических компаний. Согласно полученным оценкам, в этом варианте дополнительный экономический импульс может достигнуть 460–530 млрд рублей ВДС (0,03% ВВП) за рассматриваемый период. Основными драйверами роста в этом случае становятся увеличение доходов от цифровых подписок, повышение производительности труда за счет автоматизации поиска информации, а также рост спроса на услуги по разработке и внедрению программных решений с элементами искусственного интеллекта.

Пессимистический сценарий, связанный с существенным ростом затрат на обучение и поддержание генеративных моделей ИИ, предполагает возможные негативные последствия для экономики. Рост затрат на вычислительные мощности, аппаратные

Таблица 3. Количественные оценки сценарных эффектов внедрения ИИ-поиска за 2024–2030 годы

Наименование сценария	Прирост ВДС, млрд руб.	Прирост занятости, тыс. чел.	Прирост налогов, млрд руб.
Пессимистический (рост затрат на внедрение ИИ-поиска для сохранения доли рынка)	–1116 ... –1191	–152 ... –239	–226 ... –242
Оптимистический (внедрение платных подписок за доступ к ИИ-инструментам, включая генеративный поиск)	460–538 (+0,03% ВВП)	120–143	93–109

Источник: составлено авторами.

ресурсы и электроэнергию может привести к значительному снижению прибыльности поисковых систем и к сокращению инвестиций в развитие цифровой инфраструктуры. В данном сценарии совокупный отрицательный эффект на экономику России оценивается на уровне минус 1,1–1,2 трлн рублей, что обусловлено увеличением операционных расходов и снижением эффективности моделей монетизации рекламы.

Особое внимание в исследовании уделяется эффектам по отраслям. Рекламная деятельность и профессиональные услуги демонстрируют наибольшую чувствительность к внедрению ИИ-технологий, поскольку изменения в поисковых алгоритмах напрямую затрагивают механизмы распределения трафика и доходов от цифровой рекламы. В оптимистическом сценарии ожидается увеличение спроса на аналитические и маркетинговые услуги, связанные с адаптацией бизнеса к новым условиям. В пессимистическом варианте возможно сокращение рекламных бюджетов из-за роста операционных издержек у крупнейших игроков рынка.

Динамика занятости в исследовании связана с темпами роста выпуска продукции и услуг. В оптимистическом сценарии внедрение ИИ способствует созданию новых рабочих мест в сфере технологий и аналитики данных, тогда как в пессимистическом возможно перераспределение трудовых ресурсов из-за снижения рентабельности рекламных сервисов. Важно отметить, что в обо-

их случаях влияние на рынок труда является менее выраженным, чем на финансовые показатели. Сводные оценки количественных эффектов представлены в табл. 3.

Таким образом, сценарная оценка эффектов от внедрения ИИ-поиска показывает, что ключевыми факторами влияния являются темпы роста технологических затрат и успешность внедрения новых моделей монетизации. Оптимистический сценарий открывает возможности для значительного роста доходов в цифровом секторе, тогда как пессимистический может привести к значительным экономическим потерям из-за увеличения операционных расходов и снижения рекламных доходов.

2.2. Роботизация в логистике электронной коммерции

Вторая группа сценариев посвящена оценке совокупных эффектов от автоматизации и роботизации логистических процессов, а также оценке влияния на сектор электронной коммерции (e-commerce) и универсальных маркетплейсов (УМП).

Сектор электронной коммерции активно развивается, демонстрируя стабильные темпы роста, что приводит к увеличению объемов отправок и требований к эффективности складских и логистических операций. Роботизация становится ключевым инструментом для удовлетворения этих требований, снижая операционные затраты, повышая производительность складов и создавая условия для масштабируемости операций. В свою очередь, автоматизация складов и логистических цепочек влияет не только на внутренние процессы компаний, но и на экономику в целом.

Современные инновации в логистике, связанные с внедрением роботизации, оказывают значительное влияние на эффективность и масштабируемость операций в электронной коммерции. Использование робототехнических решений позволяет компаниям улучшить ключевые показатели работы складских и логистических систем, снизить операционные затраты и повысить производительность. Этот процесс сопровождается активным развитием технологий, которые становятся стандартом для лидеров рынка.

Примером успешного внедрения роботизации является компания Amazon, которая в 2023 году использовала 750 тысяч складских роботов, что в среднем составляет 2500 устройств на каждый склад. Эти роботы позволили Amazon значительно оптимизировать процессы обработки заказов, повысить скорость выполнения операций и сократить затраты на рабочую силу. Аналогичный подход наблюдается и у российских компаний, таких как Я.Маркет, где уровень роботизации достиг 77,5 тысяч роботов. Эти технологии позволяют значительно повысить предельную эффективность складов, что выражается в способности обрабатывать большее количество заказов на тех же площадях.

Стоимость внедрения таких решений оценивается в диапазоне от 140 до 280 млрд рублей, что подчеркивает значительные инвестиции, необходимые для перехода на автоматизированные системы. Однако данные вложения могут окупаться за счет снижения затрат на рутинные операции и уменьшения ошибок, связанных с человеческим фактором. Роботизация также влияет на конкурентные преимущества компаний, позволяя им занимать лидирующие позиции в условиях высокой конкуренции на рынке электронной коммерции.

Отчет McKinsey подчеркивает, что роботизация логистики трансформирует не только внутренние процессы компаний, но и всю экосистему «последней мили». Автоматизированные системы улучшают качество обслуживания клиентов, снижая время доставки и повышая ее точность. Это приводит к увеличению лояльности покупателей и росту доходов компаний. Вероятно, поэтому большинство патентов в данной сфере направлено на роботизацию процесса доставки и создание IT-платформ для контроля и управления, как показано на рис. 6.

На примере Amazon и Яндекс.Маркет видно, что использование робототехники становится ключевым фактором для повышения конкурентоспособности в секторе электронной коммерции. Внедрение этих технологий требует значительных капитальных затрат, но их влияние на снижение операционных расходов и рост производительности делает их важной частью стратегии компаний. Такие примеры подтверждают, что роботизация логистики является не только технологической необходи-

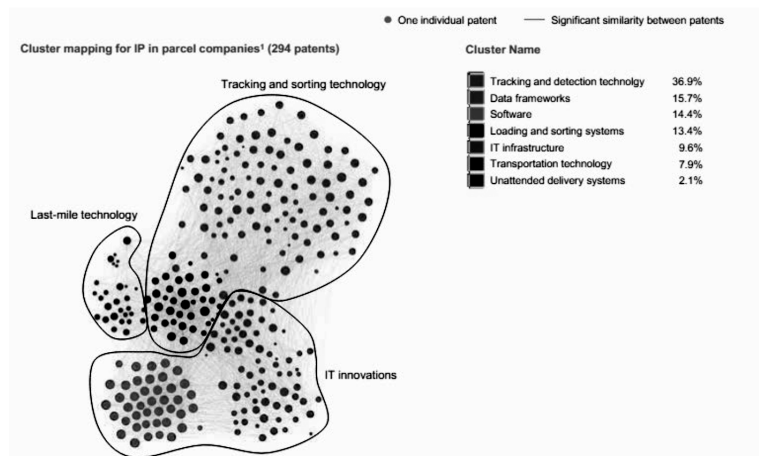


Рис. 6. Расходы на обучение генеративных ИИ-моделей

Источник: [McKinsey 2018].

мостью, но и важным инструментом для обеспечения долгосрочного роста.

Проведенный анализ литературы позволил выделить два ключевых направления влияния эффектов от роботизации логистики в сфере электронной коммерции.

Снижение операционных затрат. Роботизация позволяет значительно уменьшить расходы на обработку заказов, упаковку и доставку за счет автоматизации рутинных процессов. Вместе с этим увеличиваются капитальные затраты, связанные с производством и внедрением складских роботов, что требует оценки баланса между этими видами затрат.

Повышение предельной эффективности складов. Внедрение робототехнических решений увеличивает пропускную способность складов, что позволяет обрабатывать большее количество заказов на 1 ед. площади, снизить затраты времени и человеческих ресурсов на обработку отправок. Один автоматизированный склад способен заменить несколько традиционных объектов, что оказывает существенное влияние на экономическую эффективность компаний.

Для расчета оценок количественных эффектов были также сформулированы наборы вспомогательных гипотез, которые определяют сценарии развития роботизации в логистике, рынки электронной коммерции и др. Гипотезы базового сценария предполагают:

- устойчивые темпы роста рынка электронной коммерции, что будет стимулировать внедрение инновационных технологий;
- увеличение интенсивности использования роботов на складах, что связано с оптимизацией процессов обработки заказов;
- снижение затрат на производство и внедрение складских роботов в долгосрочной перспективе благодаря технологическому прогрессу и экономии на масштабе.

Эти гипотезы закладываются в основу сценарного анализа, который предполагает оценку влияния роботизации при различных темпах внедрения и степени использования технологий.

Оценка совокупных эффектов внедрения роботизации проводится по набору показателей, аналогичному для оценки влияния внедрения ИИ-поиска, и выражается в показателях ВДС, занятости и налоговых поступлений. Особое внимание также уделяется возможности детализации оценок для отдельных отраслей, таких как производство роботов, транспорт и логистика, а также сегмент УМП. Это позволяет выявить, какие именно компании и сектора экономики получают наибольшую выгоду от внедрения технологий.

Оценки влияния роботизации в электронной коммерции на отечественную экономику получаются с помощью использования модели межотраслевого баланса (МОБ), которая позволяет интегрировать прямые, косвенные и индуцированные эффекты от роботизации в экономическую систему. Исследование охватывает временной период с 2024 по 2030 год, что позволяет учитывать как краткосрочные, так и долгосрочные эффекты внедрения автоматизации.

Инерционный сценарий развития, основанный на сохранении текущих трендов в сегментах электронной коммерции (e-commerce) и универсальных маркетплейсов (УМП), предполагает ограниченное внедрение новых технологий и продолжение существующих практик автоматизации, что создает специфические

экономические и операционные вызовы для участников рынка. Основные модельные параметры рынка электронной коммерции и УМП в России представлены в табл. 4.

Инерционный сценарий предполагает, что при фиксированных технологиях темпы роста расходов на логистику будут опережать общий рост рынка. Этот дисбаланс обусловлен увеличением объемов заказов, который сопровождается ростом издержек на обработку, хранение и доставку товаров. Увеличение затрат становится серьезной проблемой для игроков электронной коммерции, где высокие операционные расходы могут негативно влиять на маржинальность бизнеса, особенно в условиях конкуренции.

На фоне продолжающегося развития электронной коммерции и маркетплейсов наблюдается процесс насыщения рынка. Это приводит к замедлению темпов роста в обоих сегментах. Уменьшение темпов расширения клиентской базы и числа заказов связано с ограниченной покупательной способностью, высокой конкуренцией и насыщением ключевых географических регионов. Замедление роста усиливает давление на компании, которые вынуждены искать способы оптимизации затрат и повышения эффективности, чтобы сохранить свои позиции на рынке.

Яндекс.Маркет, как пример российского игрока в секторе УМП, демонстрирует небольшой рост доли на рынке. Этот рост можно рассматривать как результат адаптации локальных стратегий, направленных на укрепление своих позиций, несмотря на замедление общего роста сегмента. Увеличение доли Я.Маркета может быть связано с рядом факторов, включая оптимизацию логистических операций, использование автоматизации и роботизации, а также диверсификацию ассортимента товаров, что позволяет компании конкурировать с глобальными платформами.

Фиксированные технологии, которые рассматриваются в данном сценарии, ограничивают потенциал для значительного повышения операционной эффективности. Существующие технологии роботизации способны оптимизировать лишь часть процессов, в то время как более сложные и инновационные решения требуют значительных капиталовложений, которые не всегда оправданны в условиях насыщенного рынка. Это приводит к не-

необходимости пересмотра стратегий для поддержания конкурентоспособности, особенно на высококонкурентных рынках.

Таким образом, инерционный сценарий показывает, что без активного внедрения новых технологий компаниям будет сложно адаптироваться к растущим требованиям рынка. При сохранении текущих трендов компании сталкиваются с риском увеличения расходов на логистику и снижением общей рентабельности. Однако даже в рамках ограниченного роста возможны успехи отдельных игроков, таких как Я.Маркет, которые используют локальные преимущества и технологические решения для укрепления своих позиций. Это подтверждает важность стратегического подхода к использованию технологий в условиях замедления роста и насыщения рынка.

Таблица 4. Модельные предпосылки инерционного сценария

Показатель	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Объем рынка e-commerce в РФ, трлн руб.	10,7	13,5	15,9	18,2	20,5	23,1	25,5
E-com, темп роста, %	36	26	18	14	12	13	10
Объем рынка универсальных маркетплейсов (УМП) в РФ, трлн руб.	5,99	7,97	9,40	11,2	13,1	15,2	17,3
Доля УМП на рынке e-com, %	56	59	59	62	64	66	68
GMR Я.Маркет, трлн руб.	0,57	0,79	1,04	1,32	1,65	2,0	2,39
Доля Я.Маркет на рынке УМП, %	9,5	9,9	11,1	11,8	12,6	13,1	13,8
Объем выручки Я.Маркет, млрд руб.	202	279	368	470	583	709	846
Доля выручки в GMR, %	35	35	35	35	35	35	35
Расходы на доставку Я.Маркет, млрд руб.	66	95	130	170	217	269	327
Доля расходов на доставку в выручке, %	33	34	35	36	37	38	39
Количество складов и фулфилмент-центров, шт.	47	64	85	108	134	163	195
Количество складов на выручку, шт./млрд руб.	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23

Источник: составлено авторами.

Сценарий роботизации в логистике для УМП предполагает значительное расширение использования автоматизированных решений, как в складских операциях, так и в доставке товаров.

По данным на 2023 год, компания Amazon уже достигла уровня роботизации, при котором 12,5% всех отправок обрабатываются складскими роботами. Для достижения аналогичного уровня роботизации сейчас, например, Яндекс.Маркету потребуется около 77,5 тысяч роботов, что эквивалентно инвестициям в технологии в пределах от 140 до 280 млрд рублей. Этот диапазон зависит от типа используемого оборудования, уровня автоматизации процессов и специфики логистических цепочек. Несмотря на значительные капитальные вложения, роботизация позволяет значительно снизить операционные затраты на обслуживание складов и доставки. Это особенно важно в условиях растущих объемов заказов, характерных для рынка электронной коммерции.

На основе данных о текущем уровне внедрения автоматизации можно предположить, что темпы роста роботизации сохранятся высокими в ближайшие годы. Например, если доля автоматизации операций увеличится хотя бы на 2% в год, компании уровня Amazon смогут достичь 20% автоматизации складских процессов уже к 2030 году. Это приведет к дополнительной экономии на издержках, связанных с ручной обработкой заказов, и к росту эффективности доставки. Для сравнения, при сохранении текущего уровня роботизации Яндекс.Маркету потребуется больше времени для достижения аналогичных показателей, при аналогичных темпах внедрения технологии. Инерционный сценарий развития рынка роботизации складов в контексте электронной коммерции и универсальных маркетплейсов (УМП) предполагает сохранение текущих тенденций, где фиксированные технологии продолжают использоваться без значительных прорывов. При таких условиях ожидается, что рост расходов на логистику будет опережать общий рост сектора, создавая дополнительные вызовы для компаний. Динамика показателей основывается на гипотезе о насыщении рынков электронной коммерции и маркетплейсов. На фоне замедления роста в этих сегментах компании столкнутся с необходимостью оптимизировать затраты на логистику, чтобы поддерживать конкурентоспособность. Тем не менее, несмотря на общее замедление, небольшое увеличение доли рынка для Я.Маркета подчеркивает потенциал адаптации технологий для укрепления своих позиций. Это может быть связано с расши-

рением ассортимента товаров, улучшением клиентского опыта или внедрением локальных логистических решений.

Также предполагается дисбаланс между ростом объемов заказов и ростом операционных затрат на их обработку. В условиях фиксированных технологий компании могут столкнуться с необходимостью перераспределения ресурсов для повышения эффективности. Этот аспект особенно актуален для компаний, работающих на высококонкурентных рынках, где логистические расходы составляют значительную долю операционных затрат. Инерционный сценарий основан на сохранении текущих трендов, но с учетом таких факторов, как замедление роста, насыщение рынков и повышение логистических расходов, что подчеркивает важность поиска решений, способных поддерживать устойчивость и конкурентоспособность компаний в изменяющихся рыночных условиях.

Дополнительные модельные предпосылки, использованные для сценария роботизации, представлены в табл. 5.

Таблица 5. Сценарные предпосылки роботизации складов универсальных маркетплейсов, на примере Я.Маркет

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Проникновение роботизации, %	0,1	1	3	6	10	15	20
Кол-во роботов на склад для 1% роботизации, шт.	200	200	190	180	170	160	150
Средняя цена 1 робота, млн руб.	4	3,45	2,9	2,35	1,8	1,25	0,7
Экономия на логистике при полной роботизации, в % от расходов на доставку	0	20	20	20	20	30	40
Сокращение необходимой численности складов шт./выручка, %	5	10	14	19	23	26	30

Источник: составлено авторами.

Сопоставление моделирования двух сценариев показывает, что положительные эффекты роботизации складов Яндекс.Маркета начинают превышать издержки с 2030 года (6-й год интенсивной роботизации). Однако активная роботизация, разработка

и производство складских роботов также открывают компании возможности для продажи складских роботов другим игрокам рынка, что может частично или полностью компенсировать издержки на роботизацию складов самой компании.

На национальном уровне роботизация складов даже одной компании может оказывать существенное влияние за счет мультипликативных эффектов. Роботизация требует значительных инвестиций, которые становятся катализатором экономической активности в высокотехнологичных отраслях. Расходы компаний на автоматизацию включают закупку оборудования, программного обеспечения и сопутствующих услуг. Эти средства перераспределяются в пользу производителей робототехники, разработчиков ПО и компаний, занимающихся проектированием автоматизированных систем. Такой приток капитала стимулирует рост в инновационных секторах, создавая дополнительные рабочие места и повышая уровень технологического развития.

Кумулятивные расходы отдельных компаний на роботизацию оказывают значительный положительный мультипликативный эффект на национальную экономику, который превышает мультипликативный эффект от снижения расходов на склады и логистику в целом. Распределение мультипликативных эффектов ВДС по типам и рассматриваемым эффектам представлено на рис. 7.

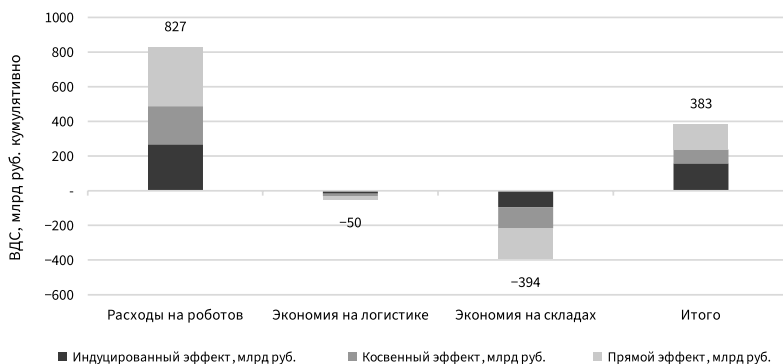


Рис. 7. Структура мультипликативных эффектов при активном внедрении роботизации на складах

Источник: составлено авторами.

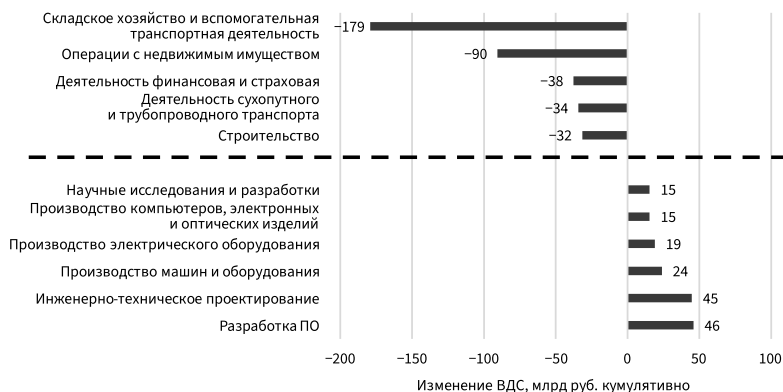


Рис. 8. Отраслевая структура мультипликативных эффектов ВДС при активном внедрении роботизации на складах.

Источник: составлено авторами.

Кроме того, мультипликативные эффекты затрагивают смежные отрасли. Например, спрос на электротехнические компоненты, датчики и другие элементы робототехники стимулирует развитие промышленного производства и инженерных услуг. Это способствует созданию новых высокотехнологичных рабочих мест, что положительно сказывается на уровне занятости. В результате, как показано на рис. 8, общая экономическая активность перераспределяется в пользу секторов, связанных с инновациями, формируя устойчивую основу для дальнейшего роста.

Рассматриваемые эффекты демонстрируют, что внедрение роботизации становится не только стратегическим инструментом повышения эффективности отдельных компаний, но и важным фактором стимулирования экономики в целом. Мультипликативный характер этих изменений особенно актуален для укрепления национальных позиций в сфере высоких технологий. В этом контексте роботизация может стать драйвером структурных преобразований, способствуя переходу от традиционных к инновационным секторам, что особенно важно в условиях замедления роста на зрелых рынках.

Роботизация складов и логистики открывает новые перспективы для повышения эффективности и снижения операционных расходов компаний, однако ее внедрение сопровождается значительными капитальными затратами, что делает подобные проекты убыточными на коротком временном горизонте. Несмотря на это, в долгосрочной перспективе роботизация создает положительные эффекты не только для отдельных предприятий, но и для национальной экономики в целом. Эти эффекты выражаются в перераспределении экономической активности в пользу технологически продвинутых секторов, стимулируя развитие высокотехнологичного производства, инженерии и сопутствующих услуг.

Основным преимуществом роботизации является ее способность повышать предельную эффективность логистических процессов. Автоматизация складов позволяет значительно увеличить объемы обработки заказов на единицу площади, что снижает издержки и повышает конкурентоспособность компаний. Использование технологий робототехники интегрируется с искусственным интеллектом (ИИ), интернетом вещей (IoT) и цифровыми платформами, что создает синергию с другими передовыми концепциями, такими как автономный транспорт и умные города. Это открывает перспективы для создания комплексных решений, объединяющих логистику, транспортировку и управление городскими ресурсами в единую интеллектуальную систему.

Экономическое влияние роботизации распространяется на целый ряд отраслей, создавая мультипликативные эффекты. Производство и продажа складских роботов становятся новым направлением бизнеса, способствующим росту технологического сектора. Помимо разработки и производства роботов, развитие получает сегмент программного обеспечения для автоматизации складских платформ. Концепция Robotics as a Service (RaaS), предполагающая предоставление робототехники по подписке, становится перспективной бизнес-моделью, которая снижает барьеры для внедрения инноваций за счет сокращения капитальных затрат для клиентов.

На уровне национальной экономики роботизация способствует перераспределению ресурсов в пользу высокотехнологичных

секторов, увеличивая занятость в областях разработки, производства и обслуживания робототехники. Эти процессы сопровождаются ростом инвестиций в исследования и разработки, что создает основу для технологической независимости и укрепления позиций страны в глобальной цифровой экономике. Однако высокая капиталоемкость таких проектов требует мер государственной поддержки, включая субсидии, налоговые льготы и стимулы для компаний, внедряющих автоматизацию.

Интеграция роботизации в логистические процессы также имеет социально-экономические последствия. Автоматизация способствует сокращению рутинного труда, что может привести к высвобождению рабочей силы из традиционных логистических профессий. Это подчеркивает необходимость программ переподготовки сотрудников и создания новых рабочих мест в смежных технологических отраслях. Такие меры позволяют минимизировать негативные последствия и способствуют более равномерному распределению выгод от внедрения инноваций.

Таким образом, роботизация складов и логистики является частью более широкого процесса цифровизации физического пространства. Она имеет значительный потенциал для трансформации традиционных бизнес-моделей, повышения производительности и стимулирования экономического роста. Однако для достижения устойчивого эффекта важно учитывать баланс между краткосрочными издержками и долгосрочными выгодами, активно внедряя меры поддержки и адаптации как для бизнеса, так и для общества в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровая экономика в XXI веке становится неотъемлемой частью глобального экономического ландшафта, преобразуя классические отрасли и создавая новую основу для бизнеса и общества. Проникновение цифровых технологий, таких как искусственный интеллект, интернет вещей, большие данные и роботизация, меняет устоявшиеся бизнес-модели, приводя к их разрушению, реформатированию и созданию новых бизнесов и целых

отраслей. Эти процессы не только повышают конкурентное давление, но и открывают новые рынки и возможности для компаний, готовых адаптироваться и инвестировать в инновации.

Развитие технологий создает двоякий эффект: с одной стороны, внедрение инноваций позволяет компаниям повышать производительность, снижать издержки и выходить на новые рынки, с другой — усиливает конкуренцию и требует пересмотра подходов к управлению и стратегическому планированию. В таких условиях способность оперативно оценивать экономические и социальные последствия внедрения цифровых решений становится не просто желательной, а критически важной. Компании и государства, которые своевременно анализируют и прогнозируют влияние новых технологий, способны быстрее адаптироваться к изменениям и занять лидирующие позиции в глобальной экономике.

В рамках проведенного исследования были проанализированы тренды развития цифровой экономики. Развитие сервисов и продуктов на основе искусственного интеллекта, включая генеративные модели, а также стремительный рост электронной коммерции будут формировать одни из ключевых сфер глобальной конкуренции. В ближайшие 10–15 лет ожидается кратный рост объемов рынков в этих направлениях. Вместе с тем прогнозы указывают на ежегодное увеличение издержек на обучение ИИ-моделей до 2030 года в 2,5 раза, а в период с 2027 по 2029 год возможна глобальная нехватка данных для их обучения. Эти тенденции уже проявляются и для российских компаний. Одновременно усиливается внимание к вопросам этики, безопасности и доверия при использовании ИИ, что сопровождается ужесточением регулирования цифровых технологий.

По результатам анализа трендов в сфере цифровой экономики сформировано две группы сценариев развития в РФ (1) генеративного ИИ с фокусировкой на его применении в поисковых сервисах и (2) роботизации в электронной коммерции. Первая группа сценариев содержит оптимистический сценарий — введение платных подписок для доступа к ИИ-поиску и ИИ-рекламе и пессимистический сценарий — снижение рекламного трафика при внедрении генеративного поиска и росте издержек на его

поддержание. Для второй группы сценариев рассматривается активная роботизация складов и фулфилмент-центров.

На основе предложенных сценариев был сформирован и апробирован подход с использованием модели межотраслевого баланса для оценки социально-экономических эффектов, учитывающий положительные и отрицательные эффекты для модельных сценариев.

Оценки сценариев с генеративным ИИ за период с 2024 по 2030 год выявили значительные различия в социально-экономических эффектах для отечественной экономики между оптимистическим (внедрение платных подписок) и пессимистическим (рост затрат) сценариями по отношению к базовому. Различия в совокупном объеме валовой добавленной стоимости (ВДС) составляют от увеличения на 538 млрд рублей до снижения на 1191 млрд рублей в зависимости от сценария. Занятость может увеличиться на 143 тысячи человек в оптимистическом сценарии или снизиться на 239 тысяч человек в пессимистическом. Аналогично, изменения в налоговых поступлениях варьируются от прироста на 109 млрд рублей до сокращения на 242 млрд рублей. Основное влияние проявляется в таких отраслях, как рекламная деятельность, профессиональная, научная и техническая деятельность, разработка программного обеспечения и оптовая торговля.

Оценки для сценариев, связанных с роботизацией в электронной коммерции, показывают, что достижение уровня автоматизации на уровне 20% от полностью автономной обработки всех отправок потребует значительных инвестиций в разработку и производство роботизированных систем. Однако внедрение таких технологий обладает существенным потенциалом для оптимизации бизнес-процессов. Универсальные маркетплейсы, на примере Яндекс.Маркета, смогут сократить количество складов на 30%, уменьшив их с 195 до 137, что приведет к экономии 247 млрд рублей. Также ожидается снижение операционных расходов на доставку на 45 млрд рублей к 2030 году. В совокупности эти изменения позволят увеличить валовую добавленную стоимость (ВДС) на 373 млрд рублей в период с 2024 по 2030 год.

В условиях стремительного роста цифровой экономики государствам и бизнесу необходимо интегрировать инструменты

анализа и прогнозирования в свои управленческие практики. Это позволяет учитывать не только экономические, но и социальные эффекты, такие как занятость, налоговые поступления и изменение структуры рынка. Только комплексный и оперативный подход к оценке эффектов цифровой трансформации обеспечит конкурентоспособность компаний и устойчивое развитие национальных экономик.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Георгиева К. ИИ изменит мировую экономику. Следует убедиться, что это принесет пользу человечеству // Блоги МВФ. 2024. <https://www.imf.org/ru/Blogs/Articles/2024/01/14/ai-will-transform-the-global-economy-lets-make-sure-it-benefits-humanity> (дата обращения: 11.11.2024).
- Комлева О., Кирилов А., Кирилов В. Какие риски несет использование искусственного интеллекта в бизнесе // АНО «Творческий коллектив Эксперт». 2024. <https://monocle.ru/monocle/2024/50/ka-kiye-riski-neset-ispolzovaniye-iskusstvennogo-intellekta-v-biznese/> (дата обращения: 12.12.2024).
- ЭКОНС. Экономический разговор. Антиутопия рынка труда: почему ИИ не оставит мир без работы // ЭКОНС. Экономический разговор. 2024. <https://econs.online/articles/techno/era-zhivogo-intellekta/> (дата обращения: 11.11.2024).
- Cottier B., Rahman R., Fattorini L., Maslej N., Owen D. How Much Does It Cost to Train Frontier AI Models? // Epoch AI. 2024. <https://epoch.ai/blog/how-much-does-it-cost-to-train-frontier-ai-models> (дата обращения: 11.11.2024).
- Ellias J. Google search boss warns employees of ‘new operating reality,’ urges them to move faster // CNBC LLC. 2024. <https://www.cnbc.com/2024/04/23/google-search-boss-raghavan-warns-employees-of-new-operating-reality.html> (дата обращения: 11.11.2024).
- Fioretti L., Croce C. L., Siviero A., Clemmons E. The Global Impact of Artificial Intelligence on the Economy and Jobs: AI will Steer 3.5% of GDP in 2030 // International Data Corporation (IDC). 2024. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US51057924> (дата обращения: 11.11.2024).
- Gartner. Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2025 // Gartner. 2024. <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025> (дата обращения: 01.11.2024).
- Google Data Center Impact Report. [2023]. <https://www.google.ru/about/datacenters/> (дата обращения: 12.12.2024).
- Google Economic Impact. [2023]. <https://economicimpact.google/> (дата обращения: 12.12.2024).

- Google LLC. Gemini для Google Workspace // Google LLC. 2024. https://support.google.com/a/answer/13623623?hl=ru&co=DASHER._Family%3DBusiness-Enterprise (дата обращения: 12.12.2024).
- Hagey K., Kruppa M., Bruell A. News Publishers See Google's AI Search Tool as a Traffic-Destroying Nightmare // The Wall Street Journal. 2023. https://www.wsj.com/tech/ai/news-publishers-see-googles-ai-search-tool-as-a-traffic-destroying-nightmare-52154074?utm_source=se%D1%81uritylabru (дата обращения: 11.11.2024).
- International Monetary Fund. От коллективных решений, принимаемых сегодня, будет зависеть дальнейшее влияние ИИ на рост производительности труда, неравенство доходов и отраслевую концентрацию // International Monetary Fund. 2023. <https://www.imf.org/ru/Publications/fandd/issues/2023/12/Макroeconomics-of-artificial-intelligence-Brynjolfsson-Unger> (дата обращения: 11.11.2024).
- McKinsey&Co. AI-powered marketing and sales reach new heights with generative AI // McKinsey&Co. 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/ai-powered-marketing-and-sales-reach-new-heights-with-generative-ai> (дата обращения: 01.11.2024).
- McKinsey & Company. The economic potential of generative AI: The next productivity frontier // McKinsey & Company. 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction> (дата обращения: 11.11.2024).
- McKinsey. Fast forwarding last-mile delivery — implications for the ecosystem // McKinsey. 2018. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/travel%20logistics%20and%20infrastructure/our%20insights/technology%20delivered%20implications%20for%20cost%20customers%20and%20competition%20in%20the%20last%20mile%20ecosystem/fast-forwarding-last-mile> (дата обращения: 01.08.2024).
- Securitylab. Google грозит уничтожить традиционную журналистику с помощью ИИ // Securitylab. 2023. <https://www.securitylab.ru/news/544665.php> (дата обращения: 11.11.2024).
- Sevilla J., Besiroglu T., Cottier B., You J., Roldán E., Villalobos P., Erdil E. Can AI Scaling Continue Through 2030? // Epoch AI. 2024. <https://epoch.ai/blog/can-ai-scaling-continue-through-2030#what-constraint-is-the-most-limiting> (дата обращения: 12.12.2024).
- The Economist Newspaper Limited. What happened to the artificial-intelligence revolution? // The Economist Newspaper Limited. 2024. <https://www.economist.com/finance-and-economics/2024/07/02/>

- what-happened-to-the-artificial-intelligence-revolution (дата обращения: 11.11.2024).
- THE FINANCIAL TIMES LTD. Microsoft targets Google's search dominance with AI-powered Bing // THE FINANCIAL TIMES LTD. 2024. <https://www.ft.com/content/2d48d982-80b2-49f3-8a83-f5afef98e8eb> (дата обращения: 11.11.2024).
- U.S. News & World Report L.P. AI Use by Businesses Is Small but Growing Rapidly, Led by IT Sector and Firms in Colorado and DC // U.S. News & World Report L.P. 2024. <https://www.usnews.com/news/technology/articles/2024-05-02/ai-use-by-businesses-is-small-but-growing-rapidly-led-by-it-sector-and-firms-in-colorado-and-dc> (дата обращения: 11.11.2024).
- Ward-Foxton S. Ayar CEO: 'Copper Is Already Broken; Agentic AI Will Require Optical I/O' // AspenCore, Inc. 2024. <https://www.eetimes.com/ayar-ceo-copper-is-already-broken-agentic-ai-will-require-optical-i-o/> (дата обращения: 12.12.2024).
- WEF. Top 10 Emerging Technologies 2024 // WEF Strategic Intelligence. 2024. <https://intelligence.weforum.org/collection/59bc981b-9585-4171-9573-4f78e0fbea51> (дата обращения: 01.11.2024).

Влияние цифровизации на производительность российских промышленных предприятий

Кнобель А.Ю., старший научный сотрудник лаборатории международной торговли Института Гайдара, ORCID: 0000-0002-1964-4610, knobel@ieper.ru

Кузнецов Д.Е., старший научный сотрудник лаборатории международной торговли Института Гайдара, ORCID: 0000-0002-9803-9047, kuznetsovde@ieper.ru

Лощенкова А.Н., научный сотрудник лаборатории международной торговли Института Гайдара, ORCID: 0000-0001-6798-3126, orlova@ieper.ru

Фиранчук А.С., старший научный сотрудник лаборатории международной торговли Института Гайдара, ORCID: 0000-0002-7679-5810, firanchuk@ieper.ru

Аннотация

Цель исследования состоит в выявлении влияния цифровизации на производительность российских предприятий обрабатывающей промышленности. *Актуальность* исследования обосновывается перманентной необходимостью наращивания производительности для обеспечения устойчивого экономического роста, особенно в условиях дефицита на рынке труда и санкционных ограничений на внешнюю торговлю. Основные *результаты* исследования состоят в построении сводного индекса цифровизации отраслей обрабатывающей промышленности и количественной оценке влияния цифровизации на производительность российских предприятий. Расчеты показывают, что в условиях отсутствия значимых внешних шоков порядка десятой части прироста производительности может быть объяснено динамикой цифровизации. Наличие эффекта прослеживается не только на отраслевом уровне, но и на уровне предприятий: начало прямого импорта ИКТ-товаров связано с дополнительным приростом производительности величиной порядка 40% среднегодовых темпов прироста. Основной *вывод* исследования заключается в том, что государству необходимо содействовать внедрению цифровых технологий на предприятиях обрабатывающей промышленности, в том числе облегчать доступ к импортным ИКТ-товарам.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровые технологии стремительно меняют жизнь вокруг нас. Под воздействием этих технологий существенно трансформируются не только бытовые взаимодействия, но и производственные процессы, появляются новые продукты и даже отрасли. В результате практически во всех сферах экономической деятельности ощутимо влияние цифровизации, а в научной литературе предложено множество механизмов, посредством которых цифровые технологии могут улучшать конкурентоспособность компаний.

Однако в эмпирических исследованиях обнаружить вклад цифровизации в динамику производительности удастся далеко не всегда. Эта проблема известна как «парадокс Солоу», по имени нобелевского лауреата Роберта Солоу. Одна из ключевых трудностей связана с широким пониманием термина «цифровизация» и многоаспектностью этого процесса, что делает сложным разработку универсального метода оценки, пригодного для практического использования. Дополнительную сложность могут представлять отложенность влияния, комплексная зависимость степени его проявления от сетевых эффектов, наличия труда необходимой квалификации и множества других наблюдаемых и ненаблюдаемых характеристик производств и экономик, в которых эти производства расположены. Потенциальная разнородность и отложенность эффектов обуславливает достаточно строгие требования к составу и качеству данных для проведения качественной эмпирической оценки, но на практике такие данные бывают редко доступны. В результате точная оценка влияния цифровых технологий на производительность становится трудновыполнимой задачей.

Несмотря на перечисленные сложности, в данном исследовании эмпирически выявляется связь цифровизации и динамики производительности российских предприятий. С учетом ограниченности доступных данных были использованы два дополняющих друг друга эмпирических подхода. Первый направлен на оценку общего эффекта цифровизации, но использует усредненную по отрасли меру, лишь ограниченно применимую к выявлению уровня цифровизации отдельной компании. Второй метод

проводит прямую связь между динамикой производительности фирмы и одним из аспектов цифровизации, но не позволяет экстраполировать эти оценки на общий эффект от цифровизации. Каждый из подходов позволяет получить оценки, которые указывают на влияние цифровизации на динамику производительности российских предприятий обрабатывающей промышленности. Однако в силу объективных особенностей российских данных полученные оценки, вероятно, занижают истинные эффекты цифровизации на производительность, но тем не менее демонстрируют наличие эффекта и его экономическую значимость.

В условиях глобальной цифровой трансформации использование современных технологий в производстве товаров и услуг становится не просто возможностью, а необходимостью для поддержания конкуренции с ведущими производителями своих отраслей. Несмотря на очевидные преимущества, внедрение цифровых технологий сталкивается с рядом вызовов. Эти вызовы включают нехватку квалифицированных кадров, технические и организационные сложности, а также необходимость значительных инвестиций. В результате эффективность цифровой трансформации напрямую зависит от уровня готовности предприятий и экономики в целом к изменениям и их способности адаптироваться к новым условиям. Для ответа на эти вызовы бизнесу может потребоваться содействие государства. В этих условиях детектирование влияния цифровизации на производительность может рассматриваться как полученный на российских данных аргумент в пользу усиления такого сотрудничества.

Статья имеет следующую структуру. Основная часть работы начинается с обзора литературы, в котором выделяются основные подходы к изучению влияния цифровизации на производительность. В разделе 2 описывается построение мер производительности российских предприятий обрабатывающей промышленности — эти меры будут использованы в качестве объясняемой переменной в дальнейших разделах работы. В разделе 3 на основе отраслевых данных строится сводный индекс цифровизации, который применяется в качестве основной объясняющей переменной в модели динамики производительности промышленных предприятий. В разделе 5 приводятся оценки эффекта старта им-

порта ИКТ-товаров на производительность, которые дополняют отраслевые оценки, полученные в разделе 4. Итоги исследования подводятся в заключении.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В литературе выделяют различные механизмы влияния цифровизации на производительность: ускорение распространения технологий и производственных инноваций, обучение сотрудников, улучшение качества управленческих решений, усиление конкуренции, снижение затрат благодаря более широкому выбору комплектующих, а также улучшение обработки информации и коммуникации с большим количеством потенциальных партнеров, в том числе зарубежных. При этом изолированное детектирование проявлений этих механизмов в эмпирических исследованиях затруднительно, поскольку требует наличия специальных данных, зачастую доступных только внутри компаний. В связи с этим исследователи вынуждены обращаться к доступной статистике, которая, как правило, позволяет отразить лишь часть влияния цифровизации.

Тем не менее большинство эмпирических работ обнаружило положительное влияние цифровизации¹, измеряемую различными способами на микро- и макро- уровнях. В страновом разрезе, как правило, оценивается влияние цифровизации страны на ее экономический рост или благосостояние ее жителей. Так, развитие инфраструктуры ИКТ, в частности широкополосный доступ в интернет, приводит к экономическому росту в странах «Большой двадцатки» (2001–2012) [Pradhan et al. 2018] и в странах ОЭСР (1996–2012) [Castaldo et al. 2018]. По данным 47 шведских отраслей, вклад ИКТ в рост добавленной стоимости колеблется от 0,9 до 1,5 п.п. в период с 1993 по 2012 год [Edquist, Henrekson 2017]. Увеличение использования инфраструктуры ИКТ на 1% способствует росту ВВП на душу населения в странах ЕС (данные

¹ Такой исход может быть объяснен самоотбором исследований с положительными результатами (publication bias).

за 2000–2017 годы) от 0,0767% (фиксированный широкополосный доступ) до 0,396% (мобильная связь) [Toader 2018]. По данным 13 стран Персидского залива за период с 1990 по 2012 год, существует двунаправленная взаимосвязь ИКТ с экономическим ростом как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе [Saidi 2018]. Для Китая (1980–2013) все показатели развития ИКТ (количество подключений к интернету на одного работника, количество фиксированных широкополосных подключений на одного работника, количество абонентов мобильной сотовой связи на одного работника, доля высокотехнологичного экспорта в промышленном экспорте и линии телефонной связи на одного работника) имеют положительные и статистически значимые коэффициенты эластичности, они находятся в пределах от 0,010 до 0,080 [Kumar et al. 2016]. В странах ОПЕК увеличение индекса финансового развития и индексов развития ИКТ (из базы данных ITU) на 1% привело к увеличению экономического роста на 0,048 и 0,050% соответственно за период с 2002 по 2015 год [Sepehrdoust 2019]. Согласно исследованию на уровне штатов Индии в 2001–2012 годах, мобильная телефония оказывает положительное и статистически значимое влияние на экономический рост, а масштаб влияния различается в зависимости от штата с высоким и низким уровнем проникновения мобильной связи. Кроме того, мобильная телефония оказывает значительное влияние на финансовую инклюзивность и особенно кредитное поведение [Ghosh 2016].

Определенное место среди показателей занимают инвестиции в цифровую инфраструктуру (объем и доля в совокупных инвестициях фирмы, региона, отрасли или страны) и некоторые другие финансовые показатели. Например, для отраслей Греции вклад инвестиций в ИКТ в экономический рост увеличился в период с 1988 по 2003 год. В течение 1996–2003 годов вклад цифровых услуг составил 0,75 п.п. темпа экономического роста. Инвестиции в ИКТ принесли наибольшую пользу сектору финансов, страхования, недвижимости и деловых услуг, а также отраслям оптовой и розничной торговли [Antonopoulos, Sakellaris 2009]. При этом на выборке из 93 арабских стран в 1995–2014 годах не было выявлено значимого влияния инвестиций в телекоммуникации на экономический рост в регионе [Harb 2017].

Ряд исследований проводит международные сопоставления влияния цифровизации на показатели экономического развития (экономический рост, выпуск, производительность) для разных групп стран. Так, регрессии для трех подвыборок из 59 стран показывают довольно небольшие различия во влиянии инвестиций в ИКТ на экономический рост между развивающимися странами, странами с формирующейся рыночной экономикой и развитыми странами. Метаанализ существующих исследований по данной тематике выявил дифференцированное влияние ИКТ на развитые и развивающиеся страны и различное воздействие различных типов ИКТ: стационарные телефоны, сотовые телефоны, компьютерные технологии и доступ в интернет. Развитие ИКТ, действительно, вносит положительный вклад в экономический рост, при этом вклад от мобильных телефонов больше, чем от стационарных. Однако развитые страны выигрывают значительно больше от цифровизации, чем развивающиеся страны. Степень влияния ИКТ на экономический рост арабских стран меньше, чем у других стран, особенно у стран с формирующейся экономикой и развитых стран [Hodrob 2016]. В других исследованиях получены противоположные результаты: связь между экономическим ростом и цифровым развитием является нелинейной, будучи гораздо более сильной в более бедных странах [Cruz-Jesus et al. 2017], связь плотности магистральной телефонной связи и экономического роста больше в менее развитых странах [Chakraborty 2011]. Скорость широкополосного доступа также положительно влияет на ВВП на душу населения, при этом ее влияние сильнее в странах с низким доходом [Kongaut, Bohlin 2017].

Одно из первых исследований американских фирм в 1987–1994 годах выявило, что компьютеризация вносит вклад в рост производительности и выпуска продукции в краткосрочной перспективе. Однако вклад компьютеризации в производительность увеличивается в пять раз в течение более длительного периода времени (5–7 лет) [Brynjolfsson, Hitt 2003].

Согласно результатам оценки деятельности 4871 британской фирмы в 2000 году, ИКТ положительно влияют на продажи и занятость фирмы, но не на ее производительность [DeStefano et al. 2018]. А по анализу 41 ключевой фирмы США с 1995 по 2000 год авторы

делают вывод, что поощрение внедрения широкополосных технологий создает потенциал для повышения технологической эффективности и увеличения производительности для внедряющих ее фирм [Majumdar et al. 2009]. По данным 8 азиатских стран за период с 1965 по 2006 год вклад ИКТ (количество телефонных линий) и интенсивности человеческого капитала в среднегодовой прирост производительности этих стран был незначительным, но значительный вклад выявлен у физического капитала [Ahmed 2017]. Нематериальные активы, измеряемые уровнями интенсивности использования цифровых навыков, оказывают положительное и статистически значимое влияние на рост производительности фирм в секторе услуг и для молодых фирм в Нидерландах в 2012–2017 годах. При этом выгоды от инвестиций в программное обеспечение больше для фирм с низкой производительностью. Значимое положительное влияние на рост производительности было выявлено от инвестиций в IT-оборудование и внедрения высокоскоростной широкополосной связи [Borowiecki, Parelliusen 2021].

Попытка выявить влияние цифровизации фирмы на совокупную факторную производительность была выполнена на данных по европейским фирмам за 2000–2018 годы. В качестве переменной цифровизации учитывались инвестиции соответствующего сектора страны в ИКТ (аппаратное и коммуникационное оборудование) и нематериальный компонент цифровизации (программное обеспечение и базы данных). Авторы обнаружили, что инвестиции в цифровые технологии способствуют росту совокупной факторной производительности европейских фирм (чем выше объем инвестиций в цифровые технологии, тем выше производительность фирмы). Но эти инвестиции не помогают сделать отстающие фирмы передовыми. Таким образом, цифровизация является лишь вспомогательным условием для роста производительности фирм [Anderton et al. 2023].

В последние годы появилось несколько работ по влиянию цифровизации на производительность китайских фирм, особенностью которых является использование текстового анализа публичной отчетности большой выборки фирм и на основании этого построение показателей, использующихся в качестве индикато-

ров цифровизации в китайских фирмах. Анализ предусматривал поиск ключевых слов в отчетностях из китайского законодательства: большие данные, искусственный интеллект, облачные вычисления, виртуальная реальность, блокчейн, интернет вещей, 5G, промышленный интернет и DevOp, а также ключевых слов, связанных с бизнес-моделью: интеллектуальное производство, цифровой маркетинг и цифровой менеджмент. Результаты выявили положительный эффект цифровизации на производительность, который выше для компаний обрабатывающей промышленности. Этот эффект обусловлен положительным влиянием цифровизации на технологические инновации, человеческий капитал, операционные возможности и эффективность инвестиций [Du, Jiang 2022].

С одной стороны, цифровизация связана с теми компаниями, которые обеспечивают производство и экспорт соответствующей продукции, а с другой — она связана с ростом потребления (и импорта) фирмами, правительством и населением цифровых продуктов и технологий. Поэтому ряд исследователей используют некоторые внешнеторговые показатели в качестве прокси цифровизации. К примеру, для анализа цифровизации в Германии и США с 1991 по 2005 год использовался импорт промежуточных ИТ-товаров: офисная техника и компьютеры; электрические машины и аппараты, радио-, теле- и коммуникационное оборудование; инструменты; услуги связи; компьютерные и сопутствующие услуги. Результаты показали, что, в отличие от США, экономика Германии характеризуется относительно низкой средней интенсивностью инвестиций в ИКТ и низким эффектом производительности от инвестиций в ИКТ. Импортированные промежуточные товары играли доминирующую роль в росте валового выпуска Германии по сравнению с США. В США основными движущими силами были услуги, не связанные с ИКТ, и материалы ИКТ, производимые внутри страны [Strobel 2016]. Другой внешнеторговой прокси-переменной цифровизации может выступать доля высокотехнологичного экспорта в совокупном экспорте промышленной продукции фирмы, сектора, региона или страны [Kumar et al. 2016], объем экспорта ИТ-продукции (оборудование для обработки данных и офисное оборудование, интегральные схемы и электронные компоненты, телекоммуникационное оборудование), экспорт ИТ-услуг.

Рост производительности труда в результате развития физического капитала, ИКТ, человеческого капитала и осуществления организационных практик было выявлено по результатам опроса греческих и швейцарских фирм в 2005 году. Использование фирмами Германии широкополосного интернета в 2001–2003 годах не оказало никакого влияния на их производительность труда, однако положительно и значимо влияло на их инновационную деятельность [Bertschek et al. 2011]. В малых островных государствах телекоммуникации способствуют 0,33% в краткосрочном и 0,43% в долгосрочном периоде росту выпуска на одного работника по данным за период с 1979 по 2012 год [Kumar et al. 2015]. Опрос работников фирм немецкой металлургической и электротехнической промышленности в 2015, 2017 и 2019 годах выявил возрастающую тенденцию влияния цифровизации на их производительность. До 2027 года ожидается прирост производительности в среднем на 38% [Jeske et al. 2021]. В Италии также был выявлен положительный эффект от размещения производств IT-сектора (программное обеспечение, компьютеры, интернет-оборудование и т.д.) на рост производительности труда в регионе [Lammarino, Jona-Lasinio 2009]. На рост производительности труда на 23% и общей факторной производительности на 17% во французских фирмах (2018) оказало влияние привлечение IT-специалистов и использование цифровых технологий. Результаты также указывают на наличие эффекта обучения на практике в отношении найма внешних IT-специалистов и использования облачных технологий, их эффект начинает положительно сказываться на производительности фирмы только спустя пять лет [Cette 2021]. Интересно, что производительность труда, возможно, повышает именно цифровизация продукции, а не общая цифровизация фирмы. При этом эффекты сильнее для фирм с более высокой начальной производительностью труда и фирм, расположенных в странах, считающихся лидерами в сфере цифровизации.

Очевидно, что с течением времени те цифровые решения, внедрение которых приводило к росту производительности труда, эффективности фирмы, экономическому росту в 1990-е — начало 2000-х годов в развитых странах и позднее в развивающихся странах, сейчас исчерпали свое действие, поскольку появляются всё

новые цифровые продукты и технологии. Так, в исследованиях последних лет используются следующие показатели цифровизации:

1) базовый уровень цифровизации (электронная почта, веб-сайты, видеозвонки, e-government, социальные сети, электронная коммерция, онлайн-банкинг);

2) продвинутый уровень цифровизации (VPN, Intranet, Extranet, решение для управления знаниями (KMS), системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), наличие и число серверов, облачные вычисления);

3) передовые цифровые технологии (большие данные, интернет вещей, 3D-печать, роботы, искусственный интеллект, виртуальная реальность, блокчейн, беспроводная связь 5G).

Драйверами цифровизации являются возраст фирмы, размер фирмы, доля высококвалифицированных работников, доля экспортных продаж, доля иностранного капитала, доля других фирм, принявших конкретные технологии в той же стране и/или секторе (сетевой эффект), расположение фирмы (столица), численность населения, проживающего в месте локации фирмы, количество предыдущих пользователей определенной технологии [Jung, Gómez-Bengochea 2022].

Подводя итоги обзора, нельзя не отметить некоторую противоречивость результатов, представленных в литературе. Согласно теории Солоу, инновации являются драйвером экономического роста через рост производительности труда. Однако не все развитые страны получили те же выгоды от цифровизации, что и США. В случае Европы интенсивность цифровизации начала отставать от США. Некоторые авторы стали сомневаться в необходимости финансирования цифровизации, поскольку эти технологии стали товаром [Carr 2003], а также из-за уменьшающейся отдачи от цифровизации на рост производительности [Gordon 2010]. Различающиеся результаты оценок связаны главным образом с проблемами измерения цифровизации и ее отдельных аспектов. Помимо цифровизации, должно меняться организационное поведение фирмы и увеличиваться накопление ею нематериальных активов, которые до сих пор крайне трудно определить эмпирически. Кроме того, внедрение цифровых технологий на рабочих местах позволяет многим работникам заниматься прокрастина-

цией: по некоторым оценкам, на это может уходить до трех часов в день [Machado et al. 2014].

Помимо этого, авторы одного из метаанализов находят мало свидетельств того, что интернет оказывает положительное влияние на экономический рост [Stanley et al. 2018]. По одной из версий использование интернета не объясняет экономический рост напрямую, но влияние является косвенным через содействие международной торговле [Meijers 2014]. Интересно, что использование интернета оказывает большее влияние на международную торговлю в странах с низким доходом, чем в странах с высоким доходом, тогда как влияние международной торговли на экономический рост одинаков для обеих групп стран [Meijers 2014].

Также интересен метаанализ 70 исследований (всего 830 оценок коэффициентов) на предмет выявления парадокса Солоу: эластичность производительности в среднем оценивается в 0,3. Автор этого анализа указывает на высокую предвзятость авторов, исследующих влияние цифровизации на производительность и в связи с этим высокие ожидания относительно оценок коэффициентов [Polák 2017].

2. Оценка производительности российских предприятий обрабатывающей промышленности

Несмотря на то что в теоретических моделях производительность компаний является показателем с довольно прозрачным смыслом, на практике расчет производительности представляет собой нетривиальную задачу. Основные проблемы связаны с наличием и качеством необходимых данных, но даже при наличии необходимых данных оценки коэффициентов производственной функции на уровне фирм подвержены влиянию возможной эндогенности. Эндогенность может быть частично учтена в рамках специально разработанных эконометрических методов, однако и эти методы достаточно требовательны к исходным данным.

Базовый подход расчета индексов совокупной факторной производительности (СФП) промышленных предприятий основан на МНК оценке коэффициентов производственной функ-

ции, то есть зависимости выпуска или добавленной стоимости от количества сотрудников, запаса капитала и промежуточных товаров. При таком подходе все отклонение выпуска фирмы от предсказанного на основе полученных коэффициентов уровня относится к индивидуальным характеристикам компании, которые и определяют ее производительность. Однако если предположить, что фирма наблюдает шоки своей производительности и исходя из этой информации корректирует использование мобильных факторов производства (труд и промежуточные товары), то оценки коэффициентов производственной функции будут подвержены эндогенности и смещены. Для учета этой зависимости на практике широко применяются полупараметрические подходы, в которых производительность задается в виде неизвестной функции от наблюдаемых факторов. Впервые такой подход был предложен в работе Олли и Пэйкса [Olley, Pakes 1996] и был основан на выявлении наблюдаемых фирмой шоков производительности при помощи инвестиций. Позже Левинсон и Петрин [Levinsohn, Petrin 2003] предложили более удобный с практической точки зрения подход, в котором вместо инвестиций (зачастую недоступны напрямую из данных) для идентификации шоков производительности используются уровни мобильных факторов производства (труд и промежуточные товары).

Применение как базового, так и полупараметрических подходов требует наличия как минимум сведений об объемах производства, количестве использованного труда и величине капитала. В теории все эти переменные должны входить в производственную функцию в натуральном выражении, однако на практике такие данные редко бывают доступны. Исключение в данном случае составляет количество затраченного на производство труда L_{ft} — это единственная используемая в оценке производственной функции переменная, которая в первичных источниках данных напрямую доступна в натуральном выражении². Прочие

² Базовым источником данных о среднесписочной численности сотрудников являются открытые данные ФНС, реестра МСП (<https://www.nalog.gov.ru/opendata/7707329152-gsprpp/>) и их архивные копии. При формировании базы данных также использовались данные «СПАРК-Интерфакс» (<https://spark-interfax.ru/>), архивные выгрузки из БД RUS-LANA (прекратила обслуживание клиентов в России).

переменные доступны в бухгалтерской отчетности предприятий в стоимостном выражении³, и для приведения значений этих переменных в сопоставимый вид необходимо применять соответствующие дефляторы (обсуждается далее).

В качестве валового выпуска Y_{ft} используется выручка компании (строка 2110 бухгалтерского баланса), в качестве оценки капитала K_{ft} — стоимость основных средств (строка 1150). Поскольку в качестве продукта в оцениваемой производственной функции должна рассматриваться либо добавленная стоимость, либо валовый выпуск, но с включением в число факторов производства промежуточных товаров, для корректного оценивания производственной функции необходимы данные затрат компании на промежуточные товары. В бухгалтерском балансе эти сведения имеются начиная с 2012 года, однако заполняемость этого поля существенно хуже, чем заполняемость данных по выручке и основным средствам. Вместе с тем затраты на промежуточные товары могут быть оценены на основе данных о себестоимости реализованной продукции (строка 2120). Для этого предположим, что подавляющая часть себестоимости реализованной продукции складывается из затрат на промежуточные товары, оплату труда и амортизации основных средств. Аналогично работе [Бессонова 2018] затраты на оплату труда могут быть оценены на основе данных о среднесписочной численности сотрудников и данных о среднемесячной заработной плате в данной отрасли в данном регионе⁴. Затраты на амортизацию оцениваются на основе нормы амортизации основного капитала в обрабатывающей промышленности⁵, примененной к среднему за год запасу основных средств предприятия. Таким образом, оценка затрат на проме-

³ Основным источником данных выступала база данных «СПАРК-Интерфакс». В качестве дополняющего источника использовались открытые данные бухгалтерской отчетности Росстата (https://rosstat.gov.ru/opensdata?division=&tag=13&updated_from=&updated_).

⁴ Показатели «Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата на одного работника по полному кругу организаций по 2016 г.» и «Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата на одного работника по полному кругу организаций с 2017 г.» доступны на портале ЕМИСС (<https://www.fedstat.ru/>)

⁵ Норма амортизации рассчитывается как отношение начисленной амортизации к балансовой стоимости основных средств на конец предыдущего года. Все необходимые сведения доступны на портале ЕМИСС.

жуточные товары производится с применением следующей формулы:

$$M_{ft} = COGS_{ft} - 12 * wage_{Jt} * L_{ft} - depr_t * \left(\frac{K_{ft} + K_{ft-1}}{2} \right), \quad (1)$$

где M_{ft} — оценка затрат на промежуточные товары и услуги фирмы f в году t ;

$COGS_{ft}$ — себестоимость реализованной продукции фирмы f в году t (строка 2120);

$wage_{Jt}$ — заработная плата в отрасли J в регионе R , к которым относится фирма f ;

L_{ft} — среднесписочная численность сотрудников на предприятии;

$depr_t$ — средняя норма амортизации в обрабатывающей промышленности;

K_{ft} — основные средства фирмы f по состоянию на конец года t .

Полученная оценка затрат на промежуточные товары может быть применена для расчета добавленной стоимости предприятия ($VA_{ft} = Y_{ft} - M_{ft}$) и для оценки СФП при предположении о производственной функции Кобба—Дугласа для выпуска с тремя факторами производства — труд, капитал и промежуточные товары:

$$y_{ft} = \alpha + \beta_l * l_{ft} + \beta_k * k_{ft} + \beta_m * m_{ft} + \omega_{ft} + \epsilon_{ft}, \quad (2)$$

где y_{ft} — (логарифм) валового выпуска фирмы f в год t ;

l_{ft} — (логарифм) использования труда фирмы f в год t ;

k_{ft} — (логарифм) запаса капитала фирмы f в год t ;

m_{ft} — (логарифм) использования промежуточных товаров фирмы f в год t ;

ω_{ft} — (логарифм) производительность фирмы f в год t ;

ϵ_{it} — нормально распределенная ошибка моделирования.

Логарифм СФП предприятия рассчитывается как необъясненный остаток:

$$\widehat{\omega}_{ft} = \widehat{y}_{ft} - (\widehat{\alpha} + \widehat{\beta}_l * l_{ft} + \widehat{\beta}_k * k_{ft} + \widehat{\beta}_m * m_{ft}). \quad (3)$$

Функциональная форма (2) и расчет необъясненных остатков (3) используется для оценки СФП методом Левинсона—Петрина⁶ ($LPTFP_{ft}$) и обычным МНК ($OLSTFP_{ft}$). Коэффициенты производственных функций и, следовательно, индексы СФП, оцениваются отдельно для каждой четырехзначной отрасли в классификации ОКВЭД2. Период оценивания: 2006–2021 годы. Перед оцениванием к данным применялась процедура фильтрации, согласно которой из массива данных исключались 2% фирм с крайними (экстремальными) значениями и темпами прироста количества сотрудников, выручки, капитала.

В качестве дополнительной проверки результатов на устойчивость и для сопоставления результатов применения различных методологий также были рассчитаны и упрощенные «удельные» показатели производительности — выручка на одного сотрудника (Y/L_{ft}) и добавленная стоимость на одного сотрудника (VA/L_{ft}). Матрица корреляций четырех рассматриваемых показателей (табл. 1) позволяет говорить о том, что меры достаточно по-разному оценивают производительность российских промышленных предприятий, что дополнительно обосновывает целесообразность рассмотрения всех четырех мер в дальнейшем эмпирическом анализе.

Таблица 1. Корреляционная матрица построенных мер производительности предприятий обрабатывающей промышленности в 2006–2021 годах

	Y/L_{ft}	VA/L_{ft}	$OLSTFP_{ft}$	$LPTFP_{ft}$
Y/L_{ft}	1,00	0,72	0,32	0,03
VA/L_{ft}	0,72	1,00	0,61	0,20
$OLSTFP_{ft}$	0,32	0,61	1,00	0,24
$LPTFP_{ft}$	0,03	0,20	0,24	1,00

Источник: расчеты авторов.

⁶ С применением в качестве мобильных факторов производства труда и затрат на промежуточные товары.

3. ПОСТРОЕНИЕ СВОДНОГО ИНДЕКСА ЦИФРОВИЗАЦИИ ОТРАСЛЕЙ РОССИЙСКОЙ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Цифровизация является многоаспектным процессом, в общем случае трудно поддающимся лаконичному количественному измерению. В представленных в литературе исследованиях в качестве меры цифровизации, как правило, используются показатели, отражающие лишь одну из множества составляющих этого комплексного понятия. Имеются и примеры построения сводных индексов, однако многие из них в значительной степени опираются на те или иные экспертные оценки и предположения⁷, что может ставить под сомнение эмпирические результаты, полученные на основе таких индикаторов. Поэтому для эмпирической оценки общего эффекта цифровизации предпочтительна объективная мера, охватывающая максимально возможный спектр релевантных показателей цифровизации.

В ежегодных итогах статистического наблюдения по форме № 3-информ⁸ Росстат предоставляет агрегированные результаты выборочных обследований предприятий, содержащие более 250 показателей, связанных с цифровизацией на уровне отраслей и регионов. Среди этих показателей могут быть выделены три основные группы:

1. Использование информационных технологий организациями. Показатели данной категории раскрывают количество организаций, использующих в своей деятельности те или иные виды информационных технологий. Например, использование фиксированного широкополосного интернета; использование операционных систем с открытым исходным кодом; электронные системы; электронные продажи в организациях и т. д.
2. Затраты в отраслях на внедрение и использование цифровых технологий. В эту категорию показателей входят затраты на приобретение вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования; приобретение ПО; оплата услуг

⁷ <https://issek.hse.ru/news/783750202.html>

⁸ <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>

электросвязи; обучение сотрудников ИКТ; оплата ИКТ услуг сторонних организаций; прочие затраты на ИКТ.

3. Занятость в ИКТ-сегменте отраслей: занятые в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ; специалисты ИКТ, другие специалисты, интенсивно использующие ИКТ (% от численности занятости отрасли).

Данные Росстата доступны для периода с 2015 по 2023 год, но имеют ряд недостатков, существенно затрудняющих их использование в эмпирических исследованиях. Во-первых, это недостаточная детализация: данные доступны только в отраслевом и региональном разрезах отдельно⁹, что не позволяет детально характеризовать степень и динамику цифровизации отдельных отраслей в конкретных регионах РФ. С учетом того, что процессы цифровизации даже в пределах одной выбранной отрасли могут существенно по-разному развиваться в различных регионах, приписывание среднеотраслевого значения всем фирмам отрасли влечет за собой наличие ошибки измерения (зашумленности) в ключевой объясняющей переменной. Величина этой ошибки напрямую влияет на качество получаемых эконометрических оценок коэффициентов, смещая их в сторону нуля, то есть занижая истинный масштаб зависимости.

Во-вторых, изменения классификаций и формата предоставления данных ограничивают длину сопоставимых временных рядов, что также является серьезным препятствием для полноценного эмпирического анализа. В частности, данные за 2015–2016 годы представлены в классификации ОКВЭД, тогда как данные начиная с 2017 года приводятся в классификации ОКВЭД2. При этом данные за 2020 год в сборнике содержатся в детализации разделов ОКВЭД2, но не двузначных отраслей ОКВЭД2 — такую степень отраслевой детализации следует признать неудовлетворительной. В результате сопоставимые непрерывные ряды отраслевых данных на уровне двузначных кодов ОКВЭД2 хотя бы для трех последовательных лет могут быть получены только для периодов с 2017 по 2019 и с 2021 по 2023 год. Учитывая, что в 2022–2023 годах

⁹ То есть сведения недоступны даже в разрезе отрасль-регион.

русская экономика столкнулась с масштабными внешними шоками, которые комплексным образом влияли и на динамику производительности предприятий, и на процессы цифровизации в отраслях, подходящим для эконометрического анализа из двух доступных следует признать только период с 2017 по 2019 год. Вместе с тем в исследованиях [Brynjolfsson, Hitt 2003] отмечается, что эффекты цифровых технологий на производительность могут быть отложенными, то есть проявляться через несколько лет после внедрения. Кроме того, разные отрасли могут обладать разной восприимчивостью к цифровым улучшениям [Jiang et al. 2022]. Строго говоря, эти особенности указывают на предпочтительность оценки эффекта отдельно для каждой отрасли с включением в модель нескольких лаговых значений основной объясняющей переменной, однако на практике настолько продолжительные ряды отраслевых данных оказываются недоступны. При этом, даже если предположить, что эффект однороден по отраслям и полностью проявляется уже в текущем периоде, длина временного ряда задает количество доступных для оценивания наблюдений, что напрямую влияет на точность получаемых эконометрических оценок. Недостаточное число наблюдений в сочетании с уже упомянутой зашумленностью основной объясняющей переменной потенциально могут приводить к тому, что зависимость будет оценена как статистически и/или экономически незначимая даже при условии, что в действительности имеет место существенное влияние цифровизации на производительность.

Другая особенность сводных данных Росстата касается сведений о затратах на ИКТ. Проблема заключается в том, что Росстат в дополнение к этим сведениям не предоставляет значения совокупных производственных затрат опрошенных фирм, в результате на основе этих данных не могут быть корректно рассчитаны доли затрат на ИКТ опрошенных предприятий отрасли, что исключает возможность учитывать эту категорию показателей при построении сводного индекса цифровизации. Указанная проблема не возникает с данными по использованию ИКТ и ИКТ-специалистов на предприятиях, поскольку для этих категорий показателей в массиве данных имеются соответствующие нормировочные показатели.

Для построения сводного индекса цифровизации из показателей указанных двух категорий были отобраны наиболее полные и репрезентативные индикаторы: 32 связаны с использованием различных информационных и компьютерных технологий и 6 — с наличием ИКТ-специалистов в организациях. Для формирования универсального сводного индекса цифровизации был применен метод главных компонент, который позволяет наилучшим образом описать вариативность всех доступных показателей цифровизации отрасли, подбирая для них наиболее информативную линейную комбинацию. Метод определил все 38 коэффициентов входящего отобранных показателей в главную компоненту как положительные, что соответствует экономической интуиции: повышение любого из индикаторов соответствует росту индекса цифровизации в соответствии с оцененным вкладом показателя в индекс. Наибольший вклад в индекс вносят показатели доли организаций отрасли, использующих серверы, электронные базы данных, программные пакеты с открытым исходным кодом. Построенный индекс объясняет порядка 39% вариации исходных показателей цифровизации.

Изменения сводного индекса цифровизации отражают разнородную интенсивность процессов цифровизации, протекающих в отраслях российской обрабатывающей промышленности в период с 2017 по 2019 год (см. рис. 1). Тем не менее можно говорить, что в большинстве отраслей интенсивность использования ИКТ увеличилась, о чем свидетельствует положительное медианное значение изменения (0,5). Среднее значение изменения несколько выше и отражает скошенность распределения в пользу относительно больших изменений. Отчасти эта скошенность объясняется наличием очевидного выброса в табачной промышленности, который, вероятно, сформировался благодаря малому количеству предприятий в отрасли. В таких условиях изменения лишь на одном или нескольких предприятиях отрасли могут существенно менять значения исходных переменных и, как следствие, значение сводного индекса цифровизации отрасли. Не считая табачной промышленности, наибольший рост индекса цифровизации фиксируется для производства текстиля, мебели, транспортного машиностроения и производства пищевых продуктов. Наиболее выраженное снижение общего уровня цифровизации отмечается в производстве

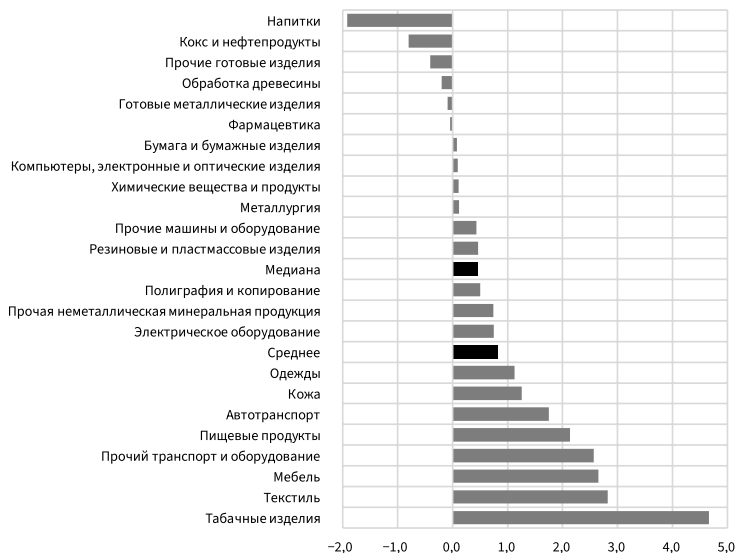


Рис. 1. Изменение сводного индекса цифровизации отраслей российской обрабатывающей промышленности в 2017–2019 годах

Примечание: на диаграмме приводятся сокращенные названия отраслей обрабатывающей промышленности ОКВЭД2 (двухзначный код).

источник: расчеты авторов на основе данных Росстата.

напитков, кокса и нефтепродуктов. Подчеркнем, что такая динамика не обязательно указывает на сокращение использования ИКТ-товаров и услуг опрошенными предприятиями этой отрасли, но может быть следствием изменения состава фирм в отрасли и/или набора компаний, опрашиваемых Росстатом. Тем не менее и в этих условиях мера может рассматриваться как отражающая усредненное состояние процессов цифровизации в отрасли.

4. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НА ОТРАСЛЕВОМ УРОВНЕ

Построенный индекс цифровизации может быть использован для выявления статистической связи между динамикой цифро-

визации и производительности фирм в отрасли. Для этого предлагается оценить эконометрические модели следующего вида:

$$\Delta \ln(prod_{ft}) = \beta * \Delta C_{lt} + \eta_t + \epsilon_{ft}, \quad (4)$$

где $\Delta \ln(prod_{ft})$ — изменение (логарифма) одной из рассматриваемых мер производительности фирмы f в год t по отношению к предыдущему году;

ΔC_{lt} — изменение индекса цифровизации в отрасли l в год t по отношению к предыдущему году;

η_t — фиксированный эффект на год (временной эффект);

ϵ_{ft} — ошибка моделирования.

Основная гипотеза, которую предполагается проверить посредством оценивания модели (4), может быть сформулирована следующим образом: фирмы, относящиеся к отраслям с более динамичным ростом цифровизации, имели более высокие темпы роста производительности ($\beta > 0$). Предполагается, что сводный индекс цифровизации отрасли отражает вероятность того, что рассматриваемая фирма осуществляет те или иные мероприятия, направленные на цифровизацию компании. При этом необходимо принимать во внимание уже упомянутую зашумленность отраслевой меры применительно к уровню отдельных предприятий отрасли. Из-за этой зашумленности оценка коэффициента β будет смещена в сторону нуля и поэтому должна рассматриваться как консервативная мера влияния цифровизации на производительность. Включение в модель временных эффектов позволяет контролировать на все специфичные для данного года ненаблюдаемые факторы, оказывающие влияние на динамику производительности всех российских промышленных предприятий. К выборке, на которой происходило оценивание, применялись два ограничения. Во-первых, из рассмотрения исключались микропредприятия, классификация принадлежности к которым осуществлялась по признаку количества сотрудников (15 и менее). Во-вторых, не рассматривались наблюдения с 10% экстремальными изменениями основной объясняющей переменной (одна из четырех мер производительности). Данные условия позволяют ограничить влияние выбросов

Таблица 2. Результаты оценивания модели (4)

	(1)	(2)	(3)	(4)
$\Delta \ln(prod_{it})$	$\Delta \ln(Y/L_{it})$	$\Delta \ln(VA/L_{it})$	$\Delta \ln(OLSTFP_{it})$	$\Delta \ln(LTPFP_{it})$
(Индекс цифровизации)	0,0113***	0,00628***	0,00183**	0,00295***
	(0,00211)	(0,00181)	(0,000858)	(0,000892)
Фиксированные эффекты	Год	Год	Год	Год
Количество наблюдений	47,203	45,144	42,119	42,162
Период	2017–2019	2017–2019	2017–2019	2017–2019
R2	0,002	0,003	0,001	0,002

Источник: расчеты авторов.

на результаты, а также повысить репрезентативность основной объясняющей переменной: предполагается, что в опросы Росстата с большей вероятностью включаются малые, средние и крупные предприятия, но не микропредприятия.

Результаты оценивания модели (4) представлены в табл. 2 и позволяют говорить о наличии положительной и статистически значимой связи между динамикой индекса цифровизации отрасли и динамикой различных мер производительности компаний соответствующей отрасли. Для демонстрации количественного влияния цифровизации на динамику производительности предприятий удобно воспользоваться характерными значениями изменений индекса цифровизации за период с 2017 по 2019 год. Например, оценки для производительности труда (столбец (1) табл. 2) показывают, что при росте индекса цифровизации на медианное за период с 2017 по 2019 год изменение¹⁰ выручки на одного сотрудника увеличивается в среднем на 0,52 п.п. (0,0113*0,46). Иными словами, если бы цифровизация компаний фармацевтической промышленности (близкое к 0 изменение цифровизации за 2 года) происходила бы настолько же интенсивно,

¹⁰ Соответствует отрасли ОКВЭД2 22 «Производство резиновых и пластмассовых изделий».

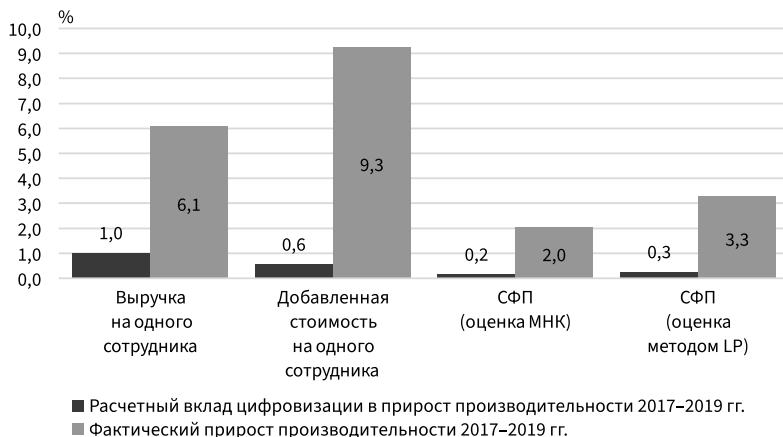


Рис. 2. Сопоставление расчетного вклада изменения индекса цифровизации отрасли в динамику производительности с фактическим изменениями производительности в 2017–2019 годах

Источник: расчеты авторов.

насколько она происходила в производстве резиновых и пластмассовых изделий (близкое к медиане изменение), то темпы прироста удельной выручки фармацевтических компаний за период с 2017 по 2019 год в среднем были бы выше на 0,5 п.п. При среднем изменении индекса цифровизации за 2017–2019 годы (0,82) дополнительный рост СФП составит 0,15–0,24 п.п. (в зависимости от выбранной меры СФП).

Другой способ продемонстрировать величину оцененного эффекта — сопоставить предсказанные на основе моделей вида (4) значения с фактическими изменениями производительности в течение рассматриваемого периода. Поскольку динамика производительности более крупных предприятий в большей степени влияет на динамику отраслевой производительности, целесообразно и расчетные, и фактические изменения взвешивать по выручке компаний. Результаты такого построения отражены на рис. 2 и позволяют говорить о том, что в среднем порядка десятой части роста производительности в период с 2017 по 2019 год может быть объяснено изменениями общего уровня цифровиза-

ции отраслей. Более точно, вклад изменения цифровизации в динамику производительности оценивается в 6–17% в зависимости от рассматриваемой меры производительности.

Преимущество построенных оценок заключается в том, что сводный индекс цифровизации оценивает цифровизацию предприятий в широком смысле этого понятия, что позволяет улавливать эффекты различных аспектов цифровизации, а также проявления сетевых эффектов. Ограниченность полученных результатов исходит в первую очередь из применения отраслевых показателей к описанию динамики показателей отдельных фирм отрасли. Такой подход используется вынужденно и обусловлен недоступностью детализированных данных о цифровизации предприятий. В связи с этим полученная оценка, вероятнее всего, должна рассматриваться как консервативная, поскольку отраслевой индекс цифровизации в значительной степени зашумлен по отношению к уровню цифровизации отдельных фирм¹¹. В этом случае коэффициенты регрессии обычно смещены в сторону нуля и приводят к недооценке истинной зависимости.

5. Влияние цифровизации на производительность на уровне предприятий

Несмотря на определенные преимущества, использование среднеотраслевых значений цифровизации из-за зашумленности ограничивает возможности детектирования прямого влияния. Поэтому для более полной демонстрации влияния цифровизации на производительность предпочтительно дополнить имеющиеся оценки расчетами с применением мер цифровизации на уровне фирм. Большая часть таких мер может быть получена исключительно на основе опроса самих предприятий¹². При этом возможная эндогенность цифровизации и производительности

¹¹ Смещение из-за ошибки в переменной (attenuation bias или errors-in-variables bias) возникает, когда значения объясняющей переменной измерены с ошибкой (шумом).

¹² Показатели цифровизации компаний, собираемые в странах ОЭСР, представляют собой достаточно полный перечень показателей, формирующих комплексную картину процессов цифровизации на предприятиях. Большая часть показателей в этом массиве

на уровне предприятий диктует необходимость использования панельных данных для оценки эффекта, что означает необходимость последовательного проведения масштабных опросов предприятий в течение нескольких лет. Эти обстоятельства существенно затрудняют получение полноценной и репрезентативной меры цифровизации предприятий.

Альтернативная мера цифровизации компании может быть предложена на основе детализированных данных таможенной статистики РФ, которые позволяют идентифицировать компании из обрабатывающих отраслей, напрямую импортировавших ИКТ-товары¹³. Одно из основных преимуществ этой меры — доступность данных в динамике за продолжительный период (2006–2021). Предполагается, что факт прямого импорта таких товаров отражает проведение масштабной цифровизации на предприятии. Использование меры цифровизации на основе индикатора импорта ИКТ-товаров может быть оправдано соответствием доли расходов на импортные ИКТ-товары в выручке предприятий с долей совокупных затрат на ИКТ-товары и услуги в выручке отрасли (см. рис. 3). Несмотря на отдельные несоответствия, в среднем доля затрат на импортное ИКТ-оборудование в выручке достаточно хорошо аппроксимирует соответствующий отраслевой показатель, включающий в себя расходы как на импортное, так и на российское ИКТ-оборудование.

Тем не менее нельзя не указать на основное и очевидное ограничение меры на основе импорта ИКТ, связанное с ее неполнотой, причем с точки зрения сразу двух аспектов. Во-первых, промышленные компании могут закупать импортные ИКТ-товары у посредников, а также приобретать производимые в России товары: эти транзакции не отражаются в таможенной статистике. Во-вторых, траты на все ИКТ-товары, вероятнее всего, составляют лишь ограниченную часть совокупных расходов на ИКТ для большинства компаний. На это указывают расчеты на основе данных

данных недоступна извне компании и может быть получена исключительно на основе опросов предприятий.

¹³ Перечень ИКТ-товаров сформирован экспертами ЮНКТАД для различных версий классификации ГС. Версия перечня для классификации ГС2017 доступна по ссылке: https://unctadstat.unctad.org/EN/Classifications/DimHS2017Products_Ict_Hierarchy.pdf

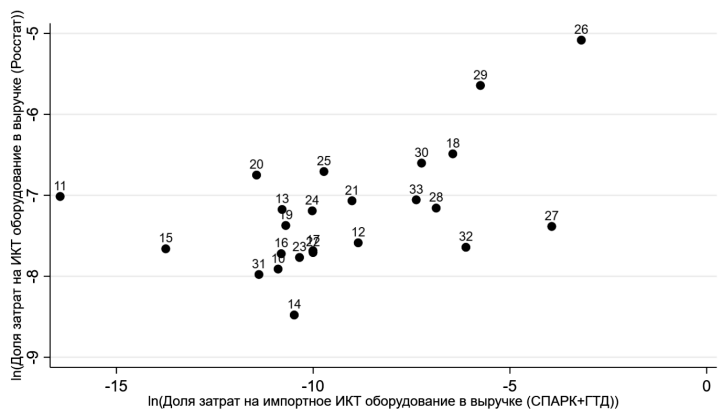


Рис. 3. Диаграмма рассеяния логарифмов долей затрат на импортное ИКТ-оборудование в выручке компаний и отраслевой доли затрат на ИКТ-оборудование в выручке в 2017 году

Источник: расчеты авторов на основе данных Росстата; номера точек на диаграмме рассеяния отражают двузначные коды отраслей ОКВЭД2.

Росстата: расходы на вычислительные машины и оборудование в 2017–2019 годы составляли лишь около 25–37% от общих затрат компаний на ИКТ в обрабатывающей промышленности, более того, даже в соседние годы эта доля могла существенно меняться. Это означает, что выбранная мера на уровне фирм также не может рассматриваться как полностью лишенная ошибки измерения. В связи с этим полученные с использованием такой меры эконометрические оценки также должны рассматриваться как смещенные в сторону нуля.

Для проверки наличия связи между прямым импортом ИКТ-товаров и динамикой производительности фирм предлагается оценить эконометрические модели следующего вида:

$$\Delta \ln(prod_{ft}) = \beta * I[\text{Импортер ИКТ}]_{ft} + \gamma X_{ft} + \eta_t + \epsilon_{ft}, \quad (5)$$

где $\Delta \ln(prod_{ft})$ — изменение (логарифма) одной из рассматриваемых мер производительности фирмы f в год t по отношению к предыдущему году;



Рис. 4. Структура затрат на ИКТ в российской обрабатывающей промышленности в 2017–2019 годах

Источник: расчеты авторов на основе данных Росстата.

$[Импортёр ИКТ]_{ft}$ — индикатор того, что фирма f импортировала ИКТ-товары в году t ;

X_{ft} — вектор контрольных переменных;

η_t — фиксированный эффект на год (временной эффект);

ϵ_{ft} — ошибка моделирования.

Модель (5) позволяет статистически связать динамику производительности фирм с фактом прямого импорта ИКТ-товаров. Динамика производительности предприятий может быть подвержена разнообразным внешним шокам (например, кризисы и периоды восстановления), для учета которых в модель включаются эффекты на год. В число контроля на уровне фирм традиционно включается возраст компании и размер, который предлагается аппроксимировать величиной активов компании (строка 1600 бухгалтерского баланса)¹⁴. Кроме того, согласно многочисленным

¹⁴ Активы компании, в отличие от выручки и занятости, напрямую не участвуют в расчете показателей производительности, поэтому не генерируют механической корреляции между основной объясняющей переменной и контролем.

исследованиям (см., например, [Loecker 2013; Atkin et al. 2017; Munch, Schaur 2018; Краснопеева и др. 2016; Волчкова, Головань 2023]), участие в экспорте и импорте само по себе может быть связано с динамикой производительности фирм, в связи с этим соответствующие фиктивные переменные используются в качестве дополнительного контроля. С учетом того, что фиктивная переменная на импорт включается в модель наряду с фиктивной переменной на импорт ИКТ-товаров, оценку коэффициента β следует рассматривать как дополнительный эффект от импорта именно ИКТ-товаров, тогда как коэффициент при фиктивной переменной на импорт будет отражать обобщенные различия в динамике производительности импортирующих и неимпортирующих фирм вне зависимости от категории импортируемых товаров.

Важное уточнение касается алгоритма формирования выборки для оценивания. Во-первых, в выборку не включались 10% экстремальных наблюдений (выбросов) в терминах прироста производительности. Во-вторых, исключались микропредприятия, то есть компании, количество сотрудников в которых 15 или менее. В-третьих, рассматривались только наблюдения, соответствующие компаниям, которые не импортировали ИКТ-товары в $t-1$ и $t-2$. Такой подход позволяет интерпретировать полученную оценку именно как эффект начала импорта ИКТ-товаров (но не продолжения). Таким образом, основная гипотеза, которую предлагается проверить посредством оценивания модели (5), может быть сформулирована следующим образом: фирмы, начавшие напрямую импортировать ИКТ-товары, имеют более высокие темпы роста производительности ($\beta > 0$).

Результаты эконометрического оценивания моделей вида (5) указывают на значимое положительное влияние импорта ИКТ-товаров на динамику производительности компаний (см. табл. 3). Предприятия, начавшие импортировать ИКТ-товары, наращивали добавленную стоимость на одного сотрудника динамичнее других компаний в среднем на 1,7 п.п. Дополнительный прирост СФП после старта прямого импорта ИКТ-товаров оценивается примерно в 0,8–0,9 п.п. Полученные значения могут быть сопоставлены с оценками среднегодового роста соответствующего

показателя производительности за 2006–2021 годы¹⁵, которые в справочных целях приводятся в последней строке табл. 3. Эти сопоставления показывают, что эффект старта импорта ИКТ-товаров в среднем составляет около 40% среднегодовых темпов прироста производительности (в зависимости от показателя).

Таблица 3. Результаты оценивания моделей вида (5)

	(1)	(2)	(3)	(4)
$\Delta \ln(prod_{it})$:	$\Delta \ln(Y/L_{it})$	$\Delta \ln(VA/L_{it})$	$\Delta \ln(OLSTFP_{it})$	$\Delta \ln(LPTFP_{it})$
$I[\text{Импортёр ИКТ}]_{it}$	0,00843	0,0173***	0,00814***	0,00895***
	(0,00722)	(0,00666)	(0,00301)	(0,00316)
$I[\text{Импортёр}]_{it}$	0,0129***	0,0131***	0,00352***	0,00470***
	(0,00178)	(0,00163)	(0,000750)	(0,000796)
$I[\text{Экспортёр}]_{it}$	0,00511***	0,00313*	0,00196**	0,00269***
	(0,00192)	(0,00176)	(0,000813)	(0,000861)
$\ln(age_{it})$	-0,00293***	-0,000164	0,00255***	0,000723
	(0,00110)	(0,000960)	(0,000495)	(0,000521)
$\ln(активы_{it})$	0,0207***	0,00275***	-0,00146***	-0,00161***
	(0,000380)	(0,000312)	(0,000192)	(0,000201)
Фикс. Эффекты	Год	Год	Год	Год
Наблюдений	293,869	285,177	246,043	246,707
Период	2006–2021	2006–2021	2006–2021	2006–2021
R2	0,061	0,032	0,012	0,011
Справочно: количество наблюдений, для которых $I[\text{Импортёр}]_{it} = 1$	1964	1895	1879	1860
Справочно: средний годовой прирост взвешенного по выручке показателя $prod_{it}$ за 2006–2021 гг.	3,18%	4,84%	1,92%	2,23%

Источник: расчеты авторов.

¹⁵ Для сопоставимости расчет производится только по наблюдениям, которые участвовали в оценивании соответствующих моделей.

Таблица 4. Сопоставление расчетного вклада импорта ИКТ в прирост производительности с фактическими темпами прироста производительности в 2006–2021 годах

Показатель	Расчетный среднегодовой взвешенный вклад импорта ИКТ в прирост производительности	Фактический среднегодовой взвешенный прирост производительности
Выручка на одного сотрудника	0,02%	3,18%
Добавленная стоимость на одного сотрудника	0,04%	4,84%
СФП (оценка МНК)	0,02%	1,92%
СФП (оценка методом LP)	0,02%	2,23%

Источник: расчеты авторов.

Таким образом, оцененные эффекты для отдельной фирмы следует признать существенными и сопоставимыми с годовыми темпами прироста производительности. Но в силу того, что доля прямых импортеров ИКТ-товаров в обрабатывающей промышленности относительно невелика (порядка 0,6–0,7%¹⁶), расчетный вклад прямого импорта ИКТ-товаров в фактическую динамику отраслевой производительности следует ожидать как незначительный. С другой стороны, прямые импортеры ИКТ-товаров, как правило, крупнее компаний, которые не импортируют ИКТ-товары, что означает относительно больший вес импортеров ИКТ-товаров во вкладе в динамику отраслевой производительности. Тем не менее представленные в табл. 4 результаты расчетов показывают, что второй из упомянутых аргументов не перевешивает первый: из-за кардинально малой доли импортеров ИКТ-товаров в выборке средний ежегодный расчетный вклад прямого импорта ИКТ в динамику производительности оценивается на уровне сотых долей процентных пунктов. При этом важно учитывать, что анализируемый канал отражает лишь один и, ве-

¹⁶ Значение рассчитано как отношение количества участвующих в оценивании наблюдений (справочно приводится в предпоследней строке табл. 2) к общему числу наблюдений.

роятно, вторичный аспект цифровизации. Кроме того, принимая во внимание вероятную зашумленность основной объясняющей переменной, полученная на уровне предприятий оценка также должна рассматриваться как консервативная, но тем не менее демонстрирующая наличие прямой связи между цифровизацией и производительностью на уровне фирм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило получить эмпирические свидетельства влияния цифровизации на производительность российских предприятий обрабатывающей промышленности. Можно говорить о том, что это влияние проявляется и на отраслевом уровне, и на уровне отдельных предприятий. Существенным ограничивающим фактором выступило наличие необходимых для исследования данных. Особенности российской статистики и недоступность последовательных индикаторов цифровизации на уровне предприятий привели к необходимости использовать зашумленные меры, которые в общем случае занижают истинную зависимость. Тем не менее даже с применением несовершенных данных анализ указывает на заметный вклад цифровизации в динамику производительности российских промышленных предприятий.

Полученные результаты позволяют эмпирически обосновать всевозможные меры государственной политики, направленные на вовлечение предприятий в использование цифровых технологий, тогда как ограничения на расширение цифровизации компаний могут привести к существенному снижению потенциала роста обрабатывающих отраслей. В связи с этим в первую очередь необходимо уделять особое внимание минимизации последствий санкционного давления в сфере цифровизации. Для обеспечения доступности оборудования наряду с программами импортозамещения важным инструментом остается механизм параллельного импорта ИКТ-товаров, особенно в среднесрочной перспективе. Ограничения на использование зарубежного программного обеспечения должны быть минимальными, а их введение осно-

ываться на консолидированном заключении основных потребителей и экспертного сообщества о наличии сопоставимых отечественных аналогов. Ключевым выявленным элементом успешной цифровизации являются кадры соответствующей квалификации. Сохранение адресных мер поддержки занятости в IT-сфере и сохранение механизмов удаленной работы с учетом сопутствующих рисков позволит снизить ограничения на углубление цифровизации. Эмпирические оценки показывают, что обеспечение в отраслях обрабатывающей промышленности темпов повышения цифровизации на уровнях 2017–2019 годов даже по консервативным оценкам позволит дополнительно нарастить производительность труда на 2% в период до 2030 года. С учетом сложившегося к концу 2024 года дефицита рабочей силы, структурных изменений на рынке труда и в экономике в целом, а также заведомой консервативности полученных в работе оценок, потенциальные положительные эффекты цифровизации в отраслях могут быть существенно выше значений, рассчитанных на основе результатов настоящего исследования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Бессонова Е. В. Анализ динамики совокупной производительности факторов на российских предприятиях (2009–2015 гг.) // Вопросы экономики. 2018. Т. 7. С. 96–118.
- Волчкова Н. А., Головань С. В. Вклад промежуточного импорта в производительность российских фирм: шоки пандемии COVID-19 и санкций // Журнал новой экономической ассоциации. 2023. Т. 60. № 3. С. 197–205.
- Краснопеева Н. А., Назруллаева Е. Ю., Пересецкий А. А., Щетинин Е. И. Экспортировать или нет? Экспортный статус и техническая эффективность российских предприятий // Вопросы экономики. 2016. Т. 7. С. 123–146.
- Ahmed E. M. ICT and Human Capital Spillover Effects in Achieving Sustainable East Asian Knowledge-Based Economies // Journal of the Knowledge Economy. 2017. Vol. 8. No. 3. P. 1086–1112.
- Anderton R., Reimers P., and Botelho V. Digitalisation and productivity: gamechanger or sideshow? // ECB Working Paper. No. 2023/2794, 2023.
- Antonopoulos C., Sakellaris P. The contribution of Information and Communication Technology investments to Greek economic growth: An analytical growth accounting framework // Information Economics and Policy. 2009. Vol. 21. No. 3. P. 171–191.
- Atkin D., Khandelwal A. K., and Osman A. Exporting and firm performance: Evidence from a randomized experiment // The quarterly journal of economics. Vol. 132. No. 2. 2017. P. 551–615.
- Bertschek I., Cerquera D., and Klein G. More Bits — More Bucks? Measuring the Impact of Broadband Internet on Firm Performance // Dusseldorf Institute for Competition Economics, Discussion Paper. 2011. No. 86.
- Borowiecki M., Parelliussen J. The impact of digitalisation on productivity: Firm-level evidence from the Netherlands // Published in OECD Economics Department, 2021.
- Brynjolfsson E., Hitt L. M. Computing productivity: Firm-level evidence // Review of economics and statistics. 2003. Vol. 85. No. 4. P. 793–808.
- Carr N. G. IT doesn't matter // Harvard Business Review. 2003. Vol. 81. No. 5. P. 41–49.
- Castaldo A., Fiorini A., and Maggi B. Measuring (in a time of crisis) the impact of broadband connections on economic growth: an OECD panel analysis // Applied Economics. 2018. Vol. 50. P. 838–854.

- Cette G., Nevoux S., and Py L. The impact of ICTs and digitalization on productivity and labor share: Evidence from French firms // *Economics of Innovation and New Technology*. 2021. Vol. 31. No. 2. P. 1–24.
- Chakraborty C., Nandi B. Mainline' telecommunications infrastructure, levels of development and economic growth: Evidence from a panel of developing countries // *Telecommunications Policy* 2011. Vol. 35. No. 5. P. 441–449.
- Cruz-Jesus F., Oliveira T., and Bacao F. Assessing the pattern between economic and digital development of countries // *Information Systems Frontiers*. 2017. Vol. 19. No. 4. P. 835–854.
- DeStefano T., Kneller R., and Timmis J. Broadband Infrastructure, ICT use and Firm Performance: Evidence for UK Firms // *Journal of Economic Behavior & Organization*. 2018. Vol. 155. P. 110–139.
- Du X., Jiang K. Promoting enterprise productivity: The role of digital transformation // *Borsa Instambul Review*. 2022. Vol. 22. No. 6. P. 1165–1181.
- Edquist, Henrekson M. Swedish Lessons: How Important are ICT and R&D to Economic Growth? // IFN Working Paper. 2017. No. 1073.
- Ghosh S. Does mobile telephony spur growth? Evidence from Indian states // *Telecommunications Policy*. 2016. Vol. 40. No. 10. P. 1020–1031.
- Gordon R. J. Revisiting US Productivity Growth over the Past Century with a View of the Future // *National Bureau of Economic Research, Working Paper Series*. 2010. No. 15834.
- Harb G. The economic impact of the Internet penetration rate and telecom investments in Arab and Middle Eastern countries // *Economic Analysis and Policy*. 2017. Vol. 56. P. 148–162.
- Hodrob R., Maitah M., and Smutka L. The Effect of Information and Communication Technology on Economic Growth: Arab World Case // *International Journal of Economics and Financial Issues*. 2016. Vol. 6. No. 2. P. 765–775.
- Jeske T., Wurfels M., and Lennings F. Development of Digitalization in Production Industry — Impact on Productivity, Management and Human Work // *Procedia Computer Science*. 2021. Vol. 180. No. 2. P. 371–380.
- Jiang K., Du, and Chen Z. Firms' digitalization and stock price crash risk // *International review of financial analysis*. 2022. Vol. 82. No. 102196.
- Jung J., Gómez-Bengoechea G. A literature review on firm digitalization: drivers and impacts // *Studies on the Spanish Economy, FEDEA*. 2022. No. 20.
- Kongaut C., Bohlin E. Impact of broadband speed on economic outputs: An empirical study of OECD countries // *Economics and Business Review*. 2017. Vol. 3. No. 17(2). P. 12–32.

- Kumar R., Kumar R., and Patel A. Accounting for telecommunications contribution to economic growth: A study of Small Pacific Island States // *Telecommunications Policy*. 2015. Vol. 39. No. 3. P. 284–295.
- Kumar R., Stauvermann P., and Samitas A. The effects of ICT on output per worker: A study of the Chinese economy // *Telecommunications Policy*. 2016. Vol. 40. No. 2. P. 102–115.
- Lammarino S., Jona-Lasinio C. ICT production and labour productivity in the Italian regions // *IAREG — Intangible Assets and Regional Economic Growth*, Working Paper. 2015. No. 2009/4.3c.
- Levinsohn J., Petrin A. Estimating production functions using inputs to control for unobservables // *The review of economic studies*. 2003. Vol. 70. No. 2. P. 317–341.
- Loecker J.D. Detecting learning by exporting // *American Economic Journal: Microeconomics*. 2013. Vol. 5. No. 3. P. 1–21.
- Machado C., Machado J., and Sousa M. Human resource management and the Internet: Challenge and/or threat to workplace productivity? // C. Machado and J. P. Davim (eds.). *Human Resource Management and Technological Challenges*. New York, 2014. P. 149–168.
- Majumdar S., Carare O., and Chang H. Broadband adoption and firm productivity: evaluating the benefits of general purpose technology // *Industrial and Corporate Change*. 2009. Vol. 19. No. 3. P. 641–674.
- Meijers H. Does the internet generate economic growth, international trade, or both? // *International Economics and Economic Policy*. Vol. 11. No. 1, 2014. P. 137–163.
- Munch J., Schaur G. The effect of export promotion on firm-level performance // *American Economic Journal: Economic Policy*. 2018. Vol. 10. No. 1. P. 357–387.
- Olley S.G., Pakes A. The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry // *Econometrica*. 1996. Vol. 64. No. 6. P. 1263.
- Polák P. The productivity paradox: A meta-analysis // *Information Economics and Policy*. 2017. Vol. 38. P. 38–54.
- Pradhan R.P., Mallik G., and Bagchi T. Information communication technology (ICT) infrastructure and economic growth: a causality evinced by cross-country panel data // *IIMB Management Review*. 2018. Vol. 30. No. 1.
- Saidi K., Mbarek M., and Amamri M. Causal Dynamics between Energy Consumption, ICT, FDI, and Economic Growth: Case Study of 13 MENA Countries // *Journal of the Knowledge Economy*. 2018. Vol. 9. No. 1. P. 228–238.
- Sepehrdoust H. Impact of information and communication technology and financial development on economic growth of OPEC develop-

- ping economies // Kasetart Journal of Social Sciences. 2019. Vol. 40. P. 546–551.
- Stanley T. D., Doucouliagos H., and Steel P. Does ICT generate economic growth? A meta-regression analysis // Journal of Economic Surveys. 2018. Vol. 32. No. 3. P. 705–726.
- Strobel T. ICT Intermediates and Productivity Spillovers Evidence from German and US Manufacturing Sectors // Structural Change and Economic Dynamics. 2016. Vol. 37. No. 2.
- Toader E., Firtescu B., and Angela R. Impact of Information and Communication Technology Infrastructure on Economic Growth: An Empirical Assessment for the EU Countries // Sustainability. 2018. Vol. 10. No. 3750.

Интернет-торговля и экономическая активность в регионах России*

Ивахненко Т.Ю., научный сотрудник лаборатории математического моделирования экономических процессов Института Гайдара, ORCID: 0009-0006-5884-0549, e-mail: ivakhnenko@iep.ru

Полбин А.В., д.э.н., заведующий лабораторией математического моделирования экономических процессов Института Гайдара, руководитель экспертной группы Банка России, ORCID: 0000-0003-4683-8194, e-mail: apolbin@iep.ru

Синельников-Мурылев С.Г., д.э.н., проф., главный научный сотрудник Института Гайдара, ORCID: 0000-0001-6667-9958, e-mail: sinelnikov-sg@iep.ru

Аннотация. В отечественной литературе существует крайне мало работ, изучающих влияние различных показателей цифровизации на экономическую активность в регионах России. Цель данного исследования заключается в оценке эффекта воздействия одного из индикаторов цифровизации, а именно масштабов интернет-торговли, на уровень безработицы и показатели деятельности малых и средних предприятий (МСП) в российских регионах. В результате эконометрического моделирования на панельных данных по регионам России за период с 2014 по 2023 год было установлено, что имели место (1) отрицательная взаимосвязь между долей продаж через интернет в общем объеме розничных продаж и уровнем безработицы, (2) положительная взаимосвязь для уровня продаж через интернет на душу населения и показателей деятельности МСП на душу населения. Данные результаты могут быть использованы при разработке экономической политики как свидетельство важности создания благоприятных условий для процессов цифровизации и, в частности, развития интернет-торговли в регионах России.

* Настоящая статья отражает личную позицию авторов. Содержание и результаты настоящего исследования не следует рассматривать, в том числе цитировать в каких-либо изданиях, как официальную позицию Банка России или указание на официальную политику либо решения регулятора. Любые ошибки в данном материале являются исключительно авторскими.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровизация — это процесс внедрения новых цифровых технологий в экономическую деятельность. Согласно ОЭСР (2020), цифровая экономика объединяет всю экономическую деятельность, которая зависит от цифровых ресурсов или значительно усиливается за счет их использования, включая цифровые технологии, инфраструктуру, услуги и данные. Это относится ко всем производителям и потребителям, включая правительство, которые используют эти цифровые данные в своей экономической деятельности². «Цифровая экономика относится к широкому спектру видов экономической деятельности, которые включают использование оцифрованной информации и знаний в качестве ключевого фактора производства, современных информационных сетей в качестве важного пространства для деятельности и эффективного использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в качестве важного фактора роста производительности и оптимизации структуры экономики»³.

В России реализуется национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства»⁴, который продолжает завершившийся в 2024 году национальный проект «Цифровая экономика» и станет новым этапом цифровизации экономики. Однако число работ, посвященных оценке влияния цифровизации на российскую экономику, достаточно ограничено. Это отчасти объясняется тем, что цифровизация — сложный процесс, который трудно описать с помощью ограниченного набора статистических показателей. Настоящая работа посвящена оценке влияния интенсивности интернет-торговли, являющейся частью процесса цифровизации, на уровень безработицы и показатели деятельности малого и среднего предпринимательства (МСП) в регионах России.

² Organization for Economic Cooperation and Development, 2020. A roadmap toward a common framework for measuring the Digital Economy. Report for the G20 Digital Economy Task Force, Saudi Arabia, 2020. Paris: OECD.

³ G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative: <https://g20.utoronto.ca/2016/g20-digital-economy-development-and-cooperation.pdf>.

⁴ Экономика данных: технологический суверенитет и цифровизация: <https://digital.gov.ru/ru/events/55099/>

Данные показатели выбраны как связанные с задачей разработки экономической политики, способствующей устойчивому региональному развитию, а также на основании существующих исследований [Sandri et al. 2022; Kádárová et al. 2023; Guo et al. 2024] по другим странам мира. В работе используются панельные данные, собранные из ежегодных сборников Росстата за период с 2014 по 2023 год для регионов России. Выбор временного интервала обусловлен доступной длиной ряда используемого показателя интернет-торговли — доли продаж через интернет в общем объеме розничных продаж в регионе. В результате были получены свидетельства в пользу того, что интенсивность интернет-торговли является одним из факторов, определяющих уровень безработицы и показатели МСП за 2014–2023 годы.

В работе приводится краткий обзор литературы о взаимосвязи между цифровыми технологиями и каждым из изучаемых показателей, в результате которого выдвигаются гипотезы, а также формулируются механизмы влияния интернет-торговли на показатели экономической активности регионов. Далее следует представление используемых данных и описательных статистик показателей. В работе приводятся таблицы с оценками моделей для каждого из показателей и интерпретация полученных результатов. В заключении подводятся итоги исследования, а также формулируются некоторые рекомендации для органов власти.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Процесс цифровизации связан с развитием ИКТ, поэтому показатели, характеризующие уровень распространения и использования ИКТ, часто применяются для оценки степени цифровизации экономики. В ранних исследованиях использовался ряд таких индикаторов, как инвестиции в телекоммуникации [Madden, Savage 1998; Röller, Waverman 2001], характеристики телекоммуникационной инфраструктуры [Madden, Savage 2000; Datta, Agarwal 2004], соотношение числа абонентов мобильной связи и численности населения [Gruber, Koutroumpis 2011; Ghosh 2016], доступность широкополосной связи [Thompson, Garbacz 2011; Bojnec,

Fertő 2012], число персональных компьютеров [Vu 2011] и др. Такие показатели были адекватны на рубеже XX–XXI веков, когда масштабы цифровизации были значительно ниже, а различия между странами — более выраженными. Сегодня они по-прежнему применимы для развивающихся стран, где сохраняются большие разрывы в уровне цифровизации [Myovella et al. 2020]. Для других стран и их регионов важно использовать иные показатели, отражающие вариации. Далее рассматривается литература о влиянии цифровых технологий на безработицу и деятельность МСП.

Безработица

Анализируя влияние развития технологий на занятость, Джон Мейнард Кейнс ввел термин «технологическая безработица» — безработица, возникающая вследствие экономии на использовании рабочей силы благодаря внедрению новых промышленных технологий [Keynes 1930]. По поводу реального влияния данного вида безработицы существуют различные мнения. Одна из классических точек зрения, согласно [Mortensen, Pissarides 1998], состоит в том, что появление новых технологий приводит к уничтожению старых рабочих мест, которые впоследствии заменяются новыми возможностями трудоустройства. Значительный вклад в дискуссию относительно технологической безработицы внесла работа [Frey, Osborne 2017], где оценивается, что около половины занятых в США подвержены риску автоматизации их профессии вследствие развития технологий в ближайшие 20 лет. Противоположное мнение приводится в статье [Kapeliushnikov 2019], согласно которому технологическая безработица является мифом. По мнению автора, опасения по поводу сокращения спроса на рабочую силу ввиду использования новых технологий никогда в истории не реализовывались. Автор приводит аргументы для разных уровней хозяйства: на уровне компаний существует положительная взаимосвязь между инновациями и ростом занятости; на отраслевом уровне технологические изменения вызывают разнонаправленную реакцию занятости, так как разные отрасли находятся на разных стадиях жизненного цикла; на макроуровне технический прогресс

выступает в качестве положительного или нейтрального по отношению к занятости фактора роста.

Наряду с технологической безработицей существует ряд других концепций. Например, понятие «смещение квалификации» (*skill-biased technological change*), которое впервые было описано в конце XX века [Autor et al. 1998], предполагает, что внедрение технологий приводит к увеличению спроса на более квалифицированных работников, а также к поляризации рабочих мест — снижению спроса на работников средней квалификации по сравнению с увеличением спроса на работников низкой и высокой квалификации.

Еще одним направлением в литературе является концепция «рутинного смещения» (*routine-biased technological change*), согласно которой автоматизация в первую очередь замещает рутинные задачи, выполняемые как в сфере физического, так и когнитивного труда [Autor et al. 2003]. Это ведет к сокращению занятости в профессиях, связанных с повторяющимися операциями, и одновременно увеличивает число рабочих мест в сферах, где требуется либо высокая квалификация (аналитика, креативные задачи, разработка технологий), либо выполнение нерутинных услуг, трудно поддающихся автоматизации (уход за людьми, сфера обслуживания).

Что касается непосредственно влияния цифровизации, в работе [Fossen, Sorgner 2019] исследуется влияние цифровых технологий на профессиональную структуру занятости и подчеркивается, что эффект цифровизации может быть и разрушающим (*destructive*), и трансформирующим (*transformative*). Разрушающий эффект подразумевает автоматизацию конкретных рабочих мест и задач, то есть замену труда людей машинами. Преобразующий эффект, напротив, относится к условиям, в которых цифровые технологии повышают производительность труда, а ИКТ-оборудование облегчает взаимодействие между работниками. В то время как «трансформирующая» цифровизация изменяет содержание профессий, «разрушающая» цифровизация может способствовать замене людей, не обязательно трансформируя профессии.

В работе [Sandri et al. 2022] также подчеркивается двойственный эффект цифровизации: она заменяет рутинный труд и сни-

жает спрос на рабочую силу, но одновременно формирует спрос на профессии, требующие развитых цифровых навыков и новых способов производства и потребления. Это ведет не к уничтожению занятости, а к ее трансформации и росту поляризации: уменьшается спрос на работников средней квалификации, тогда как потребность в низкоквалифицированном и высококвалифицированном цифровом труде растет. Однако авторы упрощают распределение спроса на рабочую силу: низкоквалифицированные рабочие места также автоматизируются (водители, грузчики, упаковщики), поэтому их долгосрочные перспективы ограничены. Новые цифровые профессии действительно появляются, но требуют инвестиций в обучение, что делает их доступными не многим и усиливает неравенство. Кроме того, перестройка рынка труда занимает время, и многие работники сталкиваются не с переходом в новые профессии, а с длительной безработицей и утратой стабильности.

Другие авторы [Аджемоглу, Джонсон 2024] обращают внимание на то, что некоторые новые технологии (например, промышленные роботы) расширяют набор задач для машин и алгоритмов и оставляют без работы людей, выполнявших эти задачи. В результате подобная автоматизация повышает среднюю производительность и снижает предельную производительность работника. Однако авторы замечают, что существуют также инновации, например программное обеспечение, которые, напротив, повышают предельную производительность работника. Новые машины дают возможность работникам повысить свою предельную производительность за счет создания новых областей применения человеческого труда, что ведет к росту заработных плат и занятости. Таким образом, одни технологии действительно вытесняют труд, другие — усиливают его продуктивность.

В работе [Acemoglu, Restrepo 2018] цифровизация анализируется с точки зрения ее влияния на равновесие на рынке труда. В модели два типа работников — высокой и низкой квалификации — конкурируют с машинами; автоматизация может затронуть задачи обеих групп. Показано, что автоматизация всегда вытесняет труд, на который направлена, поскольку эффект вытеснения превышает эффект производительности, снижая оплату

соответствующих работников, хотя в целом повышает производительность и стоимость всех факторов производства. Описанный волновой эффект (*ripple effects*) означает, что любой тип автоматизации способен уменьшать реальную заработную плату всех работников: например, высокопрофессиональная автоматизация вытесняет высококвалифицированных, которые будут конкурировать с низкоквалифицированными работниками за другие задачи и вытеснять последних. Важный вывод модели состоит в том, что низкопрофессиональная автоматизация увеличивает неравенство в оплате низкоквалифицированного и высококвалифицированного труда, а высокопрофессиональная автоматизация уменьшает неравенство, так как эффект вытеснения сильнее для той группы, на выполнение задач которой она направлена. Однако модель упрощает структуру рынка труда, игнорируя промежуточные квалификации; не учитывает институциональные и социальные механизмы (например, переквалификацию); а также не охватывает создание новых профессий и возможностей повышения квалификации, которые могут компенсировать вытеснение в долгосрочной перспективе.

Одним из последствий развития технологий стало появление цифровых платформ, которые связывают потенциальных сотрудников с работодателями и являются популярным инструментом для поиска работы [Kelley et al. 2024]. Можно ожидать, что развитие цифровых платформ для поиска работы ведет к снижению уровня безработицы (через уменьшение фрикционной безработицы и повышение прозрачности рынка труда за счет доступности информации о рабочих местах и работодателях), но эффект может быть неоднороден по регионам и профессиям, а именно быть более выраженным в крупных городах и среди квалифицированных специалистов.

В исследованиях существуют оценки влияния новых технологий на рынок труда, в том числе как и в упомянутой выше работе [Frey, Osborne 2017], представлены расчеты оценок потенциально возможной доли автоматизации рабочих мест в экономике. Применительно к России существует оценка [Земцов 2017], согласно которой вероятность автоматизации является значительной для 26,5% рабочих мест. В статье [Земцов и др. 2019] оценива-

ются перспективы адаптации рынков труда в российских регионах к цифровой трансформации. Авторы находят, что регионы с наиболее высокими рисками автоматизации труда — это Ингушетия, Чечня, Дагестан, Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария и Тыва, поскольку данные регионы характеризуются значительной долей автоматизируемых видов деятельности. Согласно работе [Коропец, Тухтарова 2021], переход рынка труда к новому технологическому укладу под влиянием передовых технологий в первую очередь негативно скажется на лицах с высшим гуманитарным образованием, а позднее и на лицах со средним профессиональным образованием (водителях, продавцах и др.). В то же время авторы выделяют гуманитарные профессии и среднее профессиональное образование, но игнорируют промежуточные и гибридные профессии, а также адаптивные возможности работников, учитывая переквалификацию, что делает прогнозы несколько пессимистичными.

В работе [Гимпельсон, Капелюшников 2022] анализируется распределение рутинных и нерутинных задач по дезагрегированным профессиям на российском рынке труда и делается вывод, что массовая замена труда машинами или ИИ в ближайшей перспективе малореалистична. Авторы классифицируют задачи как рутинные и нерутинные, когнитивные и физические, подчеркивая, что автоматизации наиболее подвержены профессии с высокой долей рутинных операций. На основе оценок рутинности по профессиям и социально-демографическим группам, а также денежных премий и штрафов за разные типы задач показано, что лишь около 10% рабочих мест связаны преимущественно с рутинными операциями. Авторы считают сценарий поляризации рабочих мест в России маловероятным. Однако этот вывод требует осторожной интерпретации, поскольку не учитывает динамику технологического развития, растущие возможности ИИ и межотраслевые и региональные различия, которые могут изменить масштабы автоматизации и ее последствия.

В исследовании [Abramova, Grishchenko 2020] изучалась взаимосвязь между ИКТ (доля организаций, использующих определенный тип технологии, от числа обследованных организаций в соответствующей отрасли), производительностью труда и за-

нятостью в отраслях промышленности России. Авторы находят свидетельства в пользу гипотезы, что технологическая безработица не связана с влиянием ИКТ, а также не находят свидетельств в пользу того, что ИКТ положительно влияют на производительность труда. Согласно результатам, ИКТ не являются фактором значимого изменения численности работников или производительности труда. Следовательно, оценки свидетельствуют о фрагментарных и плавных изменениях. В качестве объяснения результатов авторы приводят недостаточное накопление критической массы и незрелость ИКТ и недостаточные инвестиции в инновации в стране. В то же время результаты ограничены качеством показателей технологий.

В работе [Başol et al. 2023] отмечается, что цифровизация является одной из эффективных стратегий предотвращения безработицы среди молодежи. Это можно объяснить тем, что развивающиеся цифровые платформы увеличивают коммуникационные возможности и помогают молодым соискателям преодолевать барьеры рынка труда и выходить на него независимо от времени и места. Исследование посвящено влиянию Индекса цифровой экономики и общества (DESI) на уровень безработицы среди молодежи в 27 европейских странах в период с 2018 по 2021 год. Индекс цифровой экономики и общества был рассчитан по параметрам: «возможность подключения» (средневзвешенное значение показателей: использование фиксированной широкополосной связи (25%), покрытие фиксированной широкополосной связью (25%), мобильная широкополосная связь (35%) и индекс цен на широкополосную связь (15%)), «цифровые государственные услуги» (равняется рейтингу электронного правительства), «человеческий капитал» (средневзвешенное значение двух показателей: навыки пользователя интернетом (50%) и продвинутые навыки (50%)), «интеграция цифровых технологий» (рассчитывается как средневзвешенное значение показателей: цифровизация бизнеса (60%) и электронная коммерция (40%)). Показатель безработицы среди молодежи оценивался по параметрам: «уровень долгосрочной безработицы среди молодежи», «уровень безработицы, не связанный с образованием, трудоустройством или профессиональной подготовкой» и «уровень безработицы

среди молодежи». Результаты показали, что более высокий индекс DESI был связан с более низким уровнем безработицы среди молодежи для каждого из рассмотренных годов.

В исследовании [Sandri et al. 2022] на основе панельных данных за 2013–2019 годы по 58 странам оценивается влияние экономического роста и цифровизации на изменение уровня безработицы. В работе осуществляется эмпирическая проверка закона Оукена [Okun 1962], касающегося взаимосвязи между изменением уровня безработицы и фактическим ростом производства. По мнению авторов, модифицированная версия закона Оукена позволяет эмпирически оценить влияние цифровизации на безработицу. В качестве показателя цифровизации авторы используют нормализованный показатель цифровой конкурентоспособности IMD (*DIGIT*), который сравнивает цифровую конкурентоспособность стран, оценивая их баллами от 0 до 100. Выбор данного показателя авторы объясняют тем, что он учитывает факторы, способствующие цифровой трансформации, а не только ее инфраструктуру. Оцениваемая модель имеет вид (1):

$$\Delta U_{it} = c + \beta_1 + GDPgr_{it} + \beta_2 DIGIT_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где зависимой переменной является изменение уровня безработицы (ΔU) в стране i в момент времени t ; независимыми переменными являются реальный экономический рост ВВП ($GDPgr$) и показатель цифровой конкурентоспособности ($DIGIT$).

Результаты панельной модели с фиксированными страновыми эффектами говорят в пользу существования закона Оукена для выбранных стран и значимого вклада цифровизации в сокращение безработицы: повышение цифровой конкурентоспособности в стране вызывает снижение уровня безработицы в ней. Однако выводы имеют важные ограничения. Индекс IMD отражает общий уровень цифровой конкурентоспособности, а не фактическое внедрение технологий на уровне фирм и работников. Полученный эффект может отражать влияние сопутствующих характеристик, а не цифровизации как таковой. Возможна и обратная причинность: низкая безработица может стимулировать инвестиции в цифровую сферу; фиксированные эффекты частично,

но не полностью устраняют эндогенность. Кроме того, выборка включает 58 стран с разным уровнем развития, структурой занятости и социальной политикой. В одних экономиках цифровизация повышает занятость через рост спроса на услуги и ИТ-сектор, в других усиливает вытеснение рутинных задач без компенсирующих механизмов. Агрегирование столь разнородных эффектов может скрывать поляризующее воздействие цифровизации.

Таким образом, экономическая теория и эмпирические работы не предсказывают однозначного эффекта влияния цифровых технологий на уровень безработицы. Такие технологии могут приводить как к росту числа безработных за счет автоматизации различных видов задач, так и к снижению уровня безработицы благодаря созданию новых видов задач, увеличению производительности работников и повышению способности работников адаптироваться к изменениям через смену профессий, освоение новых навыков или перемещение между регионами и задачами. Например, платформенная занятость оказывает смягчающий эффект на безработицу за счет возможности получения работы за пределами местного рынка труда⁵. В связи с этим можно предположить, что итоговый эффект для российских регионов будет зависеть от величины влияния различных факторов.

Малое и среднее предпринимательство (МСП)

ИКТ снижают барьеры для международной торговли и издержки для частных предприятий [Bojnec, Fertő 2012]. В обзорном исследовании [Tarutė, Gatautis 2014] отмечается, что компании, которые внедряют ИКТ, как правило, легче дифференцируют производимые продукты и услуги, а в целом влияние ИКТ на показатели деятельности МСП (прибыльность, рыночную стоимость и др.) можно рассматривать как существенный фактор успешности предприятий.

⁵ Синявская О. В. и др. Платформенная занятость в России: динамика распространенности и ключевые характеристики занятых. Экспертный доклад [Электронный ресурс]. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2024. <https://publications.hse.ru/books/936765274>).

Появление новых цифровых технологий (в том числе вычислительной техники, средств сбора, накопления и обработки данных, развитие многосторонних цифровых платформ, финансовых технологий и пр.) позволило как крупным корпорациям, так и МСП повысить свою эффективность и конкурентоспособность [Marozau et al. 2024]. При этом цифровые платформы значительно расширяют возможности выхода на рынок для МСП, возможности по персонализации продуктов и услуг, а доступ к интернет-услугам изменяет процесс совершения покупок и продаж и другие бизнес-процессы [Zemtsov et al. 2022]. С другой стороны, важно учитывать потенциальные ограничения и риски. Во-первых, доступ к цифровым технологиям и платформам не одинаков для всех МСП: инфраструктурные ограничения, недостаток цифровых навыков и финансовых ресурсов могут препятствовать реальному получению выгод от цифровизации. Во-вторых, растущая зависимость от платформ и интернет-сервисов создает риск концентрации власти у крупных технологических компаний, что может ограничить конкурентные преимущества малых предприятий и повысить их уязвимость. Кроме того, цифровизация создает новые требования к кибербезопасности, управлению данными и регулированию, что накладывает дополнительные издержки на МСП.

Многие исследования свидетельствуют, скорее, в пользу положительного эффекта от воздействия цифровых технологий на деятельность МСП. Цифровизация открывает новые возможности для МСП. В исследовании [Cenamor et al. 2019] рассматривается влияние возможностей цифровых платформ на финансовые показатели МСП. Результаты, основанные на анализе 230 предприятий, показывают, что работа с цифровыми платформами положительно влияет на эффективность деятельности МСП. Полученные результаты свидетельствуют о том, что МСП могут повысить свою эффективность за счет использования сетевых возможностей цифровых платформ. В работе [Abou-Foul et al. 2021] рассматривается взаимозависимость между сервитизацией и цифровизацией, а также то, как они улучшают операционную деятельность и результаты деятельности МСП. В качестве примеров сервитизации, осуществляемой МСП, можно привести

цифровые стартапы, которые не только занимаются разработкой ПО как продукта, но и сопровождают это облачными сервисами, аналитикой данных и поддержкой пользователей. Сервитизация позволяет МСП увеличивать доходы, повышать лояльность клиентов и тем самым получать конкурентные преимущества. В [Abou-Foul et al. 2021] разрабатывается и тестируется система оценки влияния сервитизации и цифровизации на финансовые показатели фирмы на основании опроса 185 американских и европейских производственных фирм. Авторы приводят эмпирические доказательства того, что цифровизация и сервитизация оказали прямое положительное влияние на выручку, прибыль и рыночную стоимость фирм.

В статье [Kádárová et al. 2023] исследуется взаимосвязь между цифровизацией и показателями эффективности деятельности европейских МСП. Авторы используют панельные данные за 2017–2021 годы по 27 европейским странам и оценивают следующие панельные модели с фиксированными временными эффектами:

$$(VA_{SMEs})_{it} = \alpha + \beta_0(DII_{DESI})_{it} + \beta_1(GDP_{growth})_{it} + \beta_2(Total\_inv)_{it} + \lambda_t + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

$$(EMP_{SMEs})_{it} = \alpha + \beta_0(IntDigTech_{SMEs})_{it} + \beta_1(GDP_{growth})_{it} + \beta_2(Total\_inv)_{it} + \lambda_t + \varepsilon_{it}, \quad (3)$$

где VA_{SMEs} , EMP_{SMEs} — показатели развития МСП (доля в общей добавленной стоимости и общая занятость),

DII_{DESI} , $IntDigTech_{SMEs}$ — показатели цифровизации (индекс цифровой интенсивности и уровень внедрения и использования цифровых технологий),

GDP_{growth} , $Total\_inv$ — контрольные переменные (темп роста ВВП и совокупные инвестиции в долях ВВП),

λ_t — фиксированный временной эффект периода t .

Результаты исследования показывают, что использование цифровых технологий положительно сказывается на показателях развития европейских МСП. Однако следует отметить, что критерии отнесения к МСП различаются по странам мира. Например,

в работе [Барина и др. 2019] показаны различия в критериях для разных стран, что, в свою очередь, влияет на сопоставимость данных и результаты моделирования.

В работе [Guo et al. 2024], основанной на микроданных обследования финансов домашних хозяйств Китая (CHFS) за 2017 и 2019 годы, исследуется влияние цифровой трансформации на операционный доход ММП (micro and small enterprises — MSE) в Китае. С помощью информации из опроса на микроуровне авторы разрабатывают индекс цифровой трансформации для ММП с учетом таких факторов, как использование компьютеров, смартфонов, мобильных платежей и платформ электронной коммерции. В исследовании с помощью OLS оценивается панельная модель с фиксированными эффектами:

$$\ln(\text{Income}_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \text{digital}_{it} + \beta_2 X_{it} + c_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}, \quad (4)$$

где digital_{it} — степень цифровой трансформации, измеряемая от 0 до 10,

Income_{it} — операционный доход ММП,

X_{it} — индивидуальные особенности владельцев ММП,

c_i — фиксированные индивидуальные эффекты для предприятий,

λ_t — фиксированные временные эффекты на года,

i и t — индексы предприятия и годы соответственно,

ε_{it} — случайная ошибка модели.

Для устранения потенциальной эндогенности ввиду двусторонней причинности (рост дохода может активизировать цифровизацию предприятия) авторы использовали сферическое расстояние между Ханчжоу (центром развития цифровой экономики и цифровых финансовых платформ, таких как Alipay) и местоположением предприятий, чтобы создать инструментальную переменную, поскольку, с одной стороны, географическое расстояние сильно коррелирует⁶ с уровнем цифровизации, а с другой — не коррелирует с производительностью ММП. Так как само расстояние не зависит от времени, авторы конструируют итого-

⁶ Так как эффективность продвижения цифровых продуктов сильно связана с географическим расположением клиентов относительно производителей.

вый инструмент из географического расстояния и средней степени цифрового преобразования ММП на уровне округа и получают временной ряд для инструмента, вариативного во времени. Результаты оценивания модели с инструментом (FE-IV) показывают, что цифровая трансформация оказывает значимое положительное влияние на операционный доход ММП: каждая дополнительная единица степени цифровой трансформации увеличивает операционный доход ММП на 11,34%. Для интерпретации полученного эффекта авторы рассматривают механизм повышения доступности кредитов для ММП, поскольку цифровая трансформация отчасти решает проблему ограниченного и дорогостоящего финансирования за счет повышения вероятности получения кредитов, что затем сказывается на операционном доходе.

В работе [Zemtsov et al. 2022] анализируется влияние цифровизации, измеряемой долей домохозяйств с доступом к интернету, на предпринимательскую активность в регионах России в 2008–2018 годах, аппроксимируемую числом микро- и малых предприятий на 1000 занятых. Авторы тестируют гипотезу о положительной связи между цифровизацией и активностью МСП, поскольку интернет снижает издержки через удаленную занятость, онлайн-рекламу и электронную торговлю. Используется панельная модель с региональными фиксированными эффектами, что позволяет учесть ненаблюдаемые региональные особенности. Согласно интерпретации авторов, увеличение на 1% доли домохозяйств, имеющих доступ к интернету, может привести к увеличению числа малых предприятий на 1000 занятого населения на 0,157 единиц. Однако важно отметить, что по мере повсеместного распространения интернета вариативность между регионами сокращается, что снижает релевантность выбранного показателя для оценки эффекта цифровизации в конце периода.

Таким образом, цифровые технологии способствуют выходу МСП на новые рынки и упрощению процесса продажи товаров потребителям, что означает рост производства за счет роста спроса. Развитие интернет-торговли в том числе облегчает выход МСП на большие маркетплейсы, за счет чего предприятия могут экономить на логистике, а также пользоваться инструментами

маркетинга больших онлайн-площадок. Увеличение объемов производства в результате расширения спроса может положительно влиять на прибыль предприятий.

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕЗРАБОТИЦЫ

Опираясь на работы Фридмена [Friedman 1968] и Фелпса [Phelps 1968], будем предполагать, что уровень безработицы $u_{i,t}$ в регионе i в момент времени t можно представить как сумму естественного уровня безработицы $u_{i,t}^n$ и циклической безработицы $u_{i,t}^c$:

$$u_{i,t} = u_{i,t}^n + u_{i,t}^c. \quad (5)$$

В настоящем исследовании нас интересует взаимосвязь естественного уровня безработицы с показателем интернет-торговли (доля продаж, осуществляемых через интернет, в общем объеме розничных продаж), наличие которой в общем виде можно протестировать в рамках следующего уравнения:

$$u_{i,t}^n = \alpha_i + \tau_t + \beta EC_{i,t} + \gamma X_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (6)$$

где α_i — индивидуальный эффект региона,

τ_t — временной эффект,

$X_{i,t}$ — контрольные переменные,

$\varepsilon_{i,t}$ — случайная ошибка.

Естественный уровень безработицы — ненаблюдаемая величина, что требует использования прокси. Мы будем использовать трендовую компоненту ряда безработицы $u_{i,t}$, полученную с помощью фильтра Ходрика—Прескотта. Использование прокси-переменной для естественного уровня безработицы означает, что объясняемая переменная измерена с ошибкой. Однако ошибки измерения в объясняемой переменной снижают точность оценок, увеличивая стандартные ошибки коэффициентов, и не приводят к смещенности оценок, полученных с помощью МНК. Тем не менее для проверки робастности оценок мы рассмотрим дополнительную спецификацию, в которой объясняемой

переменной будет выступать вся безработица $u_{i,t}$. Для этого предположим, что в рамках закона Оукена циклическая безработица $u_{i,t}^c$ прямопропорциональна циклической компоненте ВРП $y_{i,t}^c$:

$$u_{i,t}^c = \varphi y_{i,t}^c + \epsilon_{i,t}, \quad (7)$$

где φ — коэффициент Оукена,
 $\epsilon_{i,t}$ — случайная ошибка.

Тогда, сложив (6) и (7), получим регрессионное уравнение для совокупной безработицы:

$$u_{i,t} = \alpha_i + \tau_t + \beta EC_{i,t} + \varphi y_{i,t}^c + \gamma X_{i,t} + v_{i,t}, \quad (8)$$

где $v_{i,t}$ — случайная ошибка, представляющая собой сумму двух ошибок $\epsilon_{i,t}$ и $\epsilon_{i,t}$.

В качестве контрольных переменных используем следующие показатели: логарифм реального ВРП на душу населения, доли населения в возрасте 50–59 лет и 20–24 лет, доля городского населения, доля работников с высшим образованием и доля добывающей промышленности в валовой добавленной стоимости. Выбор этих переменных в качестве контрольных обусловлен следующими соображениями.

Мы ожидаем более низкого естественного уровня безработицы в регионах с более высоким ВРП на душу населения по двум причинам. Если более высокий уровень ВРП одного региона по сравнению с другим обусловлен более высоким уровнем капитала при одинаковых СФП и численности рабочей силы, то в данном регионе будет более высокий предельный продукт труда. Следовательно, фирмы будут предъявлять больший спрос на труд, что может снизить естественный уровень безработицы по сравнению с другим регионом с меньшим уровнем капитала. Если же более высокий уровень ВРП на душу некоторого региона обусловлен более высоким уровнем производительности торгуемого сектора, то в контексте эффекта Балассы—Самуэльсона это будет вести к повышению спроса на неторгуемые товары и к росту их цен по отношению к торгуемым товарам. Поскольку сектор услуг часто требует от работников менее специфичных навыков (за ис-

ключением таких областей, как финансы, инжиниринг и пр.), трудоустройство в нем происходит быстрее, что способствует снижению естественного уровня безработицы из-за сокращения времени на поиск работы.

При доле населения в возрасте 20–24 лет мы ожидаем отрицательный знак, а при доле населения в возрасте 50–59 лет — положительный. Это объясняется трудностями при поиске первой работы у молодежи, не имеющей опыта, что вызывает рост безработицы при высокой доле работников данного возраста. Одновременно имеет место проблема смены рабочего места в предпенсионном возрасте, например из-за дискриминации на рынке труда, вследствие чего такая группа работников старается оставаться на текущем месте до выхода на пенсию, что снижает уровень безработицы при высокой доле населения в предпенсионном возрасте.

Высокая доля городского населения обычно связана с развитым рынком труда, более широким спектром занятости и меньшими издержками поиска работы, что снижает естественный уровень безработицы. В городах также более развит сектор услуг, поэтому легче найти работу без высокого уровня квалификации и специфических навыков, что предполагает меньшую безработицу среди низкоквалифицированной рабочей силы.

Добывающий сектор характеризуется высокой капиталоемкостью и ограниченным количеством рабочих мест, вследствие чего в регионах с ресурсной ориентированностью производств при прочих равных сложнее найти работу, а значит, в таких регионах может быть выше естественный уровень безработицы из-за ограниченности рабочих мест.

С ростом доли работников с высшим образованием можно ожидать роста естественного уровня безработицы, поскольку у людей с высшим образованием могут быть более специфичные навыки и более высокий уровень резервной заработной платы, что может обуславливать увеличение длительности поиска работы.

Интернет-торговля — индикатор развития цифровых технологий. В результате обзора литературы можно выделить ключевые механизмы влияния на естественный уровень безрабо-

тицы. Во-первых, развитие цифровых технологий способствует созданию новых рабочих мест в цифровых отраслях, в том числе в торговле (например, курьеры). Также развитие интернет-торговли предоставляет МСП доступ к более широкому рынку сбыта, что может обеспечивать рост спроса предприятий как на низкоквалифицированные (например, в сферах доставки и работы на пунктах выдачи), так и на высококвалифицированные кадры (разработка сайтов и приложений для онлайн-магазинов, анализ данных покупателей и пр.), то есть напрямую сказывается на уровне безработицы. Во-вторых, сокращаются издержки и время поиска работы из-за цифровых платформ (Avito, HeadHunter). Согласно теории поиска и подбора рабочих мест (search and matching theory), за которую К.Писсаридес, П.Даймонд и Д.Мортенсен были удостоены Нобелевской премии по экономике в 2010 году, естественный уровень безработицы определяется частотой увольнений и скоростью трудоустройства. В этом контексте интернет-торговля выступает важным фактором, поскольку она создает механизмы, способствующие повышению гибкости рынка труда. Благодаря цифровым технологиям становится проще находить основную и дополнительную работу, что сокращает среднюю продолжительность времени поиска работы. В результате уменьшается количество людей, одновременно ищущих работу после увольнения, а также тех, кто вышел на рынок труда впервые или после длительного перерыва (молодые люди, впервые ищущие работу, люди, возвращающиеся к работе после длительного перерыва). Подобная гибкость способствует снижению естественного уровня безработицы. В-третьих, более интенсивная интернет-торговля способствует сокращению временных издержек поиска товаров, что может вести к росту экономической активности, а значит, к снижению безработицы.

В данном исследовании для проверки гипотезы о взаимосвязи уровня безработицы с развитием интернет-торговли используются две эконометрические спецификации: модель пула⁷ и модель с фиксированными временными эффектами⁸. Выбор данных

⁷ Также используется термин «сквозная регрессия».

⁸ Модели со случайными эффектами не рассматривались по результатам теста Хаусмана.

моделей определяется содержательными соображениями и постановкой исследовательской задачи, ориентированной на выявление межрегиональных различий.

В ходе анализа также рассматривались модели с индивидуальными фиксированными эффектами регионов. Однако данная спецификация предполагает идентификацию коэффициентов за счет внутригрупповой (временной) вариации объясняющих переменных. Для ключевой переменной, характеризующей развитие интернет-торговли, внутригрупповая вариация за рассматриваемый период оказывается небольшой, тогда как основная часть вариации носит межрегиональный характер. В результате индивидуальные эффекты регионов поглощают значительную долю информативной вариации данной переменной, что затрудняет интерпретацию оценок в рамках данной спецификации.

Использование модели с фиксированными временными эффектами, напротив, позволяет контролировать общие для всех регионов макроэкономические и институциональные шоки, одновременно сохраняя межрегиональную вариацию показателей, необходимую для оценки эффекта интернет-торговли. В рамках данной спецификации тестируется гипотеза о том, что регионы с более высоким уровнем продаж через интернет характеризуются более низким уровнем безработицы по сравнению с другими регионами. Формально проверяется нулевая гипотеза об отсутствии пространственной взаимосвязи между уровнем безработицы и развитием интернет-торговли против альтернативной гипотезы о наличии такой взаимосвязи. Модель пула, в свою очередь, предполагает однородность данной взаимосвязи как в пространстве, так и во времени и используется в качестве базовой спецификации для сопоставления полученных результатов.

Основным ограничением выбранного эмпирического подхода является потенциальное смещение оценок вследствие пропущенных переменных. В отличие от модели с фиксированными индивидуальными эффектами, используемые в работе спецификации (модель пула и с временными эффектами) не контролируют ненаблюдаемые гетерогенные характеристики регионов, такие как культурные особенности или исторический контекст. Если данные характеристики коррелируют с уровнем развития интер-

нет-торговли, то полученные оценки могут отражать не только каузальный эффект, но и влияние указанных региональных особенностей.

Используются данные из ежегодных сборников Росстата «Регионы России. Социально-экономические показатели», «Розничная торговля и общественное питание» за 2014–2023 годы. Нижняя граница временного интервала обусловлена отсутствием данных по доле продаж через интернет в общем объеме розничных продаж. Основные результаты приведены для выборки без Москвы и Санкт-Петербурга, представляющих собой столичные регионы, признанные выбросами ввиду самых высоких показателей интернет-торговли при самых низких показателях безработицы, а также без Чеченской Республики, Республики Крым, г. Севастополя ввиду пропусков в данных. Также из выборки был исключен Чукотский АО, поскольку данные по доле продаж через интернет для него отсутствуют на протяжении всего временного интервала. Кроме того, Республика Калмыкия, где в 2023 году, согласно официальным данным, доля продаж через интернет резко выросла до 36,5% по сравнению с 1% в 2022 году, была исключена из выборки как выброс. При моделировании безработицы также выбросом была признана Республика Ингушетия, где на протяжении всего рассматриваемого временного периода наблюдался максимальный уровень безработицы среди всех регионов (например, в 2023 году уровень безработицы⁹ в этом регионе составил 27,8%, в то время как второй наибольший показатель безработицы¹⁰ был в Дагестане на уровне 11,9%). Все автономные округа рассматривались в составе других субъектов. Итоговый размер выборки для моделей по безработице составил 74 региона.

В столбцах (1)–(2) табл. 1 приведены результаты оценивания модели пула и модели с временными эффектами для естественного уровня безработицы, оцененного с помощью фильтра Ходрика—Прескотта, а в столбцах (3)–(4) — для общего уровня

⁹ Росстат, Регионы России. Социально-экономические показатели, 2024, С. 152. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2024.pdf

¹⁰ Там же.

безработицы. Для проверки наличия различий между годами был проведен F -тест совместной значимости годовых фиктивных переменных в модели со свободным членом. Нулевая гипотеза об отсутствии различий между годами была отвергнута ($p\text{-value} < 0,001$), что свидетельствует о статистически значимой неоднородности по времени и подтверждает необходимость включения временных фиксированных эффектов в модель.

Из таблицы видно, что доля продаж через интернет статистически значима во всех моделях: данные свидетельствуют о том, что следует отклонить гипотезу об отсутствии анализируемой взаимосвязи в моделях (1)–(3) на 5% уровне значимости и в модели (4) на 10% уровне значимости в пользу гипотезы о наличии взаимосвязи между интернет-торговлей и показателями безработицы. При этом в модели (3) коэффициент Оукена значим на 1-процентном уровне и равен $-0,119$, а при включении фиксированных временных эффектов в модели (4) статистическая значимость снижается до 5%, а сам коэффициент становится равен $-0,031$. Это, вероятно, обусловлено тем, что фиксированные временные эффекты во многом берут на себя влияние циклической составляющей ВРП. Вводя временные эффекты, мы пытаемся уловить совокупное влияние всех факторов, общих для всех регионов в конкретный момент времени: общероссийский деловой цикл, изменения в федеральной политике, общемировые ценовые шоки (например, на нефть) и пандемию COVID-19. Соответственно, если динамика в региональных циклических компонентах ВРП в значительной части объясняется общероссийским циклом, то фиксированные временные эффекты и циклический ВРП начинают конкурировать за объяснение одной и той же вариации зависимой переменной, что может объяснять снижение как абсолютного значения коэффициента при цикле ВРП, так и его статистической значимости.

Знаки коэффициентов контрольных переменных совпали с предполагаемыми. Например, ВРП на душу населения имеет отрицательный коэффициент, значимый на 1-процентном уровне, то есть полученные оценки указывают на то, что более высокий уровень экономического развития региона ассоциируется с более низким уровнем безработицы за счет расширения возможностей

трудоустройства и увеличения спроса на рабочую силу, а коэффициент при доле городского населения оказывается значимым как минимум на 5-процентном уровне и отрицательным во всех моделях. Несмотря на то что доля работников с высшим образованием оказалась статистически незначимой во всех моделях, она была сохранена в итоговых спецификациях. Это решение обусловлено двумя причинами. Во-первых, данная переменная имеет существенную корреляцию (см. табл. 1 в приложении) как с переменной интереса (долей продаж через интернет) и контрольными переменными, так и с объясняемой переменной. Во-вторых, ее исключение из модели оказывает определенное влияние на оценки коэффициента при доле продаж через интернет. Таким образом, сохранение переменной соответствует стандартным рекомендациям эконометрического моделирования и позволяет минимизировать риск смещения из-за пропущенной переменной.

В табл. 2 полученные оценки коэффициентов при объясняющих переменных из табл. 1 пересчитаны в единицах стандартных отклонений, чтобы их можно было сравнивать друг с другом. Проанализируем далее количественные эффекты влияния рассмотренных факторов на примере модели (3) для общего уровня безработицы. Поскольку это модель пула, то интерпретации можно давать и во времени, и в пространстве. Полученные эконометрические оценки говорят в пользу того, что при увеличении доли продаж через интернет в регионе снижается уровень безработицы. В качестве примеров приведем интерпретации в пространстве. При различии доли продаж через интернет в одном регионе по сравнению с другим на одно ее стандартное отклонение, то есть на 2,08 п.п. (что примерно соответствует разнице в уровне цифровизации между Саратовской областью (6,6%) и Красноярским краем (4,5%) в 2023 году), в первом регионе по сравнению со вторым безработица наблюдается на уровне меньшем на 0,29 своего стандартного отклонения (2,61 п.п.), то есть на 0,76 п.п. Это примерно соответствует разнице в уровнях безработицы между Ярославской и Смоленской областями в 2023 году (3,8% и 3% соответственно). Интерпретируя результаты во времени, можно сказать, что если в регионе, уровень цифровизации увеличится на одно стандартное отклонение,

Таблица 1. Результаты оценивания альтернативных спецификаций модели для безработицы, N = 719, 2014–2023

Зависимая переменная	Естественный уровень безработицы (u^n)		Общий уровень безработицы (u)	
Спецификация модели	Модель пула	Модель с эффектами времени	Модель пула	Модель с эффектами времени
	(1)	(2)	(3)	(4)
Доля продаж через интернет, %	-0,269***	-0,169**	-0,363***	-0,162*
	(0,063)	(0,084)	(0,075)	(0,087)
Цикл ВРП (фильтр ХП, %) * 100, %			-0,119***	-0,031**
			(0,023)	(0,016)
ВРП на душу населения, логарифм	-2,526***	-2,526***	-2,540***	-2,567***
	(0,580)	(0,517)	(0,576)	(0,512)
Доля населения в возрасте 50–59 лет, %	-0,577***	-0,922***	-0,626***	-0,934***
	(0,146)	(0,232)	(0,153)	(0,245)
Доля населения в возрасте 20–24 лет, %	0,882***	0,270	0,733***	0,277
	(0,120)	(0,359)	(0,126)	(0,373)
Доля городского населения, %	-0,043**	-0,051***	-0,043**	-0,051***
	(0,022)	(0,019)	(0,021)	(0,018)
Доля работников с высшим образованием, %	0,017	0,033	0,043	0,043
	(0,034)	(0,041)	(0,036)	(0,044)
Доля добывающей промышленности в ВДС, %	0,051***	0,052***	0,050***	0,052***
	(0,016)	(0,015)	(0,016)	(0,015)
Константа	25,926***		26,848***	
	(4,061)		(4,000)	
Фиксированные эффекты времени	Нет	Да	Нет	Да
Скорректированный R^2	0,632	0,639	0,577	0,593

ПРИМЕЧАНИЕ: в скобках указаны робастные стандартные ошибки, * $p < 0,1$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$.

Источник: составлено авторами.

Таблица 2. Результаты оценивания альтернативных спецификаций модели для безработицы, пересчитанные в единицах стандартных отклонений, N = 719, 2014–2023

Зависимая переменная	Стандартное отклонение	Естественный уровень безработицы (u^*)		Общий уровень безработицы (u)	
		Модель пула	Модель с эффектами времени	Модель пула	Модель с эффектами времени
		(1)	(2)	(3)	(4)
Доля продаж через интернет, %	2,08	-0,233***	-0,146**	-0,289***	-0,129*
Цикл ВРП (фильтр ХП, %) * 100, %	2,47			-0,113***	-0,029**
ВРП на душу населения, логарифм	0,45	-0,474***	-0,474***	-0,438***	-0,443***
Доля населения в возрасте 50–59 лет, %	1,42	-0,341***	-0,546***	-0,341***	-0,508***
Доля населения в возрасте 20–24 лет, %	0,88	0,323***	0,099	0,247***	0,093
Доля городского населения, %	10,94	-0,196**	-0,232***	-0,180**	-0,214***
Доля работников с высшим образованием, %	4,41	0,031	0,061	0,073	0,073
Доля добывающей промышленности в ВДС, %	15,21	0,323***	0,330***	0,291***	0,303***
Стандартное отклонение зависимой переменной, %		2,4		2,61	

ПРИМЕЧАНИЯ: в скобках указаны робастные стандартные ошибки, * $p < 0,1$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$.

Источник: составлено авторами.

то уровень безработицы снизится примерно на 0,29 от своего стандартного отклонения.

Сравним далее величину эффекта цифровизации с влиянием других факторов, статистически значимых на 5-процентном уровне. Полученная оценка влияния цифровизации ($-0,363 * 2,08 = 0,76$) на уровень безработицы (если доля продаж через интернет изменится на одно стандартное отклонение, равное 2,08 п.п., то уровень безработицы уменьшится на 0,76 п.п.) равносильна:

— эффекту увеличения логарифма ВРП на душу населения на 0,3 стандартного отклонения данного фактора, что примерно соответствует разнице между Мурманской и Новосибирской областями по ВРП на душу населения в 2023 году;

— эффекту увеличения доли населения в возрасте 50–59 лет на 1,21 п.п., что равно примерно 0,85 стандартного отклонения данного фактора ($S_{pop50\_59} = 1,42$), или приблизительно разнице между Тамбовской (14,2%) и Курганской (13,0%) областями по доле населения в возрасте 50–59 лет в 2023 году;

— эффекту снижения доли населения в возрасте 20–24 лет на 1,04 п.п., что примерно равно 1,18 стандартного отклонения данного фактора ($S_{pop20\_24} = 0,88$), а также разнице между Волгоградской (5,0%) и Костромской (4,0%) областями по доле населения в возрасте 20–24 лет в 2023 году;

— эффекту от снижения доли добывающей промышленности в ВДС на 15,2 п.п., что примерно равно стандартному отклонению данного фактора ($S_{mineral} = 15,21$), а также разнице между Республикой Хакасия (17,2%) и Калининградской областью (2,0%) по доле добывающей промышленности в ВДС в 2023 году.

3. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МСП

Исходя из доступной региональной статистики, в настоящей работе оцениваются модели для двух показателей, характеризующих активность малого и среднего бизнеса в регионах: оборот предприятий МСП на душу населения и финансовое сальдо предприятий МСП (сумма прибылей и убытков предприятий региона) на душу населения в реальном выражении. Показатели рассматриваются в расчете на душу населения с целью стандартизации показателей и смягчения проблемы гетероскедастичности. Данные по показателям МСП были собраны из сборников Росстата «Малое и среднее предпринимательство в России»¹¹. Итоговый размер выборки для моделей по МСП составил 75 регионов.

¹¹ Ссылка доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13223>.

Как и в случае с моделированием безработицы, исходя из постановки исследовательского вопроса, оценка искомых параметров проводилась на основе модели с фиксированными временными эффектами и модели пула ($\lambda_t = \bar{\lambda}$):

$$turn_{it} = \lambda_t + \gamma_1 EC_{i,t} + \beta_1 X_{i,t} + \varepsilon_{it}, \quad (9)$$

$$saldo_{it} = \lambda_t + \gamma_2 EC_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} + \varepsilon_{it}, \quad (10)$$

где $turn_{it}$, $saldo_{it}$ — логарифмы показателей деятельности МСП (оборот предприятий региона на душу населения и финансовое сальдо предприятий региона на душу населения соответственно, скорректированные на региональные ИПЦ),

EC_{it} — логарифм уровня продаж через интернет на душу населения, скорректированного на индекс-дефлятор оборота розничной торговли,

$X_{i,t}$ — набор контрольных переменных деятельности МСП региона i в момент времени t ,

λ_t — фиксированный эффект периода t .

В качестве контрольных переменных используются уровень реального ВРП на душу населения, доля городского населения, доля населения в возрасте 40–49 лет, доля обрабатывающей промышленности в ВДС и доля работников с высшим образованием.

Ожидается, что в регионах с более высоким уровнем ВРП на душу населения будут более высокие показатели МСП. Так, ВРП характеризует уровень доходов в регионе, а рост доходов способствует увеличению спроса на все нормальные блага, произведенные как корпоративным сектором, так и МСП. Также более высокий уровень ВРП может определять более высокий уровень кривой производственных возможностей (КПВ) региона, более высокий уровень производительности труда. Регион с более высоким уровнем КПВ, как правило, имеет мощности для большего производства товаров как сектора МСП, так и прочих секторов. Кроме того, в богатых регионах лучше инфраструктура, доступ к финансам и платежеспособное население, а значит, МСП проще расширять продажи и улучшать свои финансовые показатели.

В городах выше спрос как на товары, так и на услуги, то есть существует большая потребность в МСП, следовательно, могут быть выше показатели МСП. Кроме того, в городах выше запас человеческого капитала, а значит, больше вероятность успешной работы большего числа МСП, что повышает показатели МСП на душу населения.

Выбор доли населения в возрасте 40–49 лет в качестве контрольной переменной обусловлен тем, что склонность к предпринимательству увеличивается с возрастом [Zhang, Acs 2018]. В работе [Brieger et al. 2021] в статистических данных из Global Entrepreneurship Monitor's (GEM) Adult Population Survey (APS) средний возраст предпринимателей в выборке составляет 41,1 год. Авторы работы [Azoulay et al. 2020] отмечают, что успешные предприниматели — это люди среднего возраста. Следовательно, наличие значительной доли населения среднего возраста в регионе может способствовать развитию МСП и положительно коррелировать с их показателями.

В регионах с высокой концентрацией обрабатывающих предприятий у населения могут быть ниже стимулы к открытию бизнеса. Наличие крупных производств снижает эффект «вынужденного предпринимательства» — потребность в создании бизнеса как альтернативы отсутствию стабильной занятости. В таких условиях работники получают возможность трудоустройства на относительно надежных и предсказуемых рабочих местах, что сокращает мотивацию к предпринимательской активности. Тем не менее направление влияния данной переменной может быть неоднозначным, так как обрабатывающие производства могут создавать устойчивый платежеспособный спрос на услуги и товары малых фирм и стимулировать предпринимательскую активность.

Доля работников с высшим образованием в регионе может оказывать также неоднозначное влияние на показатели МСП. С одной стороны, высокая концентрация квалифицированных кадров способствует росту производительности и инновационной активности МСП, формированию малых компаний в наукоемких и высокотехнологичных секторах, что положительно отражается как на обороте, так и на финансовом сальдо. Кроме того,

наличие работников с высшим образованием облегчает интеграцию МСП в производственные цепочки и выход на внешние рынки. С другой стороны, значительная доля таких работников приводит к росту издержек на оплату труда и снижению стимулов к «вынужденному предпринимательству», поскольку для образованных работников повышается доступность занятости в крупных организациях.

В табл. 3 представлены результаты оценивания влияния рассмотренных переменных на показатели МСП в модели с фиксированными временными эффектами, в табл. 2 приложения представлены результаты оценки моделей пула. Полученные оценки показывают, что на 5-процентном уровне значимости можно утверждать, что в регионе, где уровень продаж через интернет был выше на 1% по сравнению с другими регионами, оборот на душу населения в среднем был выше примерно на 0,16% у средних, малых и микропредприятий, а финансовое сальдо на душу населения было в среднем выше на 0,21% у средних, 0,13% у малых и 0,1% у микропредприятий. В качестве примера сравним соседние Кировскую и Нижегородскую области, где уровни продаж через интернет на душу населения в 2023 году составили 9710 рублей и 11 225 рублей соответственно. Согласно оценкам, если первая область достигнет уровня продаж через интернет на душу населения, наблюдающегося у второй области, то есть увеличит их на 15,6%, то это позволит увеличить оборот на душу населения примерно на 2,5% у средних, малых и микропредприятий, а финансовое сальдо на душу населения — на 3,3%, 2% и 1,6% у средних, малых и микропредприятий соответственно.

Наибольшим является эффект для средних предприятий по финансовому сальдо. Мы связываем это с несколькими возможными причинами. Во-первых, разница в эффектах может быть связана с эффектом масштаба и отдачи от инвестиций в цифровую инфраструктуру: средние предприятия легче покрывают постоянные издержки, связанные с электронной торговлей (разработка сайта, внедрение CRM, интеграция с логистикой, аналитика), поэтому при росте интернет-продаж они получают большую отдачу. Микропредприятия часто ограничены простыми каналами (соцсети, маркетплейсы без интеграции), где отдача

Таблица 3. Результаты оценивания модели с фиксированными временными эффектами для показателей МСП, 2014–2023

	Оборот на душу населения, логарифм			Финансовое сальдо на душу населения, логарифм		
	средние	малые	микро* — с 2016	средние	малые	микро
Уровень продаж через интернет на душу населения, логарифм	0,156***	0,160***	0,156***	0,213***	0,134***	0,103**
	(0,044)	(0,035)	(0,049)	(0,063)	(0,042)	(0,043)
ВРП на душу населения, логарифм	0,257**	0,274**	0,250**	0,351*	0,428***	0,446***
	(0,108)	(0,110)	(0,127)	(0,204)	(0,096)	(0,094)
Доля обрабатывающей промышленности в ВДС, %	0,014***	0,010**	0,006*	0,016**	0,004	0,0005
	(0,004)	(0,004)	(0,004)	(0,006)	(0,004)	(0,004)
Доля городского населения, %	0,002	0,008*	0,007	-0,010	0,010**	0,012**
	(0,004)	(0,004)	(0,007)	(0,007)	(0,005)	(0,006)
Доля населения в возрасте 40–49 лет, %	0,281***	0,176***	0,118*	0,501***	0,161***	0,105*
	(0,072)	(0,055)	(0,063)	(0,128)	(0,062)	(0,061)
Доля работников с высшим образованием, %	0,004	-0,005	-0,008	0,019	-0,006	-0,007
	(0,009)	(0,006)	(0,008)	(0,014)	(0,007)	(0,007)
Фиксированные эффекты времени	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Скорректированный R ²	0,523	0,577	0,277	0,282	0,470	0,402
Число наблюдений	700	708	580	663	696	691

ПРИМЕЧАНИЕ: в скобках указаны робастные стандартные ошибки, *p < 0,1, **p < 0,05, ***p < 0,01.

Источник: составлено авторами.

меньше. Во-вторых, средние фирмы имеют возможность лучше организовать складирование, выполнение заказов и возвраты, что снижает переменные расходы при росте онлайн-продаж. У микропредприятий рост онлайн-заказов чаще может непропорционально увеличивать транзакционные издержки (время владельца, транспорт, упаковка), что сдерживает рост финансо-

вого сальдо. В-третьих, малых и микропредприятий в среднем больше, чем средних предприятий. Это обуславливает более высокую конкуренцию между ними, в связи с чем использование преимуществ продаж через интернет не может обеспечить отдельно взятым компаниям существенный прирост оборота и прибыли, поскольку конкуренты могут использовать те же инструменты. Наконец, средние предприятия могут использовать более широкий набор инструментов продвижения, в то время как небольшие предприятия с большей вероятностью ограничатся продажами на крупных маркетплейсах без использования дорогостоящих инструментов продвижения в сети.

Что касается контрольных переменных, то наиболее значительное влияние на показатели МСП оказывает переменная логарифма ВРП на душу населения, отражающая уровень экономического развития в регионе. Помимо ВРП на душу населения, статистически значимыми контрольными переменными в половине и более регрессий оказались доля городского населения, доля населения в возрасте 40–49 лет и доля обрабатывающей промышленности в ВДС. Доля городского населения ожидаемо положительно связана с эффективностью деятельности МСП, что можно объяснить большим спросом на товары и услуги, которые предоставляют МСП, и более высоким уровнем человеческого капитала в более урбанизированных регионах. Кроме того, в более урбанизированных регионах, как правило, лучше инфраструктура (транспорт, образование, финансы), что облегчает условия для открытия и ведения бизнеса. Что касается переменной доля населения в возрасте 40–49 лет, то положительная взаимосвязь с показателями деятельности МСП согласуется с первоначальной гипотезой, согласно которой такая возрастная группа демонстрирует большую склонность к предпринимательской активности. Наконец, доля обрабатывающей промышленности в ВДС также положительно связана с показателями деятельности МСП. Данный результат можно объяснить тем, что крупные обрабатывающие предприятия часто формируют спрос на продукцию и услуги смежных компаний — от поставок комплектующих до логистики и аутсорсинга непрофильных функций. Это может стимулировать рост числа МСП, работающих как субподрядчики, и увеличивать их показатели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная работа анализирует влияние интернет-торговли в регионах России на уровень безработицы и показатели МСП. Исследование отличается от предыдущих работ, изучающих процессы цифровизации, за счет использования в качестве их характеристики показателя интернет-торговли. В результате были получены свидетельства в пользу того, что интенсивность интернет-торговли являлась фактором, воздействующим на уровни безработицы и показатели МСП в регионах России в период 2014–2023.

Ограничением анализа является возможная эндогенность ключевых объясняющих переменных в моделях для МСП из-за двусторонней причинности. Так, не только объясняющие переменные (ВРП и интернет-торговля) могут влиять на активность МСП, но и активность малых предприятий может влиять на эти факторы. В результате случайная ошибка в уравнениях (9) и (10) может коррелировать с регрессорами, что создает возможность смещения оценок. Смещение будет тем больше, чем больше корреляция случайной ошибки с регрессорами, чем больше вклад шока предпринимательской активности в вариацию регрессоров. Если же вклад данного шока в вариацию регрессоров небольшой, то использование стандартного МНК может оказаться оправданным, поскольку при использовании инструментальных переменных проблема слабых инструментов может вести к более существенной потере точности оценок по сравнению с МНК [Carvalho et al. 2021].

При обсуждении эндогенности в модели нужно принимать во внимание, что экзогенные шоки в секторе МСП могут коррелировать с ВРП (выпуск МСП является компонентой ВРП), и как следствие, с интернет-торговлей, поскольку ВРП является ключевым фактором объемов интернет-торговли. Однако доля МСП в ВРП является относительно невысокой (доля МСП в ВВП России около 20%). Также может иметь место влияние МСП на интенсивность интернет-торговли. Тем не менее если развитие интернет-торговли в большей степени определяется экзогенными факторами — такими как уровень доходов населения или структура регионального спроса, — то возможное смещение оценок будет ограниченным.

С точки зрения экономической политики результаты говорят в пользу того, что развитие интернет-торговли способствует росту экономической активности за счет создания дополнительных рабочих мест и формирования механизмов увеличения гибкости рынка труда. Целесообразно стимулирование развития интернет-торговли за счет создания сетевой инфраструктуры, повышения цифровой грамотности и улучшения цифровых навыков у населения. Важным вопросом является сбалансированное регулирование деятельности маркетплейсов, обеспечивающее качество продаваемых товаров и предотвращение монополизации рынков, чтобы обеспечить сбалансированный рост, не ущемляющий благосостояние отдельных продавцов и покупателей.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1. Коэффициенты корреляции переменных для моделей безработицы

	Без- рабо- тица	Естест- венная безрабо- тица	Доля про- даж	ВРП на душу	Цикл ВРП	Насе- ление 50–59	Насе- ление 20–24	Урба- низа- ция	Работ- ники с ВО
Естественная Безработица	0,95								
Доля продаж	-0,36	-0,34							
ВРП на душу населения	-0,41	-0,43	0,18						
Цикл ВРП	-0,14	-0,02	0,08	0,07					
Население 50–59	-0,22	-0,23	-0,45	-0,07	0,01				
Население 20–24	0,43	0,50	-0,44	-0,20	0,11	0,19			
Урбанизация	-0,50	-0,53	0,17	0,53	0,01	0,12	-0,26		
Работники с ВО	0,16	0,13	0,08	0,02	-0,04	-0,18	0,13	-0,07	
Добывающие отрасли	0,004	0,01	-0,01	0,71	0,04	-0,20	-0,01	0,24	0,03

Источник: расчеты авторов.

Таблица 2. Результаты оценивания моделей пула для показателей МСП, 2014–2023

	Оборот на душу населения, логарифм			Финансовое сальдо на душу населения, логарифм		
	средние	малые	микро* — с 2016	средние	малые	микро
Уровень продаж через интернет на душу населения, логарифм	0,034	0,059**	0,086**	0,159***	0,169***	0,150***
	(0,026)	(0,027)	(0,037)	(0,053)	(0,031)	(0,030)
ВРП на душу населения, логарифм	0,385***	0,389***	0,325**	0,413**	0,393***	0,404***
	(0,111)	(0,112)	(0,133)	(0,197)	(0,092)	(0,090)
Доля обрабатывающей промышленности в ВДС, %	0,016***	0,012***	0,008**	0,018***	0,003	–0,0002
	(0,005)	(0,004)	(0,004)	(0,007)	(0,004)	(0,004)
Доля городского населения, %	0,011**	0,014***	0,011*	–0,006	0,009**	0,010*
	(0,004)	(0,005)	(0,007)	(0,007)	(0,004)	(0,005)
Доля населения в возрасте 40–49 лет, %	0,103**	0,044	0,032	0,414***	0,198***	0,158***
	(0,051)	(0,051)	(0,058)	(0,104)	(0,057)	(0,052)
Доля работников с высшим образованием, %	0,004	–0,004	–0,005	0,018	–0,006	–0,006
	(0,011)	(0,008)	(0,008)	(0,014)	(0,007)	(0,007)
Константа	–1,684**	0,093	0,651	–9,218***	–4,350***	–4,275***
	(0,787)	(0,842)	(0,726)	(1,444)	(0,748)	(0,717)
Скорректированный R ²	0,435	0,513	0,261	0,363	0,581	0,505
Число наблюдений	700	708	580	663	696	691

ПРИМЕЧАНИЕ: в скобках указаны робастные стандартные ошибки, *p < 0,1, **p < 0,05, ***p < 0,01.

Источник: составлено авторами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Аджемоглу Д., Джонсон С. Власть и прогресс / пер. с англ. Н. Холмогоровой. М.: АСТ, 2024.
- Барина В. А. и др. Малый и средний бизнес как фактор экономического роста России. М.: Издательство Института Гайдара, 2019.
- Гимпельсон В. Е., Капелюшников Р. И. Рутинность и риски автоматизации на российском рынке труда // Вопросы экономики. 2022. Т. 8. С. 68–94. DOI: 10.32609/0042-8736-2022-8-68-94.
- Земцов С. и др. Риски цифровизации и адаптация региональных рынков труда в России // Форсайт. 2019. Т. 13. № 2. С. 84–96. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.2.84.96.
- Земцов С. П. Роботы и потенциальная технологическая безработица в регионах России: опыт изучения и предварительные оценки // Вопросы экономики. 2017. Т. 7. С. 142–157. DOI: 10.32609/0042-8736-2017-7-142-157.
- Коропец О. А., Тухтарова Е. Х. Влияние передовых технологий Индустрии 4.0 на безработицу в российских регионах // Экономика региона. 2021. Т. 17. № 1. С. 182–196. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-14.
- Синявская О. В. и др. Платформенная занятость в России: динамика распространенности и ключевые характеристики занятых: Экспертный доклад. М.: Изд. дом ВШЭ, 2024. DOI: 10.17323/978-5-7598-4067-1.
- Abou-Foul M., Ruiz-Alba J. L., Soares A. The Impact of Digitalization and Servitization on the Financial Performance of a Firm: An Empirical Analysis // Production Planning & Control. 2021. Vol. 32. No. 12. P. 975–989. DOI: 10.1080/09537287.2020.1780508.
- Abramova N., Grishchenko N. ICTs, Labour Productivity and Employment: Sustainability in Industries in Russia // Procedia Manufacturing. 2020. Vol. 43. P. 299–305. DOI: 10.1016/j.promfg.2020.02.161.
- Acemoglu D., Restrepo P. Low-Skill and High-Skill Automation // Journal of Human Capital. 2018. Vol. 12. No. 2. P. 204–232. DOI: 10.1086/697242.
- Autor D. H., Katz L. F., Krueger A. B. Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market? // The Quarterly Journal of Economics. 1998. Vol. 113. No. 4. P. 1169–1213. DOI: 10.1162/003355398555874.

- Autor D.H., Levy F., Murnane R.J. The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration // *The Quarterly Journal of Economics*. 2003. Vol. 118. No. 4. P. 1279–1333. DOI: 10.1162/003355303322552801.
- Azoulay P., Jones B.F., Kim J.D., Miranda J. Age and High-Growth Entrepreneurship // *American Economic Review: Insights*. 2020. Vol. 2. No. 1. P. 65–82. DOI: 10.1257/aeri.20180582.
- Başol O., Sevgi H., Yalçın E.C. The Effect of Digitalization on Youth Unemployment for EU Countries: Treat or Threat? // *Sustainability*. 2023. Vol. 15. No. 14. P. 11080. DOI: 10.3390/su151411080.
- Bojnc Š., Fertő I. Broadband Availability and Economic Growth // *Industrial Management & Data Systems*. 2012. Vol. 112. No. 9. P. 1292–1306. DOI: 10.1108/02635571211278938.
- Brieger S.A. et al. Entrepreneurs' Age, Institutions, and Social Value Creation Goals: A Multi-Country Study // *Small Business Economics*. 2021. Vol. 57. No. 1. P. 425–453. DOI: 10.1007/s11187-020-00317-z.
- Carvalho C. et al. Taylor Rule Estimation by OLS // *Journal of Monetary Economics*. 2021. Vol. 124. P. 140–154. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2021.10.010.
- Cenamor J. et al. How Entrepreneurial SMEs Compete Through Digital Platforms: The Roles of Digital Platform Capability, Network Capability and Ambidexterity // *Journal of Business Research*. 2019. Vol. 100. P. 196–206. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.03.035.
- Datta A., Agarwal S. Telecommunications and Economic Growth: A Panel Data Approach // *Applied Economics*. 2004. Vol. 36. No. 15. P. 1649–1654. DOI: 10.1080/0003684042000218552.
- Fossen F., Sorgner A. Mapping the Future of Occupations: Transformative and Destructive Effects of New Digital Technologies on Jobs // *Foresight and STI Governance*. 2019. Vol. 13. No. 2. P. 10–18. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.2.10.18.
- Frey C.B., Osborne M.A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? // *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. Vol. 114. P. 254–280. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.08.019.
- Friedman M. The Role of Monetary Policy // *The American Economic Review*. 1968. Vol. 58. No. 1. P. 1–17.
- Ghosh S. Does Mobile Telephony Spur Growth? Evidence From Indian States // *Telecommunications Policy*. 2016. Vol. 40. No. 10–11. P. 1020–1031. DOI: 10.1016/j.telpol.2016.05.009.
- Gruber H., Koutroumpis P. Mobile Telecommunications and the Impact on Economic Development // *Economic Policy*. 2011. Vol. 26. No. 67. P. 387–426. DOI: 10.1111/j.1468-0327.2011.00266.x.

- Guo R., Liu J., Yu Y. Digital Transformation, Credit Availability, and MSE Performance: Evidence From China // *Finance Research Letters*. 2025. Vol. 72. Article 106552. DOI: 10.1016/j.frl.2024.106552.
- Ibragimov M., Ibragimov R. Unemployment and Output Dynamics in CIS Countries: Okun's Law Revisited // *Applied Economics*. 2017. Vol. 49. No. 34. P. 3453–3479. DOI: 10.1080/00036846.2016.1262519.
- Kapeliushnikov R. The Phantom of Technological Unemployment // *Russian Journal of Economics*. 2019. Vol. 5. No. 1. P. 88–116. DOI: 10.32609/j.ruje.5.35507.
- Kelley E. M. et al. How Do Digital Platforms Affect Employment and Job Search? Evidence From India // *Journal of Development Economics*. 2024. Vol. 166. Article 103176. DOI: 10.1016/j.jdevec.2023.103176.
- Keynes J. M. Economic Possibilities for Our Grandchildren. Part I // *The Nation and Athenaeum*. 1930. 11 October. P. 36–37.
- Keynes J. M. Economic Possibilities for Our Grandchildren. Part II // *The Nation and Athenaeum*. 1930. 18 October. P. 96–98.
- Kádárová J., Lachvajderová L., Sukopová D. Impact of Digitalization on SME Performance of the EU27: Panel Data Analysis // *Sustainability*. 2023. Vol. 15. No. 13. Article 9973. DOI: 10.3390/su15139973.
- Madden G., Savage S. J. CEE Telecommunications Investment and Economic Growth // *Information Economics and Policy*. 1998. Vol. 10. No. 2. P. 173–195. DOI: 10.1016/s0167-6245(97)00020-6.
- Madden G., Savage S. J. Telecommunications and Economic Growth // *International Journal of Social Economics*. 2000. Vol. 27. No. 7/8/9/10. P. 893–906.
- Marozau R. et al. ICT-Related Dynamic Capabilities and SMEs' Performance: An Analysis During the Economic Stagnation in Belarus // *The Journal of Technology Transfer*. 2024. Vol. 49. No. 5. P. 1696–1718. DOI: 10.1007/s10961-023-10058-2.
- Mortensen D. T., Pissarides C. A. Technological Progress, Job Creation, and Job Destruction // *Review of Economic Dynamics*. 1998. Vol. 1. No. 4. P. 733–753. DOI: 10.1006/redy.1998.0030.
- Myovella G. et al. Digitalization and Economic Growth: A Comparative Analysis of Sub-Saharan Africa and OECD Economies // *Telecommunications Policy*. 2020. Vol. 44. No. 2. Article 101856. DOI: 10.1016/j.telpol.2019.101856.
- Okun A. M. Potential GNP: Its Measurement and Significance // *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section*. Alexandria, VA: American Statistical Association, 1962. P. 98–104.
- Phelps E. S. Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium // *Journal of Political Economy*. 1968. Vol. 76. No. 4. Part 2. P. 678–711.

- Röller L. H., Waverman L. Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach // *American Economic Review*. 2001. Vol. 91. No. 4. P. 909–923. DOI: 10.1257/aer.91.4.909.
- Sandri S. et al. The Effect of Digitalization on Unemployment Reduction // *New Medit*. 2022. Vol. 21. P. 29–39. DOI: 10.30682/nm2204c.
- Tarutė A., Gatautis R. ICT Impact on SMEs Performance // *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. 2014. Vol. 110. P. 1218–1225. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.968.
- Thompson Jr H. G., Garbacz C. Economic Impacts of Mobile Versus Fixed Broadband // *Telecommunications Policy*. 2011. Vol. 35. No. 11. P. 999–1009. DOI: 10.1016/j.telpol.2011.07.004.
- Vu K. M. ICT as a Source of Economic Growth in the Information Age: Empirical Evidence From the 1996–2005 Period // *Telecommunications Policy*. 2011. Vol. 35. No. 4. P. 357–372. DOI: 10.1016/j.telpol.2011.02.008.
- Zemtsov S. et al. Small Business in Russia: Institutions, Market Potential, Taxes and Digitalization // *Post-Communist Economies*. 2022. Vol. 34. No. 8. P. 1029–1053. DOI: 10.1080/14631377.2022.2108244.
- Zhang T., Acs Z. Age and Entrepreneurship: Nuances From Entrepreneur Types and Generation Effects // *Small Business Economics*. 2018. Vol. 51. No. 4. P. 773–809. DOI: 10.1007/s11187-018-0079-4.

Концепция совместного использования данных в России

Гирич М.Г., научный сотрудник лаборатории анализа лучших международных практик Института Гайдара, ORCID: 0000-0001-8093-2665, girich@ier.ru

Ермохин И.С., старший научный сотрудник лаборатории анализа лучших международных практик Института Гайдара, ORCID: 0000-0002-1236-3605, ermokhin@ier.ru

Левашенко А.Д., старший научный сотрудник, и.о. заведующей лаборатории анализа лучших международных практик Института Гайдара, ORCID: 0000-0003-2029-3667, levashenko@ier.ru

Голованова Д.А., научный сотрудник лаборатории анализа лучших международных практик Института Гайдара, ORCID: 0009-0009-1847-2077, gda@ier.ru

Солдаткина О.С., научный сотрудник лаборатории анализа лучших международных практик Института Гайдара, ORCID: 0000-0003-0593-3101, magomedova@ier.ru

Аннотация. Цифровизация экономики ведет к росту количества данных и росту их значимости как для развития отдельных рынков, так и для решения задач общества. Ограничение доступа к данным отдельными лицами или органами власти может иметь негативные последствия для большинства участников экономики (как физических лиц, так и целых отраслей, инноваций, технологического суверенитета страны и пр.). Этим обоснована актуальность исследования проблем развития совместного использования данных в зарубежных странах и в России.

Целью исследования является разработка концепции по развитию совместного использования данных в России. Концепция решает задачи стимулирования обмена данными разных видов. Концепция основывается на признании имущественных прав лица на его персональные данные; открытии государственных данных, имеющих принципиальное значение для социально-экономического развития страны; обеспечении доступа к данным частных организаций с учетом задачи соблюдения коммерческих интересов таких организаций, а также интересов субъектов персональных данных; развитии международного диалога по обороту данных с целью снижения барьеров для экспорта и импорта и экспансии российских организаций на зарубежные рынки.

Методология исследования включает применение методов логического и сравнительного анализа с использованием российских и зарубежных нормативно-правовых актов, аналитических материалов компетентных авторов-правоведов и аналитических отчетов международных организаций. В результате исследования сформулированы предложения по организации совместного использования данных в трех направлениях: предложения по реализации принципа контроля субъектов персональных данных в отношении их данных; предложения по обеспечению открытости государственных данных и доступности частных неперсональных данных; а также предложения по сотрудничеству в целях развития трансграничных потоков данных.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая Концепция направлена на развитие совместного использования данных (обмен, оборот данными) в России. В Концепции такие понятия, как «оборот данными», «обмен данными» и «совместное использование данных»¹, используются в качестве синонимов.

Данные означают записанную информацию в структурированных или неструктурированных форматах. В Концепции рассматриваются все виды данных (персональные и неперсональные, в том числе данные компаний и государства).

Цель Концепции — сформировать общее видение текущей ситуации с оборотом данных в мире и России, выделив ключевые риски, связанные с растущим объемом данных и их использованием, а также определить ключевые изменения в национальном законодательстве, основанные на лучшем международном опыте. Такие изменения должны упростить доступ к данным с целью их использования широким кругом заинтересованных лиц при условии соблюдения технических, финансовых, правовых гарантий.

Концепция исходит из того, что данные стимулируют научные исследования и развитие технологий, производительность и инновации, дают конкурентное преимущество и способствуют развитию рыночной власти в стране. Но несмотря на многочисленные примеры того, как эффективное использование данных меняет мир, возможности остаются в значительной степени неиспользованными для большей части заинтересованных лиц не только в России, но и в целом в мире. С одной стороны, рост цифровизации экономики, развитие технологий и цифровых платформ упростил и ускорил сбор данных, но с другой — в результате этих процессов лицо утратило контроль над своими персональными данными, государство получило больше возможностей контролировать как лиц, так и компании через сбор

¹ Основано на определении, данном в: Рекомендация Совета по улучшению доступа к данным и их совместному использованию (Recommendation of the Council on Enhancing Access to and Sharing of Data) <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0463> (дата обращения: 12.12.2025).

и анализ данных. Более того, крупные, преимущественно IT-компании монополизировали рынок, как в отдельных странах, так и в международном масштабе за счет наличия доступа к большим объемам данным.

Настоящая Концепция должна помочь преодолеть законодательные противоречия и барьеры с целью создания условий для совместного использования данных в России.

Концепция сосредоточена в первую очередь на решении таких задач, как:

- 1) справедливый оборот персональных данных при одновременном контроле лица за своими данными;
- 2) повышение доступности использования данных государственного сектора² в целом и в отдельных секторах;
- 3) обеспечение доступа к частным (корпоративным) данным и их совместному использованию государственным и частным сектором в интересах общества;
- 4) трансграничный обмен данными между Россией и другими странами.

Концепция сегодня не затрагивает такие вопросы, как:

- 1) обеспечение доступа к исследовательским данным, полученным за счет государственного финансирования³;
- 2) развитие электронного документооборота (ЭДО) в государственном секторе;
- 3) создание специального режима совместного использования данных в наиболее чувствительных сферах, таких как здравоохранение, финансы и другие⁴;
- 4) безопасное использование данных технологиями (ИИ, облачными технологиями, технологией блокчейн);
- 5) обеспечение общественного правопорядка на основе данных (использование камер наружного наблюдения и т. д.).

² <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0362> (дата обращения: 12.12.2025).

³ OECD Recommendation of the Council concerning Access to Research Data from Public Funding <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0347> (дата обращения: 12.12.2025).

⁴ Рекомендация ОЭСР об управлении данными в здравоохранении 2016 г.

Перечисленные и другие вопросы требуют дополнительного исследования и будут рассмотрены в будущем в рамках продолжения работы над настоящей Концепцией и дорожной картой к ней.

1. ЗНАЧЕНИЕ ДАННЫХ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ

В современной экономике и обществе данные повсюду. Считается, что экспоненциальный рост данных с 45 зеттабайт в 2019 году до 175 зеттабайт к 2025 году (по оценкам IDC⁵) имеет большой потенциал для повышения глобального благосостояния за счет извлечения экономической ценности из накапливаемых данных.

Можно выделить три уровня влияния данных на: (1) международные, (2) национальные (внутригосударственные)⁶ и (3) частные интересы.

1.1. Значение данных для международного сотрудничества стран

Начиная с 1980 года и до настоящего времени страны стремятся, с одной стороны, к беспрепятственному обмену данными⁷, что позволяет развивать международную торговлю, экспансию технологий и т. д., а с другой — к ограничению передачи данных своих граждан и компаний за рубеж, защищая государственный суверенитет в самом широком смысле этого слова.

Причина этих двух диаметрально противоположных процессов во впервые введенных еще в 1970-х годах законодательных огра-

⁵ <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/dataage-idc-report-final.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).

⁶ The notion of public interests appears in the form of different terms such as common interest, commonweal, the good of society, the greater good, common goods, or public goods. — SEE <https://www.cogitatiopress.com/politicsandgovernance/article/view/6778/3228> (дата обращения: 12.12.2025).

⁷ <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0463> (дата обращения: 12.12.2025).

ничениях для сбора и трансграничной передачи данных на фоне развития компьютеризации, когда рост и неконтролируемый обмен данными, в первую очередь персональных, вызвал опасения в послевоенной Европе. Отсутствие общих подходов к вводимым ограничениям увеличивало издержки бизнеса, что заставило страны принять общий стандарт регулирования защиты персональных данных и их трансграничной передачи. В результате в 1980 году была принята Рекомендация ОЭСР о защите частной жизни и трансграничной передаче данных, а на ее основе в 1981 году Конвенция Совета Европы о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных. Эти документы определили минимальные стандарты работы с персональными данными, а также условия для их безопасной трансграничной передачи.

1.2. Значение данных для национальной экономики

Публичные интересы в пределах отдельной юрисдикции неразрывно связаны с вопросами национальной безопасности: от физической (как безопасность ИКТ-инфраструктуры, например интернет-кабелей) до безопасности общества в целом (таких как стабильная работа системы здравоохранения). Данные являются критически важным ресурсом для цифровых правительств, так как доступ к ним может позволить эффективно реагировать на кризисы. Как, например, в условиях COVID-19 возросла необходимость обмена данными о здоровье⁸.

Наконец, данные позволяют улучшать государственные услуги. Например, создание «единого окна» для экспортных процедур устраняет проблему дублирования данных об одном экспортере в различных ведомственных ГИС. Благодаря этому контрольные процедуры сокращаются до однократного представления необходимых документов экспортером в систему.

⁸ <https://www.who.int/teams/health-care-readiness/covid-19/data-platform/mitigating-the-covid-19-outbreak-through-global-data-sharing> (дата обращения: 12.12.2025).

1.3. Значение данных для лиц и компаний

Данные становятся благом для отдельных физических лиц, когда с оборотом таких данных связаны их конкретные права как субъектов персональных данных (например, право делиться своими данными о здоровье со страховой компанией) или как авторов произведений.

Оборот данных также связан с правами частных организаций. Компании работают с данными почти в любой сфере. Как минимум у каждой компании есть сотрудники, контрагенты, пользователи, а значит, все компании используют персональные данные. Кроме того, компании выпускают отчетность о своей деятельности, значит, они выступают источником уже не персональных данных. Данные также обретают большую экономическую ценность, если операции с ними встраиваются в модель ведения бизнеса. Здесь можно выделить три бизнес-модели использования данных.

Для моделей, основанных на данных (data-based), данные становятся основным производственным ресурсом. Например, для цифровых платформ фактором развития является прирост пользователей. Например, в 2020 году рынок электронной торговли вырос на 58,5% из-за перевода многих аспектов жизни в онлайн в связи с пандемией COVID-19⁹.

Для моделей, использующих данные для улучшения ведения бизнеса (data-enabled), данные становятся фактором конкурентоспособности. Например, внедрение открытого банкинга позволяет клиенту перенести свою финансовую информацию от одного банка в другой. Таким образом, усиливается конкуренция за клиента, в которой банки должны вкладываться в создание лучших условий, а не удерживать клиента за счет накопленных ими данных.

Для моделей, не связанных с обработкой данных, данные также имеют потенциал к повышению эффективности ведения бизнеса, прежде всего в традиционных отраслях, таких как сельское хозяйство, промышленность и др. Сбор данных о производственных процессах позволяет снижать операционные расходы,

⁹ <https://akit.ru/news/e-commerce-v-rossii-2020> (дата обращения: 12.12.2025).

а также прогнозировать спрос. Например, сбор метеорологических данных, данных об используемых удобрениях и состоянии почв позволяет бизнесу оценивать объемы будущего урожая.

2. ОБОРОТ (ОБМЕН) ДАННЫХ: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ

Оборот данных на описанных выше трех уровнях (международном, национальном и частном) не происходит в отрыве друг от друга, так как за счет взаимодействия участников всех трех уровней реализуется потенциал отдельных видов данных.

Например, обмен данными между государственным и частным секторами, а также с академическими кругами может стимулировать развитие экономики, основанной на данных, которая предоставляет новые бизнес-возможности.

Создание условий для оборота данных с целью их использования широким кругом лиц — это задача, которая решается за счет улучшения доступа к данным при сохранении правовых гарантий их дальнейшего использования. И этот процесс ограничен регулированием, которое сложилось за последние 50 лет в мире и за 25 лет в России. Законы, с одной стороны, недостаточно учитывают свойства данных и снижают возможность по извлечению из них ценности, а с другой — не позволяют предотвратить те риски, которые возникают при обмене данными, ключевой из которых — риск нарушения конфиденциальности.

2.1. Свойства данных

Принятый в мире подход к регулированию данных связан с отдельными свойствами данных, но не учитывает их все. Поэтому такой подход является неэффективным: с одной стороны, снижается уровень обмена данными между всеми заинтересованными лицами, а с другой — возникает возможность для отдельных лиц монополизировать право на хранение данных, как персональных (крупными цифровыми платформами), так и государственных (органами государственной власти).

Данные — это нематериальный ресурс, который обретает свою ценность при обработке. Под обработкой данных понимается приведение данных к виду, удобному для использования, когда они становятся информацией и источником нового знания. Например, данные, собранные с пула поставщиков конкретных видов транспортных услуг (например, общественного транспорта), обретают ценность, когда отвечают на конкретные запросы (на каких маршрутах, какая загрузка, в какое время), и могут использоваться как правительством города для принятия решений о закупке транспортных услуг, оптимизации маршрутов и др., так и, например, частным бизнесом для прогнозирования потенциального количества посетителей кафе, находящихся вблизи остановок общественного транспорта.

Данные не относятся к категории общественных благ, хотя по отдельным свойствам схожи с ними (как неисключаемость и неконкурентность), но в зависимости от целеполагания они могут использоваться для получения таковых благ.

Свойства данных:

- Адаптивность. Способность данных изменять свои параметры в связи с изменениями в них самих или в зависимости от условий применения. Например, одни и те же данные могут быть записаны в различных текстовых форматах, как следствие, при машинном чтении они распознаются как новые единицы информации. Эта особенность данных затрудняет отслеживание их оригинальной формы.
- Неконкурентность. Использование данных одними субъектами не исключает их использования другими.
- Обретаемая ценность. Данные становятся ценным ресурсом, когда с ними начинают работать. Например, агрегированная информация о скорости движения пользователей навигатора в смартфоне дает возможность определить пробки на дороге и предложить альтернативные пути.
- Подверженность копированию. Это упрощает кражу данных.
- Частичная или полная исключаемость данных. Например, когда данные загружаются и генерируются в рамках регуляторной песочницы и доступны только участникам данной песочницы.

Обозначенные свойства позволяют выступать данным в качестве «инфраструктурного ресурса» и «капитального блага», то есть в качестве инструмента для создания благ¹⁰.

Многочисленные исследования указывают на позитивные эффекты от развития оборота данных, в том числе для улучшения здоровья населения, повышения качества образования, повышения производительности труда и др. Одни и те же данные могут быть использованы для различных целей и различными участниками рынка: например, данные о заболевании туберкулезом могут быть использованы государством для оценки достаточности закупок прививок; при этом те же данные могут быть использованы страховой компанией для оценки рисков страхования жизни и формирования стоимости своих продуктов.

Соответственно, государства за счет изменения подходов к регулированию, направленному на большее открытие государственных данных, введения стимулов к раскрытию корпоративных и персональных данных, при условии их охраны, могут стимулировать появление новых данных для их использования широким кругом лиц. Таким образом, создание условий для совместного использования данных, их оборота (обмена) позволяет увеличить качество и/или количество общественных и мериторных благ.

2.2. Подходы к регулированию данных в мире

В мире сегодня можно выделить три подхода к регулированию данных, которые различаются в зависимости от того, чьи данные и интересы преимущественно защищаются законом: человека, частного сектора или государства¹¹.

Человекоцентричный подход предполагает приоритет защиты прав человека при использовании его персональных данных

¹⁰ <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264229358-en.pdf?expires=1732946048&id=id&accname=guest&checksum=60FDFD4F522EA6B818A72063D06B1D5F> (дата обращения: 12.12.2025).

¹¹ Наиболее человекоцентричный подход реализуется ЕС, прогосударственная стратегия в отношении управления данными выбрана в Китае, а бизнес-ориентированный подход придерживаются Сингапур и Великобритания.

во всех секторах. Этот подход характерен для европейских стран, и его возникновение связано с последствиями нацизма: злоупотребление персональными данными для контроля за гражданами начиная с 1930-х годов потребовало в послевоенной Европе определения права на конфиденциальность, которое считается формой защиты человеческого достоинства¹². Одним из ключевых этапов становления такого подхода стало дело Федерального конституционного суда ФРГ в 1983 году, в котором право «самоопределения в отношении персональных данных» было объявлено основополагающим правом.

Бизнес-ориентированный подход призван создать условия для эффективного обмена данными между компаниями и свободного получения информации от государственного сектора. Концепция конфиденциальности данных при таком подходе базируется на защите свободы частного сектора по отношению к государству. При этом более строгое регулирование в части защиты персональных данных может быть принято только в отношении отдельных секторов. Например, в США Закон о медицинском страховании регламентирует порядок доступа к данным о здоровье, однако на федеральном уровне правила оборота персональных данных, в том числе возможность их дальнейшей передачи и продажи, не определены и регулируются актами отдельных штатов, а также политикой конфиденциальности компаний^{13,14}.

Подход, ориентированный на решение государственных задач, предполагает свободный доступ публичных институтов как к персональным, так и неперсональным данным, необходимым для решения таких задач. Например, в Китае, как в стране, представляющей образец последовательного публичного контроля в каждом сегменте экономики, все операции с данными должны быть прозрачны для органов власти. Трансграничная передача данных по общему правилу допускается после предва-

¹² <https://time.com/5290043/nazi-history-eu-data-privacy-gdpr/> (дата обращения: 12.12.2025).

¹³ <https://www.lawfaremedia.org/article/data-isn-t-property-it-doesn-t-have-to-be> (дата обращения: 12.12.2025).

¹⁴ <https://thecpra.org> (дата обращения: 12.12.2025).

рительного одобрения компетентным органом, и только в марте 2024 года были приняты шаги по либерализации режима трансграничной передачи данных — от обязательного уведомления были освобождены платформы в сфере электронной коммерции в отношении данных, не являющиеся персональными. Другими словами, государство уступило частному сектору в тех аспектах, где публичное регулирование может препятствовать извлечению экономических преимуществ из операций с данными.

Таким образом, в зависимости от национальных приоритетов применяется различный режим охраны и использования разных видов данных. В мире с 1970-х годов принят бинарный подход определения видов данных: персональные и все остальные, то есть неперсональные. И те и другие позволяют создавать благо, ценность которого зависит от качества и количества таких данных, а также их доступности и гарантий справедливого использования, снижающего риски.

2.3. Оборот персональных данных

Источником персональных данных являются физические лица, и на протяжении многих лет технологический прогресс играл решающую роль в формировании концепции охраны этого вида данных. Появление печати и фотографии позволило записывать, распространять и собирать информацию по всему миру. Рост информационно-коммуникационных технологий и крупных электронных баз данных в 1960-е годы поднял новые проблемы: персональные данные могли обрабатываться с помощью компьютеров и затем храниться, связываться, предоставляться миллионам пользователей в разных странах одновременно. Уже 1950-е годы считаются началом эры искусственного интеллекта и технологий алгоритмического анализа данных¹⁵, но только в 2015–2016 годы формируется понимание тех правовых рисков, которые возникают для субъекта таких данных за счет беспоп-

¹⁵ <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/> (дата обращения: 12.12.2025).

рядочного их сбора в интернете посредством этих технологий, и дальнейшего использования в неочевидных для лица целях.

Начиная с Закона Швеции о защите неприкосновенности частной жизни 1973 года и заканчивая законами о персональных данных, принимаемых сегодня, таких как Закон Индии 2023 года, мы видим множество актов как национального, так и международного уровней, призванных установить стандарты регулирования оборота персональных данных. По оценкам ЮНКТАД, сегодня в мире законодательство о персональных данных действует в 137 юрисдикциях¹⁶. Правовой защитой таких данных пользуется 79,3% населения в мире¹⁷.

Однако законы и практика их применения приводят к правовому дисбалансу, когда субъект персональных данных находится в уязвимом положении с точки зрения охраны своих данных, а крупные компании, получившие доступ к данным, развивают свои экосистемы, получая еще больше бесплатных данных и занимая доминирующее положение на рынке, выход на который затруднен для более мелких компаний. Подтверждением этому является большое количество расследований, которые регулярно проводят органы по надзору за конфиденциальностью в течение последних 10 лет. Начиная с дела ЕС против Facebook в 2013 году по неправомерному использованию персональных данных резидентов ЕС и передачи их третьим лицам¹⁸ и заканчивая большим количеством расследований «веб-скрейпинга» в течение последних двух лет, когда такие технологии, как ChatGPT, осуществляли автоматизированный сбор персональных данных в интернете для самообучения без согласия субъекта.

При этом с самого начала принятия законов об охране персональных данных в эту повестку были включены международные организации, в частности ОЭСР, так как такие законы существенно ограничили запись и дальнейшую передачу данных, что стало барьером для развития международной торговли.

¹⁶ <https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide> (дата обращения: 12.12.2025).

¹⁷ <https://iapp.org/news/a/identifying-global-privacy-laws-relevant-dpas> (дата обращения: 12.12.2025).

¹⁸ Schrems I, дело австрийского активиста г-на Шрэмса против Facebook в Суде ЕС.

В результате была принята Рекомендация ОЭСР о защите частной жизни и трансграничной передаче данных, на основе которой в 1981 году Советом Европы была принята Конвенция 108 о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных, ставшей обязательной для большинства стран Европы, а впоследствии для России. Данные стандарты позволили компаниям осуществлять трансграничную передачу персональных данных, а значит, экспортировать товары и услуги¹⁹.

В 1990-е годы начинают развиваться облачные технологии²⁰, появляется понятие «больших данных». Как следствие, у стран возникла потребность не только в правовом обеспечении защиты конфиденциальности данных, но и в доступе к данным для компаний, участвующих в развитии цифровой экономики²¹.

Начиная с 2000-х годов фокус международного сотрудничества по вопросам трансграничной передачи персональных данных начинает смещаться в сторону создания стимулов для открытия и обмена данными. Созданные на площадке ОЭСР стандарты закрепляют для стран задачу по созданию режимов доступа к данным, в первую очередь обезличенным, а в отдельных случаях (здравоохранение) и к обезличенным данным с возможностью их восстановления.

Оборот персональных данных становится компонентом оценки экономического развития страны в международных рейтингах по цифровизации.

¹⁹ Декларация о трансграничной передаче данных — готовность обеспечить трансграничную передачу данных, ОЭСР, 1985; Рекомендации ОЭСР о трансграничном сотрудничестве государственных органов, 2007; Рекомендации о расширении доступа к государственным данным — включение государственных данных в экономический оборот, 2008; Рекомендации по управлению данными в здравоохранении — развитие оборота данных, в том числе трансграничного, 2016; Рекомендации о расширении доступа и совместном использовании данных — стимулирование включения данных в экономический оборот, 2021; Рекомендации по доступу правительства к ПДн — рамочные условия доступа правоохранителей к ПДн, 2022.

²⁰ <https://www.dataversity.net/brief-history-cloud-computing/> (дата обращения: 12.12.2025).

²¹ <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/digital-economy> (дата обращения: 12.12.2025) <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0426> (дата обращения: 12.12.2025).

Например, в Цифровом индексе ограничений в торговле цифровыми услугами ОЭСР Россия входит в топ- 5 стран с самыми высокими ограничениями торговли цифровыми услугами прежде всего ввиду ограничений на трансграничную передачу персональных данных. Самое ключевое — это требование локализации данных граждан страны, где компания начинает работать. В таком случае компания вынуждена приобретать или арендовать серверы на территории России для обработки данных ее граждан. Это становится дополнительным обременением для иностранных компаний, которые приходят из стран, где такое требование отсутствует²².

Таким образом, если первые международные стандарты ставили в центр регулирования защиту конфиденциальности частных лиц и право субъектов персональных данных, то к настоящему времени фокус сместился на вопросы обеспечения безопасного использования персональных данных широким кругом участников. В таком случае главная цель международных стандартов, в первую очередь Рекомендации ОЭСР по улучшению доступа к данным и их совместному использованию 2021 года, уже не только защитить, но и обеспечить доверие субъектов персональных данных к новым технологиям в цифровой экономике, требующим вовлечения большего количества данных, обеспечив при этом должный уровень конкуренции между компаниями. Реализация рыночных подходов при управлении данными, включая их коммерциализацию, определение права собственности на персональные данные, свободу договора, будет иметь ключевое значение для стимулирования доступа к данным и обмена ими на равной основе для всех заинтересованных сторон. Но имплементация странами этих стандартов довольно низкая, так как подобный подход меняет логику уже повсеместно принятого законодательства о защите персональных данных — переход от восприятия данных как неотъемлемой

²² <https://sim.oecd.org/Default.ashx?lang=En&ds=DGSTRI&d1c=all&d2c=rus&cs=all> (дата обращения: 12.12.2025) + <https://sim.oecd.org/Simulator.ashx?lang=En&ds=DGSTRI&d1c=all&d2c=rus> (дата обращения: 12.12.2025).

части личности к пониманию данных, как объекта собственности и предмета договора. Однако движение в эту сторону начато и оно необходимо, так как рост повсеместной цифровизации уже привел к тому, что лицо фактически не может контролировать перемещение и использование своих данных в интернет-пространстве.

В России статус персональных данных как объекта гражданского оборота четко не определен. В ЕС права субъекта персональных данных признаются неотчуждаемыми, что препятствует рассмотрению персональных данных как объекта имущественных прав и препятствует включению их в коммерческий оборот наряду с неперсональными данными. В США подход принципиально иной: персональные данные не имеют определения, а на собранные персональные данные ссылаются как на записи (records). Таким образом, имущественные права устанавливаются в отношении персональных данных как материальных записей.

Важно понимать, что сам по себе рост объема данных не создает необходимости регулировать потоки данных, так как функционально операции по обработке данных не различаются в зависимости от объема обрабатываемых данных. Все дело в возможностях извлечения информации из массива данных, который в зависимости от контекста применения обретает ценность. Сегодня такая возможность преимущественно есть у компаний — цифровых гигантов, что в результате снижает уровень защиты персональных данных конкретного лица и не дает развиваться обороту данных. Отсюда возникает вопрос об оценке стоимости данных как сырья для извлечения ценной информации. Сегодня, опираясь на различные методики, разрабатываются подходы к оценке стоимости самих данных, такие как доходы от прямой продажи данных, вклад данных в продажу рекламных услуг в интернете, ежегодные затраты компаний на данные, оценка стоимости данных как актива компании. Но все подходы сходятся в одном: данные — это ресурс, требующий дорогого обслуживания (от ИКТ-оборудования до мер безопасности обработки конкретных категорий данных).

Согласно результатам опроса ОЭСР, более 50% компаний-респондентов в различных отраслях признают, что работают с персональными данными, используя их в качестве ресурса для своей деятельности²³. Здесь можно поспорить, так как в той или иной степени с персональными данными работают все компании. Однако эта цифра могла бы быть меньше. Законодательство о персональных данных сформулировано таким образом, что на практике компаниям сложно отличить персональные данные от неперсональных: например, вопрос признания IP-адреса компьютера в качестве персональных данных в России был решен только на уровне судебной практики, но пояснений со стороны Роскомнадзора пока так и не принято. Это вынуждает компании формально выполнять требование законов о защите персональных данных и нести дополнительные издержки, в то же время защита лица при этом не становится выше. Более того, это влечет за собой еще более значимые негативные последствия морально-этического характера — создается иллюзия выполнения компаниями требований законодательства (компании публикуют детальные политики о конфиденциальности, сложные тексты согласия и пр.), стремясь соответствовать требованиям, при этом потребитель чаще всего их не читает, а просто с ними соглашается, так как без согласия не может получить услугу. Это ведет к нарушениям как преднамеренным, так и непроизвольным, как к очевидным, так и к скрытым. В итоге происходит обесценивание фундаментальных прав человека, таких как право на личную и семейную жизнь, право на тайну корреспонденции²⁴ и даже право на психическое здоровье²⁵, к нарушению которых может приводить, например, использование генеративным искусственным интеллектом персональных данных лица и формирование за счет них порочащего контента о таком лице.

²³ <https://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2019/03/Trade-and-Cross-Border-Data-Flows.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).

²⁴ https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/declhr.shtml (дата обращения: 12.12.2025).

²⁵ https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pactecon.shtml (дата обращения: 12.12.2025).

2.4. Оборот неперсональных данных

Говоря об обороте неперсональных данных, стоит отметить, что источником неперсональных данных, во-первых, являются государственные органы и публичные организации. Такие данные обычно называются публичными.

В зависимости от правового режима охраны этих данных принято выделять: 1) данные, доступ к которым ограничен специальным режимом (как режим государственной тайны); 2) открытые данные, то есть данные, которые подлежат обязательной публикации в рамках концепции открытого правительства (например, открытые статистические данные Росстата) и 3) все остальные данные, которые не подпадают под специальные режимы защиты и не являются открытыми данными (например, данные о выбросах парниковых газов, собираемых государством с компаний, которые публично недоступны).

Еще в 2008 году ОЭСР определила стандарт, обеспечивающий использование информации государственного сектора широким кругом лиц. Была поставлена задача по максимизации открытости государственных данных с оговоркой, что доступ может быть ограничен исходя из соображений национальной безопасности и права на личную жизнь человека²⁶. С этой целью государство должно установить стандарты качества раскрываемых данных, а также заложить механизмы сотрудничества государства и частного сектора для стимулирования раскрытия публичным сектором собранных им данных.

На практике государства раскрывают различные данные. Однако еще в 2013 году страны G8 приняли Хартию открытых данных, в которой определили 14 направлений раскрытия данных²⁷.

²⁶ <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0362> (дата обращения: 12.12.2025).

²⁷ К ним относятся: компании, правосудие, наблюдение за землей, образование, энергетика и окружающая среда, финансы и контракты, геопространственные данные, глобальное развитие, данные о публичном секторе, образование, наука и технологии, статистика, социальная защита, транспорт и инфраструктура. <https://www.gov.uk/government/publications/open-data-charter/g8-open-data-charter-and-technical-annex> (дата обращения: 12.12.2025).

Эти направления легли в основу Индекса открытости данных ОЭСР OURdata, который измеряет открытость госданных по различным параметрам. Стоит отметить, что в 2023 году ОЭСР выделила девять направлений, на которых наиболее сосредоточены страны с точки зрения открытости данных: бизнес-деятельность компаний, наблюдение за землей, геопространственные данные, метеорологические данные, транспорт (мобильность), статистика, данные о публичном секторе, правосудие, образование, здравоохранение²⁸. В 2022 году на основе работы ЕС за последние 10 лет по развитию доступа к данным Европейской комиссией был принят акт, сформировавший список открытых данных, имеющих наибольшую ценность. Акт также основывается на хартии G8 и выделяет пять направлений²⁹.

ЕС выделяет пять направлений:

- Геоданные: данные об административных единицах, географических названиях, адресах, зданиях, кадастровых участках, сельскохозяйственных участках.
- Наблюдение за землей и окружающей средой: данные метеостанций, данные о наблюдениях за климатическими изменениями, погодные оповещения, данные с радаров.
- Статистика: данные о промышленном производстве и ценах, количестве продаж по секторам, данные об экспорте и импорте товаров, туристических потоках, потребительских ценах, государственных расходах, государственном долге, рождаемости и смертности, расходах на здравоохранение, бедности, неравенстве, занятости и безработице, количестве рабочей силы.
- Компании и владение: данные о месте регистрации компании, форме, видах активности, финансовой и иной отчетности.
- Мобильность: данные о водном транспорте (ставки сборов, время работы, навигационные правила, препятствия и др.).

В настоящее время в базе данных ЕС содержится 9219 наборов данных.

²⁸ <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/a37f51c3-en.pdf?expires=1732771240&id=id&accname=guest&checksum=53F2D9AEDA91A1723492CC4F94EA9839> (дата обращения: 12.12.2025).

²⁹ https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2023/138/oj (дата обращения: 12.12.2025).

Таким образом, международный опыт позволяет сгруппировать данные в четыре направления и определить в каждом примеры данных, необходимых к открытию со стороны государства:

- метеорологические данные (температура, уровень воды, всего пять поднаправлений);
- геоданные (адреса, данные о расположении зданий, всего семь поднаправлений);
- о наблюдениях за землей и окружающей средой (о выбросах, лесном покрытии, использовании земли, всего 19 поднаправлений);
- статистические данные (данные о производстве, международной торговле, турпотоках, всего 22 поднаправления).

Данные сами не выступают общественным, мериторным и иным благом. Но развитие оборота данных может стимулировать предоставление таких благ. Например, госданные о погодных условиях, а также данные компаний о плодородности почв позволяют оптимизировать производство социально значимых продовольственных товаров.

Во-вторых, источником неперсональных данных являются частные коммерческие и некоммерческие организации. Обсуждение о развитии доступности таких данных для общества началось относительно недавно, с 2020-х годов. Так, ОЭСР предлагает правительствам заключать с частными организациями соглашения об обмене данными. Анализ практики стран G20 по обеспечению доступа к таким данным и их совместному использованию государственным и частным сектором в интересах общества позволяет выделить ЕС и еще три страны, где используются такие инструменты³⁰.

В настоящее время инструментом обмена данными между государством и частным сектором пользуются как минимум три страны (Индонезия, Сингапур, Великобритания) и ЕС.

³⁰ https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/09/g20-compendum-on-data-access-and-sharing-across-the-public-sector-and-with-the-private-sector-for-public-interest_13801a1b/df1031a4-en.pdf (дата обращения: 12.12.2025).

Так, например, ЕС выделяет девять приоритетных сфер, оставляя ЕК право его расширить: промышленность, транспорт, климат, здоровье, финансы, энергетика, госуправление, навыки, сельское хозяйство³¹. Можно предположить, что решение Европейского союза основывалось как на решении социальных задач, так и на необходимости обеспечения конкурентоспособности на внешних рынках³².

В Индонезии Министерством здравоохранения запущен сервис, представляющий собой единую цифровую платформу данных медицинских карт. К системе подключены провайдеры медицинских услуг, запись и хранение данных гармонизировано с международным стандартом, что позволяет анализировать собираемые данные³³.

Похожая платформа также запущена в Сингапуре, где данные предоставляются не конечным пользователем, а провайдером услуг. Такие данные должны быть обезличены, взамен организация получает доступ к данным других организаций для анализа³⁴. Кроме того, в Сингапуре запущена другая платформа, которая выступает в качестве витрины для доступа к финансовой информации, собираемой различными организациями и государственными органами о пользователе³⁵. Пользователь может использовать платформу для передачи данных от одной организации к другой или оценить свою кредитоспособность.

В Великобритании запущена платформа, которая собирает данные у более чем 600 частных компаний и государственных органов о подземных коммуникациях. Сбор данных дает возможность компаниям в дальнейшем планировать развитие инфраструктуры, получать согласование строительства и др.³⁶

Таким образом, можно предположить, что наиболее актуально развитие доступа к частным данным в сферах:

³¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066> (дата обращения: 12.12.2025).

³² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066> (дата обращения: 12.12.2025).

³³ <https://satusehat.kemkes.go.id> (дата обращения: 12.12.2025).

³⁴ <https://trustplatform.sg/collaborate/how-do-i-contribute-data-to-trust/> (дата обращения: 12.12.2025).

³⁵ <https://www.mas.gov.sg/development/fintech/sgindex> (дата обращения: 12.12.2025).

³⁶ <https://www.gov.uk/guidance/national-underground-asset-register-nuar> (дата обращения: 12.12.2025).

- здравоохранение (данные снимков больных, геномные данные);
- образование (успеваемость, методы решений и др.);
- промышленные данные (данные о производстве с IoT-устройств и др.);
- сельскохозяйственные данные (о заболеваниях, плодородности почв с IoT-устройств и др.).



Источник: составлено авторами

Международный опыт показывает, что уровень доступа к данным, раскрываемым компаниями, может быть различным. Такой обмен может быть публичным, то есть предоставленные данные доступны не только участникам проекта и органам правительства. Другой вариант — соглашение с ограниченным доступом к данным, такие данные, как правило, доступны только участникам соглашения. Решение об уровне раскрытия данных принимается с учетом риска утечки персональных данных физических лиц, а также с учетом коммерческих интересов компаний. Так, в ЕС с 2019 года появляется требование к прозрачности государственно-частных

соглашений о данных. По общему правилу государственно-частные соглашения не могут дискриминировать кого-либо в части доступа к данным общественного сектора, в том числе когда на рынке уже есть коммерческие продукты, которые производятся с использованием этих данных. Однако дискриминирующие соглашения возможны, если эксклюзивность необходима для оказания услуг в общественных интересах. Согласно законодательству ЕС, соглашения с эксклюзивным участником должны публиковаться, а причины их заключения пересматриваться каждые три года.

Оценка риска (для частного лица, коммерческих и публичных интересов) раскрытия информации осуществляется индивидуально с привлечением участников рынка, исследовательских организаций и иных заинтересованных сторон.

В августе 2024 года в России были приняты поправки в законодательство о персональных данных³⁷. В соответствии с ними Правительство РФ получит полномочие по направлению требований к компаниям о предоставлении обезличенных персональных данных.

Принятый закон не соответствует вышеописанным подходам ОЭСР. Во-первых, круг данных, которые компании должны будут предоставить, не определяется на уровне закона, а будет формироваться правительством и Минцифры России. Участие компаний при формировании видов данных не предусмотрено.

Во-вторых, доступ к данным будет ограничен: изначально собираемые данные будут доступны только государственным органам. Через год после сбора данных такие данные станут доступны физическим и юридическим лицам. Но вопрос: насколько они будут актуальны?

В-третьих, по общему правилу передаваться должны обезличенные персональные данные. Однако в соответствии с законом о персональных данных такие данные можно реидентифицировать с помощью обогащения базы иными данными. Это создает неопределенность как для компаний, которые будут исполнять требования по обезличиванию (если данные снова станут персональными), так и для самих субъектов таких данных.

³⁷ <https://online.consultant.ru/riv/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=482468&cacheid=B8204BF94BDFBAEB55F5A45A776CC467&mode=splus&rnd=3g1wNg#fyAjmVUgnHaM0g07> (дата обращения: 12.12.2025).

2.5. Риски, связанные с оборотом данных

Ключевые риски связаны в первую очередь с постоянным ростом персональных данных и их неконтролируемым использованием компаниями, обладающими доминирующим положением на рынке, или государством для укрепления своей власти. Так, ежедневно среднестатистический интернет-пользователь в мире генерирует более 146 Мб данных в сети интернет с различной оценочной стоимостью для их дальнейшего приобретения на рынке: от базовых персональных данных (оцениваются в 0,03 доллара США) до медицинских и финансовых данных (оценочная стоимость может достигать 250 долларов США)³⁸.

Риск нарушения конфиденциальности

Риск нарушения конфиденциальности персональных данных касается нарушения фундаментального права физического лица на неприкосновенность частной жизни. Использование компаниями персональных данных пользователей без их ведома ведет к тому, что лицо не может контролировать уровень вмешательства третьих лиц в его жизнь.

Например, социальная сеть Meta Platforms в течение более 10 лет начиная с 2011 года предоставляла компании Netflix (онлайн-сервис фильмов) возможность просматривать личные сообщения пользователей, что дало возможность последней формировать индивидуальные предложения для своих клиентов по просмотру фильмов, основанные на данных из личных аккаунтов в социальной сети. Таким образом, использование компаниями персональных данных пользователей позволяет повышать их прибыльность и разрабатывать новые бизнес-модели.

Неоднократные попытки ввести правовые критерии свободного, прямого, информативного согласия на передачу персональных данных как в России, так и в мире показывает, что это приводит к формальному выполнению таких требований. Показательно,

³⁸ <https://www.invisibly.com/learn-blog/how-much-is-data-worth/> (дата обращения: 12.12.2025).

что вместе с распространением законодательства о персональных данных растет и количество инцидентов, связанных с утечкой данных. За период с 2010 по 2019 год в мире было принято 62 новых закона о персональных данных — практически половина всех действующих актов в области персональных данных³⁹. Аналогично с 2010 по 2019 год количество кибератак, затрагивающих режим защиты персональных данных (на примере США), увеличилось в 2,5 раза. Поэтому создание регулирования, направленного на публичную охрану персональных данных за счет института согласия, не снижает риска нарушения конфиденциальности, а только упорядочивает схему реагирования и увеличивает размер ответственности компании при его наступлении. Введение, например, оборотных штрафов за нарушение конфиденциальности персональных данных в ЕС в 2016 году не дает пользователям платформ большей защиты, но увеличивает размер поступлений в бюджет. Персональные данные, по сути, стали основой маркетинговой политики для многих компаний, и им проще платить штрафы за нарушение законодательства, чем отказаться от их использования.

Кроме того, нарушение конфиденциальности данных может происходить и из-за утечки персональных данных. С 2005 по 2024 год в мире было зафиксировано более 9 тысяч инцидентов утечки данных⁴⁰. Такие утечки могут происходить в том числе и по вине государственных органов, аккумулирующих существенный объем данных о гражданах. Например, в июне 2024 года стало известно об утечке персональных данных, связанных с Департаментом информационных технологий Москвы: в открытом доступе оказалось 14,3 млн строк, содержащих в том числе Ф.И.О, паспортные данные и адреса регистрации людей. Кроме того, в 2023–2024 годах хакеры заявляли о взломе других городских ресурсов, в частности Единой медицинской информационно-аналитической системы (ЕМИАС), и выставляли на продажу данные из них, например базу с данными полисов ОМС⁴¹.

³⁹ https://www.nyulawglobal.org/globalex/right_to_privacy_international_perspective.html (дата обращения: 12.12.2025).

⁴⁰ <https://www.varonis.com/blog/data-breach-statistics> (дата обращения: 12.12.2025).

⁴¹ <https://www.kommersant.ru/doc/6761256> (дата обращения: 12.12.2025).

По оценкам Сбербанка, утечки в настоящее время уже затронули 90% взрослого населения России, в сети находится около 3,5 млрд строк⁴². Такие утечки впоследствии дают возможности для мошенничества и приводят к финансовым потерям людей.

При этом пользователи зачастую не осознают факта нарушения своей конфиденциальности и возможные последствия, а также не получают должной компенсации за неправомерное использование своих персональных данных.

Риск нарушения автономии потребителя

Персональные данные часто используются не только для оказания услуги, ради которой они запрашиваются, но и для последовательного формирования цифрового профиля лица, то есть информации о лице, собранной алгоритмами, в том числе посредством анализа цифрового следа такого лица в интернете. Именно цифровой профиль лица, как база данных, отражающая его предпочтения, является наиболее ценным ресурсом для компаний. Например, цифровой профиль пользователя платформы электронной коммерции может формироваться из данных аккаунта лица на этой платформе, его активности на этой платформе, а также данных об активности пользователя в других интернет-магазинах для демонстрации пользователю наиболее актуальных для него товаров.

Цифровой профиль затем может использоваться цифровыми платформами благодаря специально настроенным алгоритмам для манипуляции мнением и выбором потребителя. Такие недобросовестные практики становятся широко известны как «темные паттерны». Например, маркетплейсы благодаря встроенным алгоритмам могут манипулировать мнением покупателя за счет его пользовательского интерфейса, эксплуатируя его когнитивные и поведенческие особенности, например демонстрировать разный размер скидки на товар и мотивировать лица к покупке.

⁴² <https://www.rbc.ru/finances/06/11/2024/672b2da59a79470df56c61e7> (дата обращения: 12.12.2025).

Применение таких персонализированных алгоритмов нарушает автономию потребителя в процессе принятия им решений, нанося прямой или косвенный ущерб, который сложно измерить и доказать. По оценкам ОЭСР, использование капельного ценообразования (увеличение цены в процессе оформления заказа) приводит к тому, что потребители тратят на 21% больше⁴³.

ОЭСР выделяет следующие виды «темных паттернов» использования персональных данных:

- использование сложного и запутанного языка в политике конфиденциальности, не позволяющее лицу разобраться в условиях обработки его данных;
- вмешательство в интерфейс — элементы дизайна, влияющие на восприятие и понимание пользователями их действий, связанных с персональными данными;
- назойливость — неоднократные просьбы к пользователям предпринять определенные действия, которые могут снизить защиту данных;
- создание препятствий, например предоставление возможности регистрации учетной записи, но отсутствие инструментов удаления аккаунта или необходимость выполнения неудобных действий;
- принудительное использование — требование предоставить больше данных для доступа к услуге, чем необходимо для ее получения (создание учетной записи с использованием сторонних социальных сетей, чтобы получить доступ к данным пользователя в этой соцсети).

Риск дискриминации потребителя ценой

Цифровой профиль может использоваться законно, если составлен из данных, в согласии на которые прямо обозначена такая цель, как профилирование, и, если использование цифрового профиля не противоречит интересам субъекта персональных

⁴³ https://www.oecd.org/en/publications/dark-commercial-patterns_44f5e846-en.html (дата обращения: 12.12.2025).

данных, например интересу пользователя к приобретению товаров по выгодной цене. Но, с другой стороны, даже при наличии такого согласия, формально отвечающего требованиям закона, это приводит к риску того, что для одного пользователя цена будет выгоднее, чем для других (противоречит закону о персональных данных, запрещающему ущемлять права потребителя), и этот пользователь окажется в ситуации неоднократного получения выгодных предложений и будет тратить в итоге больше.

Цена может формироваться автоматически за счет работы алгоритмов. В данном случае можно выделить три типа алгоритмов, которые собирают данные для формирования цен:

- 1) мониторинг цен — за счет алгоритмов отслеживаются цены других хозяйствующих субъектов на рынке;
- 2) динамическое ценообразование — алгоритмы рекомендуют или автоматически устанавливают цену на основе цен других компаний и (или) с учетом рыночных условий, таких как спрос;
- 3) персонализированное ценообразование — алгоритмы формируют цены или условия на основе характеристик конкретных лиц (цифрового профиля).

В данном случае интересен последний способ формирования цены, так как персонализированное ценообразование позволяет устанавливать разные цены на один и тот же продукт, анализируя данные покупателя — историю покупок, местоположение, тип устройства, с которого покупатель взаимодействует с продавцом, поведение при просмотре веб-страниц, например ценовая категория просматриваемых товаров, предпочтения, частота возвращения к просмотру одних и тех же товаров. С одной стороны, персонализированное ценообразование приносит выгоду — может повышать прибыль до 86%, а более 60% потребителей могут получить выгоду от снижения персонализированных цен⁴⁴. Также, например, использование персонализированной рекламы позволяет повысить процент релевантности контента (по соотноше-

⁴⁴ Jean-Pierre Dubé & Sanjog Misra, Personalized Pricing and Consumer Welfare, 131 J. OF POL. ECON. 131 (2023). <https://www.jp-dube.com/research/papers/pricing%20and%20welfare.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).

нию откликов на рекламный контент с количеством просмотров контента) с 10 до 50%⁴⁵.

С другой стороны, персонализированное ценообразование может использоваться для манипулирования процессом принятия потребителем решения о приобретении товара или услуги по определенной цене, например за счет использования цифрового профиля потребителя. То есть, собирая персональные данные о потребителях, алгоритмы могут реализовывать ценовую дискриминацию, основанную на предполагаемой готовности человека платить⁴⁶.

Риски нарушения конкуренции

Аккумуляция данных крупными платформами приводит к тому, что объемы накапливаемых данных позволяют достичь такому игроку доминирующего положения на рынке, что создает ряд рисков, включая вступление в сговор, злоупотребление доминирующим положением и пр. Систематизируя их, можно выделить три основных.

Во-первых, это риск занятия цифровой платформой доминирующего положения за счет доступа к большому массиву данных. Например, сегодня платформы становятся крупными экосистемами со множеством сервисов. Так, экосистема Google включает поисковые услуги (Google Search), рекламные (Google Ads, YouTube), услуги магазина приложений (Google Play), операционную систему Android и пр. При этом, например, данные, собранные Google при использовании Google Play или поиска Google Search, могут использоваться при формировании таргетированной рекламы в рамках сервиса рекламы на YouTube. Например, в 2023 году 26,8% мировых доходов от онлайн-рекламы приходи-

⁴⁵ Skiera B., Miller K., Jin Yu., Kraft L., Laub R., Schmitt J. (2022) The Impact of the General Data Protection Regulation (GDPR) on the Online Advertising Market // GDPR-Impact. Режим доступа: <https://www.gdpr-impact.com/user-tracking-profiling-and-targeting-in-online-advertising.html> (дата обращения: 12.12.2025).

⁴⁶ Haggai Porat, Algorithmic Personalized Pricing in the United States: A Legal Void, CAMBRIDGE HANDBOOK ON PRICE PERSONALIZATION AND THE LAW (forthcoming).

лось на компанию Google, поскольку 91,3% интернет-пользователей пользовались сервисами компании⁴⁷.

В связи с этим антимонопольные службы многих стран (ЕС, Германия, США, Китай) оценивают порядок использования платформой данных, в том числе персональных, собранных ее сервисами, для определения того, является ли платформа доминирующей. ФАС России также оценивала данный фактор, например в расследовании против HeadHunter 2019 года⁴⁸, где компания создавала барьер для выхода на рынок других платформ, которым потребуется большое количество времени и инвестиций, чтобы обеспечить наличие такой же большой базы данных о соискателях и работодателях, как у HeadHunter. При этом законом в России не установлен критерий оценки порядка использования данных платформой в качестве необходимого при определении доминирующего положения.

Другой показательный пример — слияние платформ. Например, Еврокомиссия в 2014 году рассматривала слияние Facebook⁴⁹ и WhatsApp⁵⁰. Facebook выкупила компанию WhatsApp за 19 млрд долларов США, при этом WhatsApp являлся бесплатным мессенджером и не оценивался так дорого⁵¹. Однако стоимость WhatsApp была завышенной из-за широкого охвата пользователей и собираемых данных, которые имели ценность для работы Facebook. Изменение политики конфиденциальности сервисов WhatsApp на схожую сервисам Facebook приводило к доминирующему положению компании на рынке: данные, собираемые сервисами при слиянии компаний, могут существенно увеличить долю компании на рынке и принести дополнительные преимущества (информацию о поведении потребителей, четкое прогнозирование рыночных трендов и др.). Европейская комиссия

⁴⁷ <https://explodingtopics.com/blog/google-searches-per-day> (дата обращения: 12.12.2025).

⁴⁸ <https://br.fas.gov.ru/ca/upravlenie-regulirovaniya-svyazi-i-informatsionnyh-tehnologiy/8e4961ce-3f9c-4b37-9f4b-b2804deec88/> (дата обращения: 12.12.2025).

⁴⁹ Case No COMP/M.7217 https://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/decisions/m7217_20141003_20310_3962132_EN.pdf (дата обращения: 12.12.2025).

⁵⁰ Сервисы Facebook и WhatsApp принадлежат компании Meta, деятельность которой признана экстремистской и запрещена на территории РФ.

⁵¹ С. 20 [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2016\)14/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2016)14/en/pdf) (дата обращения: 12.12.2025).

признала слияние компаний не нарушающим конкурентную среду на рынке⁵², так как, несмотря на объединение данных, сделка не привела к полной интеграции сервисов компаний и их функционалу; сервисы не являются близкими конкурентами на рынке и не влияют на свободный выбор потребителя при их слиянии; использование данных между компаниями не окажет существенного влияния на рынок⁵³. Однако в 2019 году компании подверглись ребрендингу и были функционально объединены в Meta⁵⁴, политика конфиденциальности WhatsApp была изменена, что повлекло за собой судебные разбирательства в Германии и Италии по причине более широкого сбора персональных данных сервисом WhatsApp.

Во-вторых, создается риск злоупотребления доминирующим положением за счет ограничения доступа конкурентов к данным или использования данных в антиконкурентных целях. Например, к таким практикам относится использование данных, сгенерированных контрагентами на платформе (например, продавцами⁵⁵), для конкуренции с ними, либо создание технических ограничений (отказ от совместимости форматов данных), ограничение возможности переноса данных с одной платформы на сторонние платформы конкурентов и пр. В России ФАС не учитывает подобные практики в рамках регулирования или рекомендательных документов⁵⁶.

В данном случае хорошим примером является использование «технологий, повышающих конфиденциальность» (privacy-enhancing technologies или PET-технологии). Крупные компании часто используют PET-технологии для защиты данных, что позволяет не только эти данные защищать, но и манипулировать доступом к ним. С одной стороны, на регуляторном уровне государственными органами устанавливаются рекомендации об использова-

⁵² Case No COMP/M.7217 https://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/decisions/m7217_20141003_20310_3962132_EN.pdf (дата обращения: 12.12.2025).

⁵³ https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3576051 (дата обращения: 12.12.2025).

⁵⁴ Деятельность компании Meta признана экстремистской и запрещена на территории РФ.

⁵⁵ Например, сведения о переходах по ссылкам, поиске, просмотре товаров/услуг или голосовые данные и пр.

⁵⁶ Например, в рамках Принципов взаимодействия участников цифровых рынков» 2022 г.

нии РЕТ-технологий (например, в Великобритании⁵⁷, США⁵⁸, ЕС), то есть появляется законодательное право крупной компании внедрять такие технологии. С другой стороны, если контрагенты или конкуренты не будут использовать РЕТ-технологии, крупная технологическая компания может отказывать им в доступе к данным, ссылаясь на отсутствие обеспечения контрагентами или конкурентами достаточного уровня защиты данных, такого же, как у этой компании. При этом РЕТ-технологии являются дорогостоящими для более мелких игроков рынка. Кроме того, РЕТ-технологии сложны для аудита или оценки со стороны государственных органов. Поэтому возникает ситуация, когда цифровые гиганты, используя РЕТ-технологии, создают иллюзию «щита» для защиты персональных данных, при этом эффективность работы технологий может быть недоказуема. Например, эксперты отмечают⁵⁹, что использование РЕТ может фактически стимулировать больший сбор и обмен данными. При этом на данный момент отсутствуют какие-либо методики оценки эффективности использования таких технологий. Перечисленные обстоятельства не только дают возможности для крупных компаний занимать еще большую долю на рынке, но и ограничивать доступ к накапливаемым данным для других игроков, которые не внедряют РЕТ-технологии.

В-третьих, за счет объединения данных несколькими компаниями создается риск сговора, если такие данные используются для выработки компаниями скоординированного поведения на рынке, например, для формирования тарифов с целью дальнейшего поддержания цен. Так, в 2024 году в США рассматривались дела против поставщика услуг алгоритмов ценообразования RealPage, который за счет сбора данных с компаний, оказывающих услуги аренды жилья, устанавливал единые цены на жилье для всех конкурентов. Это привело к росту цен на рынке на 20%.

⁵⁷ <https://ico.org.uk/media/about-the-ico/consultations/4021464/chapter-5-anonymisation-pets.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).

⁵⁸ <https://kean.house.gov/media/press-releases/house-passes-privacy-enhancing-technology-research-act> (дата обращения: 12.12.2025).

⁵⁹ <https://www.adalovelaceinstitute.org/blog/privacy-enhancing-technologies-not-always-our-friends/> (дата обращения: 12.12.2025).

Все указанные риски в сфере конкуренции касаются компаний и сосредоточены вокруг доступа к данным, в том числе персональным. При этом сам субъект персональных данных не только не получает компенсации за использование его данных, но может даже не подозревать, насколько его данные ценны и как используются. Государства принимают различные нормы, которые должны снизить эти риски, но они малоэффективны и не затрагивают напрямую вопроса компенсации лицу, данные которого являются источником для возникновения описанных рисков.

Риск неполучения налоговых поступлений

С учетом описанного выше возникают риски неполучения государствами налоговых платежей с компаний, которые не зарегистрированы на территории таких стран, но при этом используют данные их граждан. Например, в 2017 году Административный суд Франции постановил, что компания Google Ireland не обязана уплачивать недоимку по налогу на прибыль в размере 1,12 млрд евро за предпринимательскую деятельность во Франции, в том числе за получение прибыли от использования данных французских граждан, поскольку компания не имела во Франции постоянного представительства⁶⁰.

В связи с этим в ОЭСР в 2023 году при участии России был разработан механизм, направленный на получение странами части налога на прибыль с компаний, в первую очередь предоставляющих услуги в цифровой форме, в случае когда такие компании юридически не присутствуют в той или иной стране⁶¹. Данный механизм называется «Сумма А двухкомпонентного подхода ОЭСР по борьбе с размыванием налоговых баз и выводом прибылей из-под налогообложения»⁶². В случае его имплементации страны получают

⁶⁰ https://www.eff.fr/actualite/google-does-not-have-pe-in-france-court-holds_R-eda01933-20d5-41b3-a542-e85b821c7459 (дата обращения: 12.12.2025).

⁶¹ <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/10/information-fiduciary/502346/> (дата обращения: 12.12.2025).

⁶² Amount A of Pillar One BEPS <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-issues/cross-border-and-international-tax/pillar-one-amount-a-fact-sheet.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).

возможность взимать налоги с компаний, имеющих в стране экономическое присутствие, в том числе за счет извлечения прибыли от активности потребителей — граждан этой страны. Налогооблагаемая база в данном механизме рассчитывается как 25% от прибыли, превышающей 10% совокупных доходов компании. Полученная сумма распределяется между странами пропорционально полученной компанией прибыли в каждой стране и корректируется на сумму уже уплаченных в этой стране налогов.

Допустим, транснациональная компания предоставляет услуги в России, но не имеет там офисов. Она зарабатывает 1 млрд долларов в год, из которых 300 млн приходится на Россию. По правилам ОЭСР, если ее рентабельность превышает 10%, часть сверхприбыли (например, 100 млн долларов) перераспределяется. Россия получает право обложить налогом 30 млн долларов из этой суммы, исходя из доли дохода от пользователей в стране. Таким образом, страна, где создается ценность за счет данных или пользователей, получает свою долю налогов даже при условии, что компания не имеет официального присутствия в стране.

Риски отказа бизнеса от цифровой трансформации

Цифровая трансформация бизнеса требует инвестиций. Ресурсы для инвестиций (даже традиционного характера, например в оборудование) обычно доступнее крупному, нежели среднему и малому бизнесу. При цифровой трансформации это усугубляется тем, что данные производят данные, то есть компании, имеющие доступ к большим объемам данных, получают дополнительное конкурентное преимущество.

При этом средние и малые компании, оценивающие для себя перспективы цифровой трансформации, могут оказываться в невыгодных условиях в связи с тем, что для них (относительно объемов бизнеса) исполнение требований законодательства о защите персональных данных обходится дороже, а связанные с этими требованиями риски вложений в новые направления деятельности оказываются существеннее. Например, компания выстраивает модель бизнеса, основываясь на действующем законодательстве и правоприменительной практике в сфере защиты персональных

данных, допускающих их относительно легкий сбор и последующую коммерциализацию, но в ходе запуска бизнеса подход законодателя ужесточается, что для крупной компании также может означать дополнительные расходы или экономическую неэффективность бизнес-модели, но для небольшой и тем более начинающей компании выше риск потерять все при изменении регулирования. Это в том числе увеличивает описанный выше риск монополизации рынков цифровых услуг крупными компаниями. Монополизация чревата не только искажением ценообразования на рынках цифровых услуг (например, в электронной коммерции), но и усложнением для субъектов защиты своих персональных данных, поскольку на них со стороны бизнеса будет оказываться давление в сторону большей открытости и меньшей стоимости предоставления данных. Противодействие этим эффектам может потребовать усиления государственного регулирования цифровой экономики, что способно сократить потенциал ее роста.

Существующие коробочные решения для бизнеса не устраняют риск изменения законодательства или правоприменительной практики, хотя за счет установленных бизнес-процессов могут сократить масштабы убытков, но ограничивают потенциал цифровой трансформации компаний, поскольку предполагают скорее стандартизованные, чем прорывные модели.

Риски ограничения международной торговли

По оценке Мирового экономического форума, трансграничная электронная торговля в мире выросла за 10 лет в 45 раз и достигла 2,7 трлн долларов, при этом во многом этот рост зависит от трансграничных потоков данных⁶³. В опросе ОЭСР страны отметили следующие основные вызовы для трансграничной передачи данных, которые мешают международной торговле⁶⁴: 1) неопределенность относительно правовых режимов конфиденциальности; 2) несо-

⁶³ <https://www.weforum.org/agenda/2023/01/data-flows-cross-border-wef23/> (дата обращения: 12.12.2025).

⁶⁴ <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/cross-border-data-flows.html> (дата обращения: 12.12.2025).

вместимость правовых режимов регулирования оборота данных; 3) время и ресурсы, необходимые для обеспечения передачи данных; 4) тренд к внедрению требования локализации данных.

Поскольку цифровой бизнес развивается с использованием сети интернет, развитие масштабов бизнеса возможно оценивать по количеству стран охватываемой аудитории пользователей. Однако в странах с различным уровнем регулирования цифровой экономики могут быть различные подходы к регулированию участников платформенной экономики или такой подход может быть еще не сформирован вовсе. Например, в странах с высоким уровнем подключения домохозяйств к интернету и доступностью девайсов для детей принимается законодательство, направленное на обеспечение безопасности несовершеннолетних в интернет-среде, путем возложения специальных обязательств на владельцев информационных ресурсов (как предупреждение сбора поведенческих данных несовершеннолетних для формирования цифрового профиля и демонстрации таргетированной рекламы) — в частности, в Великобритании, Австралии, США (штат Калифорния). Тогда как некоторые страны с широкой аудиторией интернет-пользователей, но малоразвитой практикой защиты конфиденциальности пользователей (например, в Китае закон о личной информации принят в 2021 году, в Индии — в 2023 году) не рассматривают введение таких обязательств. В таком случае одно и то же поведение компании, которая работает в разных странах, может считаться соответствующим закону о конкуренции и/или охране персональных данных и не соответствующим ни одному из них в других юрисдикциях. В результате законы о защите персональных данных могут оказывать негативное влияние на развитие международной торговли: создавать преференциальные условия для местных цифровых платформ или, наоборот, «позволять» иностранным компаниям работать в соответствии с требованиями законодательства страны, где они зарегистрированы, не имея способов воздействия на нее в той стране, где законодательство вводит дополнительные требования.

Или другое требование, вводимое отдельными странами с целью, как считается, большей охраны персональных данных — требование локализации данных (задача хранения персональ-

ных данных на серверах страны, где они собраны, что не мешает при этом передавать их за рубеж). Это требование оценивается международными экспертами как сопоставимое по своему эффекту с торговыми протекционистскими мерами. Для компаний из третьих стран требование локализации препятствует расширению поставок цифровых услуг из-за высокой стоимости входа на рынок (то есть необходимости затрат на закупку/аренду локальных серверов). В частности, в России постоянно увеличивается стоимость стойко-мест (серверов) в центрах обработки данных — так, в Москве по итогам II квартала 2024 года средняя цена аренды стойко-места выросла до 130 тысяч в месяц, на 23% выше, чем за аналогичный период 2023 года⁶⁵. При этом на вьетнамском рынке ЦОД (одном из самых быстрорастущих рынков услуг ЦОД — более 10% в год) стоимость стойки в месяц стартует от 150 тысяч вьетнамских донг (около 6 тысяч рублей). Очевидно, что при 20-кратной разнице в стоимости услуг ЦОД (например, с Вьетнамом) российский рынок в условиях требования локализации представляется мало привлекательным для цифрового бизнеса. При этом данное требование не повышает защиту персональных данных, а значит, оно не влияет на реализацию права субъекта на охрану его персональных данных.

Риски для технологического развития страны

Попытки государства обеспечить большую защиту персональных данных могут привести к снижению возможностей компаний внедрять инновационные технологии⁶⁶. К таким технологиям можно отнести искусственный интеллект, технологии распределенных реестров (как блокчейн), технологии облачных вычислений, интернет вещей, иммерсивные технологии (включая технологии виртуальной и дополненной реальности, в том числе развитие метавселенных), большие данные и пр.⁶⁷

⁶⁵ https://www.cnews.ru/news/top/2024-07-11_novye_tsod_v_moskve_podnyali (дата обращения: 12.12.2025).

⁶⁶ В 2016 году ОЭСР назвала девять технологий в качестве прорывных. Примечательно, что все они, в том числе ИИ, блокчейн, IoT и другие, основываются на доступе к данным.

⁶⁷ <https://goingdigital.oecd.org/en/about> (дата обращения: 12.12.2025).

Например, при использовании облачных технологий создается риск перехвата или утечки данных при переносе данных с локального сервера на серверы облачного провайдера. В связи с этим, например, в России для облачных провайдеров требуется получение лицензии по технической защите конфиденциальной информации от ФСТЭК при хранении данных, полученных от государства (например, при размещении ГИС на облаке).

Риски, связанные с данными, появляются при использовании иммерсивных технологий, включая создание метавселенных. В связи с этим, например, в ОАЭ рекомендовано относить аватар человека в метавселенной к персональным данным.

Другой пример — использование искусственного интеллекта. Например, ИИ нередко используется для слежки. В связи с этим, например, ЕС ограничил использование ИИ в правоохранительной деятельности, а именно ограничено использование удаленной биометрической идентификации подозреваемых в реальном времени в общественных местах (отслеживание с помощью ИИ по камерам наблюдения) — допускается только при наличии разрешения судебного органа в отношении некоторых особо опасных преступлений (терроризм, торговля людьми, оборот наркотиков и пр.). При этом в России является показательным дело, когда в 2023 году человек был обвинен в убийствах на основании решения нейросети, решившей, что он похож на фоторобот преступника на 55% (дело против А. Цветкова)⁶⁸.

Но введение дополнительных требований для компаний, использующих технологии, для развития которых необходимы персональные данные, может негативно сказаться на компаниях, которые только выходят на рынок, но при этом не повысит защиту персональных данных в части выполнения этих требований компаниями, имеющими существенные позиции на рынке.

Введение же ограничительных требований в отношении использования персональных данных технологиями в интересах государства, например в правоохранительных целях, действительно важно, но достаточно ограничено и имеет множество исключений, даже если такие требования введены (пример ЕС).

⁶⁸ <https://www.bfm.ru/news/547759?ysclid=lw7e27jlqh27755622> (дата обращения: 12.12.2025).

Риски для развития отдельных секторов экономики

Условия обращения с данными могут зависеть от отрасли, поскольку в различных сегментах экономики могут превалировать одни типы данных перед другими, например данные о здоровье в системе здравоохранения, биометрические данные в банковской системе и др. Конфиденциальность и защита персональных данных являются важным компонентом цифровой политики и условием для ее развития, так как это повышает доверие к цифровой среде.

Однако невозможно обеспечить единый уровень защиты всех типов персональных данных (традиционных персональных данных, биометрических данных, специальных категорий данных (чувствительных), поведенческих данных) так, чтобы сохранить баланс прав всех заинтересованных лиц и не препятствовать развитию технологий в этих отраслях. Поэтому сегодня в мире выделяются те сферы, где защита персональных данных особенно важна, но при этом открытость таких данных имеет принципиальное значение для социально-экономического развития страны, в том числе для предоставления общественных благ.

Риски для развития сферы здравоохранения, основанного на данных

Данные о здоровье необходимы как для эффективного управления системой здравоохранения, например для выявления случаев неэффективного расходования денежных средств или для прогнозирования потребностей в закупках медикаментов и оборудования, так и для оказания медицинской помощи на современном уровне за счет улучшения диагностики, проведения исследований, оценки новых методов лечения. Однако есть и риски вторичного использования данных о здоровье, которые могут привести к дискриминации лица при получении услуг в иных сегментах. Например, доступ страховых компаний к медицинским данным позволяет компаниям составлять медицинские прогнозы в отношении клиента. Чем больше данных о здоровье, тем больше рисков может учитываться страховой

компанией, и, как следствие, тем выше стоимость страховки для лица, данные о здоровье которого были проанализированы. Поэтому некоторые страны вообще запрещают любой доступ к таким данным не только третьим лицам, но и для целей национальной статистики⁶⁹.

Вторичное использование данных о здоровье, то есть использование данных, которые были собраны для одной цели (постановка диагноза) для других целей (для исследований) ограничено не только в России, но и в целом в мире. Данные о здоровье относятся к особой категории данных, защита которых в соответствии с законом выше, чем просто персональных данных. В частности, ограничивается форма согласия — законно только письменное согласие, также ограничиваются цели, для которых такие данные могут быть обработаны. При этом эти данные зачастую находятся у организаций, собирающих их, и не используются потом, что негативно сказывается на развитии здравоохранения в целом. Например, пандемия COVID-19 доказала, что только доступность и анализ данных в режиме реального времени позволяет принимать эффективные решения для ограничения инфекции. В разгар пандемии ряд государств запустили приложения для отслеживания контактов людей и предупреждения новых заражений — например, проект TraceTogether в Сингапуре. Данные о здоровье полезны и для иных исследовательских проектов — включая обучение ИИ на данных о здоровье для прогнозирования вероятности возникновения болезни. Но при действующих требованиях законодательства данные нельзя будет использовать в исследовательских и технологических проектах, если это изначально не было предусмотрено в согласии на сбор данных.

⁶⁹ В Швейцарии Федеральный закон об электронных записях пациентов 2016 г. определяет условия создания электронных историй болезни пациентов, но не предусматривает использование данных из этих записей для целей формирования национальной статистики или проведения исследований. Как следствие, в Швейцарии действует полный запрет на использование записей электронных историй болезней в иных целях, кроме непосредственного оказания медицинских услуг и услуг ухода конкретному пациенту. <https://iclg.com/practice-areas/digital-health-laws-and-regulations/switzerland> (дата обращения: 12.12.2025).

Более того, для развития здравоохранения крайне важен международный обмен такими данными, так как это является вопросом доступа исследовательских центров к уникальным накопленным данным о субъектах из различных регионов мира. Соответственно, если сбор таких данных ограничен не только внутри страны, но и между странами, то это приводит к торможению развития сегментов экономики, связанных с данными (например, ИИ-решений), а также ограничивает развитие национальной медицины, а значит, косвенно вредит здоровью населения, поскольку в соответствии с оптимистичным сценарием население могло бы в будущем получать медицинские услуги, введение которых в систему здравоохранения сегодня зависит от масштабов медицинских исследований.

Риски снижения доступа к финансированию и риск мошенничества в финансовом секторе

Доступ к финансовым данным клиентов, с одной стороны, дает возможность пользователю получить более выгодное предложение (о кредите, инвестициях и пр.), но, с другой стороны, повышает риск потери клиентами денежных средств в результате мошенничества. Например, с использованием фишинговых ссылок. По данным Банка России, в II квартале 2024 года мошенники украли у банковских клиентов 4,7 млрд рублей, осуществив 257 тысяч денежных переводов.

Таким образом, развитие доступа к финансовым данным, в том числе за счет внедрения законодательных требований о развитии API банков, как в Великобритании, должно ограничивать доминирующее положение крупных финансовых организаций на рынке и стимулировать развитие инноваций. API — программный код, позволяющий компании при наличии согласия клиента подключиться к базе данных банка и получить данные о клиенте для оказания услуги, например для выдачи кредита. Такие требования должны быть сформулированы так, чтобы финансовые организации в действительности предоставляли доступ третьим компаниям с разрешения пользователя к данным, а не выполняли требование формально, охраняя свое выгодное положение за счет данных.

3. КОНЦЕПЦИЯ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ (ОБОРОТА)

Несмотря на сложности в работе с отдельными видами данных и обозначенные выше риски, использование всех видов данных приносит существенные экономические преимущества и может принести еще больше, если обмен данными будет осуществляться между большим количеством заинтересованных лиц: публичными институтами, академическими кругами, физическими лицами, компаниями и пр. Более того, обеспечение справедливого доступа к данным как можно большего количества лиц позволит снизить многие из обозначенных рисков.

Вовлечение данных в экономику влияет на рост ВВП. Так, например, в 2016 году в Австралии вклад данных в экономику был оценен в 2,9% ВВП; в Индии — 1% в 2019 году, в США — 0,8% в 2020 году, в ЕС варьируется от 3,8 до 6,6% ВВП⁷⁰.

Как указывает ОЭСР, данные выступают в качестве капитального блага, то есть в качестве инструмента для создания иных благ. В связи с этим оборот данных не всегда связан с их продажей, данные, например, могут включаться в оборот государством на безвозмездной основе (открытые данные).

Международный опыт показывает, что создание специальных институтов и инструментов позволяет стимулировать совместное использование данных (оборот данных). Среди институтов можно выделить: институт дата-альтруизма, определение профессиональных участников (брокер данных, биржа данных и др.). К инструментам относят: признание права собственности на персональные данные, право на переносимость данных, внедрение компаниями API и др.

3.1. *Международный опыт*

Из стран G20 концепции в отношении данных приняты только в четырех странах: Австралии, Германии, Великобритании

⁷⁰ https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/12/measuring-the-value-of-data-and-data-flows_2561fe7e/923230a6-en.pdf (дата обращения: 12.12.2025).

и Японии — а также такими интеграционными объединениями, как ЕС и Африканский союз. В Великобритании в настоящее время рассматривается законопроект об использовании данных и о доступе к ним⁷¹. Причем такие стратегии не ограничиваются одним видом данных (персональные или неперсональные), не отдают приоритет одним данным перед другими. Напротив, концепции по данным направлены на создание единых стандартов оборота данных с целью раскрытия их потенциала для решения экономических (например, увеличение выпуска цифровых продуктов) и социальных (например, повышение качества госуслуг) задач.

G20. Так, в странах G20, где приняты стратегии, они направлены на создание доступной, надежной и простой в использовании национальной экосистемы данных для поддержки цели перехода к обществу, основанному на данных (Австралия); устойчивое экономическое развитие и прогресс в обществе (Германия); раскрытие потенциала данных для экономического роста, создание рабочих мест, совершенствование госуслуг, развитие исследований и общественное развитие (Великобритания); создание устойчивого общества, основанного на данных (Япония).

ЕС. Наличие с 2020 года Европейской стратегии по данным обусловлено потребностью в создании единого европейского пространства данных. Это позволит на общеевропейском и трансграничном уровнях извлекать экономический потенциал из данных, генерируемых в странах ЕС, например создавая единый реестр организаций, собирающих данные для целей дата-альтруизма (безвозмездного предоставления данных для исследовательских и статистических целей — в частности, для медицинских исследований). Интересно, что Европейская стратегия, принятая в 2020 году, сосредоточена в основном на развитии открытости корпоративных данных: делая ставку на европейскую промышленность и бизнес, ЕС формулирует механизмы для обмена данными (например, создает банки данных) между компаниями и государством для дальнейшего стимулирования инноваций

⁷¹ Data Use and Access Bill <https://bills.parliament.uk/bills/3825> (дата обращения: 12.12.2025).

в секторах экономики. Такой фокус стратегии — своего рода признание европейских регуляторов в том, что персональные данные сегодня сосредоточены на неевропейских платформах, а зачастую — на американских. Как следствие, чтобы продолжить конкурировать на глобальном рынке данных, следует сосредоточиться на корпоративном секторе.

Вместе с тем, поскольку в Европейской стратегии ставится задача привлекать данные со всего мира в ЕС, где они будут обрабатываться по правилам европейского единого рынка, такой подход может способствовать распространению стандартов ЕС в мире. В частности, в Европейской стратегии говорится о поддержке Африки в создании цифровой экономики в интересах местных жителей и бизнеса⁷². С учетом текущих демографических тенденций (старение населения развитых стран и преобладание населения в молодых возрастах в африканских странах⁷³) распространение европейских стандартов обращения с данными на страны Африки создает экономический задел для европейских компаний, в частности с точки зрения привлечения рабочей силы.

Африканский союз. В Африканском союзе внимание к вопросам передачи данных обусловлено необходимостью создания благоприятной среды для инвестиций, преимущественно в сегменты экономики с потенциалом к цифровизации, как финансовый сектор, образовательные услуги, перерабатывающая и горнодобывающая промышленность. Стратегия союза⁷⁴, принятая в 2022 году, отвечает указанным интересам, в том числе с точки зрения человеческого капитала, например через улучшение доступа к образованию.

Интересно рассмотреть опыт крупнейших экономик таких, как США, Китая, Индии, а также России. В данных странах сего-

⁷² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066> (дата обращения: 12.12.2025), с. 24.

⁷³ Согласно прогнозам, численность населения будет быстрее всего расти именно в Африке, при этом доля молодежи в нем к 2050 г. составит порядка 60%: <https://www.un.org/sg/ru/content/chapter-ii-c-development-africa> (дата обращения: 12.12.2025).

⁷⁴ <https://au.int/sites/default/files/documents/42078-doc-AU-DATA-POLICY-FRAMEWORK-ENG1.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).

дня не принято концепций развития данных⁷⁵. При этом их отсутствие объясняется разными причинами.

США. В США отсутствие концепции по данным может объясняться тем, что технологии на основе данных развиваются за счет частной инициативы и регулирование отталкивается от интересов бизнеса, тогда как на правительственном уровне регламентируется в основном применение технологий в публичном секторе (например, государственными агентствами: министерствами торговли, образования и т.д.). Кроме того, в США, в отличие от других стран, в том числе ЕС, на национальном уровне не принят закон о защите персональных данных, а отдельные аспекты защиты персональных данных регулируются в законодательстве по отдельным направлениям (например, в сферах здравоохранения и финансов) и/или на уровне штатов. Эти факты не предполагают единого подхода к регулированию данных на уровне всей страны. При этом правовая система США уже сегодня признает, что персональные данные можно законно продавать и покупать.

В США, например, Datacu предлагает физическим лицам установить специальный плагин в браузере, который будет отслеживать активность в интернете, сервисы предлагают денежную компенсацию пользователю за сбор таких данных. В свою очередь, бизнес может купить агрегированные данные о поведении пользователей для улучшения стратегий продаж.

Китай. В Китае регулирование данных осуществляется в рамках законов об информационных технологиях, а мероприятия, затрагивающие сегмент данных, планируются в рамках национальных планов по развитию цифровой экономики. В связи с этим

⁷⁵ Так, на компании США приходится 73% рынка облачного хранения данных, на компании Китая — 6% (<https://www.visualcapitalist.com/worlds-biggest-cloud-computing-service-providers/> (дата обращения: 12.12.2025)); по числу дата-центров на 1-м месте находятся США (5381), на 4-м — Китай (449), на 9-м — Россия (251), на 14-м — Индия (152) (<https://www.statista.com/statistics/1228433/data-centers-worldwide-by-country/> (дата обращения: 12.12.2025)).

был принят 14-й пятилетний План развития цифровой экономики — 2021⁷⁶. Кроме того, в Китае в 2023 году создано Национальное управление данных, отвечающее за развитие рынка данных и активизацию потенциала данных для экономики⁷⁷. В результате функции концепции по данным закрываются принятыми стратегическими документами по цифровой экономике в целом и задачами, поставленными профильному ведомству. Это включает в себя задачи по развитию инфраструктуры для данных (сетей передачи информации, облачных технологий, интеграции компьютерных сетей и т. п.), ускорению их оборота и совместному использованию (увеличение предложения данных, повышение их качества, ориентация оборота данных на потребности рынка, совместная работа с данными в облаке и т. д.).

Индия. В рамках программы «Цифровая Индия», хотя и смещенной в сторону функций государства, поставлены задачи по созданию платформ открытых данных, единой системы, позволяющей идентифицировать пользователей онлайн-сервисов, например госуслуг и банковских приложений частных компаний в публичном облаке и содержимым которых можно делиться с другими пользователями. Также в программе ставится задача по достижению нулевого чистого импорта цифровых продуктов (услуг) и созданию соответствующей инфраструктуры.

3.2. Россия

В России сегодня не поставлены задачи по стимулированию развития совместного доступа к данным. При этом есть общая цель развития рынка данных, которая включена в число национальных целей до 2036 года⁷⁸. В России также действует национальный проект «Цифровая экономика», однако он не охватывает

⁷⁶ <https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC222773/> (дата обращения: 12.12.2025).

⁷⁷ https://www.ndrc.gov.cn/wsdwhfz/202311/t20231107_1361831.html (дата обращения: 12.12.2025).

⁷⁸ <http://kremlin.ru/events/president/news/73986> (дата обращения: 12.12.2025).

такие принципиальные вопросы, как: создание профессиональных участников рынка данных, регулирование соглашений между компаниями и/или государствами об обмене данными, обеспечение права субъекта персональных данных получать компенсацию за их использование третьими лицами и пр. Национальный проект «Экономика данных» в настоящее время не включает задачи по развитию оборота данных, создание условий для обмена данными между государством и частным сектором.

С учетом текущей геополитической ситуации, сложностями в проведении международных расчетов, а также действующими требованиями локализации персональных данных в настоящее время персональные данные хранятся преимущественно у российских компаний. После 2022 года с российского рынка ушли ряд крупных провайдеров услуг облачного хранения, в результате чего в 2023 году крупнейшими игроками в этом сегменте стали «Ростелеком-ЦОД» (с долей 23,7%), Cloud.ru (21,8%), Yandex.Cloud (9,8%), Selectel (7,2%), МТС (6,2%)⁷⁹. При этом даже в 2021 году на иностранные сервисы приходилось только 7,1% рынка (по оценкам iKS-Consulting 2021)⁸⁰. Что касается цифровых платформ, то большинство из них также являются российскими, исключения составляют китайский AliExpress и американский мессенджер WhatsApp⁸¹. В связи с этим сегодня для России не стоит задача бороться за персональные данные своих граждан, которые могут быть использованы иностранными компаниями. Но это не означает, что российские цифровые платформы используют такие данные справедливо по отношению к субъекту персональных данных и на конкурентной основе по отношению к новым участникам национального рынка. Более того, активное развитие цифровых платформ в Китае, Индии со временем может также привести к ситуации, когда персональные данные российских граждан будут использоваться подобным недобросовестным способом уже со стороны иностранных компаний.

⁷⁹ <http://survey.iksconsulting.ru/page44202947.html> (дата обращения: 12.12.2025).

⁸⁰ https://www.rbc.ru/technology_and_media/05/03/2022/6220da129a7947b71ab44c6a (дата обращения: 12.12.2025).

⁸¹ <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/832628936.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).

Россия сегодня занимает 15-е место в мире по числу суперкомпьютеров⁸². Более того, в России достаточно высокий уровень среднего интернет-трафика в 50 Тбс/сек, что опережает средние показатели ряда экономически развитых стран, таких как Канада, Норвегия, Австралия и др.⁸³ Это значит, что в России высокий потенциал для дальнейшего накопления и хранения больших объемов данных за счет ИКТ-инфраструктуры, но при этом такие данные либо не используются и закрыты, а могли бы быть полезны для бизнеса, либо такими данными, как персональными, владеют крупные IT-компании и развивают за счет них новые бизнес-модели, не допуская новых игроков на рынок, как указано выше.

В 2021 году, по разным данным, Яндекс.Такси занимала 40% рынка такси и 67% рынка агрегаторов такси, в связи с чем HSBC оценили: чтобы занять хотя бы 10% российского рынка агрегаторов такси, требовалось от 20 до 30 млрд рублей. Это говорит о высоких барьерах для выхода на рынок других агрегаторов такси. При этом в 2024 году ФАС оценил долю Яндекс.Такси уже в 80%⁸⁴.

Концепция совместного использования данных в России учитывает лучшие международные практики и стандарты. Это будет способствовать свободному трансграничному обороту данных для снижения барьеров в международной торговле, в том числе принятых на площадках ОЭСР и Совета Европы по трансграничной передаче данных. Например, российская компания Яндекс развивает сервисы такси, адаптированные к национальным рынкам на других континентах: сервис такси Yango работает в 26 странах Африки и странах Ближнего Востока, таких как Ангола, Конго и ДР Конго, Кот-д'Ивуар, Камерун, Алжир, Израиль, Сенегал и Замбия. Также потенциалом роста обладают платформы

⁸² <https://top500.org/lists/top500/list/2024/06/> (дата обращения: 12.12.2025).

⁸³ https://www.oecd.org/en/publications/economic-implications-of-data-regulation_aa285504-en.html (дата обращения: 12.12.2025).

⁸⁴ <https://www.forbes.ru/biznes/441427-analitiki-ocenili-stoimost-vyhoda-inostrancev-na-rossijskij-gynok-taksi> (дата обращения: 12.12.2025).

в сфере электронной торговли и аудиовизуальных сервисов. Это значит, что российские платформы должны соблюдать законодательство стран нахождения своих зарубежных пользователей. В связи с этим для российского бизнеса важно, чтобы государство выстраивало сотрудничество для обеспечения гарантий трансграничной передачи данных без препятствий. Например, между США и ЕС неоднократно заключались специальные соглашения в отношении трансграничной передачи данных граждан ЕС в США ввиду требования права ЕС об обеспечении гарантий уровня защиты персональных данных, соответствующего уровню режима персональных данных в ЕС. Стоит также отметить, что в Китае высоко развита система сбора и обработки данных о здоровье с целью стимулирования инноваций в области биотехнологий, поэтому организация партнерств обмена данными с китайскими держателями данных о здоровье может стимулировать инновации для российских компаний.

3.3. Цель Концепции совместного использования данных в России

Цель Концепции состоит в создании целостного видения для стимулирования совместного использования данных в России на основе лучших международных практик и с учетом национальных интересов. Для этого необходимо определить приоритетные направления и ключевые механизмы, которые позволят изменить национальное законодательство и создать инфраструктуру для обеспечения баланса между доступностью и контролем над данными и развития пространства доверия между участниками.

3.4. Задачи Концепции совместного использования данных в России

Концепция должна решить актуальные для экономики задачи стимулирования обмена данными разных видов:

1. Признание права собственности лица на его персональные данные. Это позволит запустить рынок данных в части спра-

ведливого оборота персональных данных и минимизировать риск их утечки.

2. Открытие государственных данных, имеющих принципиальное значение для социально-экономического развития страны.
3. Обеспечение доступа к данным частных организаций с учетом задачи соблюдения коммерческих интересов таких организаций, а также интересов субъектов персональных данных.
4. Развитие международного диалога по обороту данных со странами и интеграциями, с которыми идет развитие международной торговли, с целью снижения барьеров для экспорта и импорта и экспансии российских организаций на зарубежные рынки.

4. МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ

4.1. Контроль за данными

Параграф посвящен реализации в России принципа контроля над данными, в первую очередь персональными, так как их неконтролируемое распространение приводит к нарушению прав граждан. Кроме того, отсутствие сбалансированного подхода к контролю над персональными данными создает дисбаланс на рынке и позволяет его монополизировать отдельными компаниями.

Персональные данные как имущество

Персональные данные, являясь частью личности, приобрели сегодня ценность в России как имущество, что связано с развитием цифровизации и, как следствие, интенсивным использованием этих данных широким кругом лиц преимущественно бесплатно для собственных целей.

При этом ключевые международные стандарты⁸⁵ и российское законодательство о персональных данных определяют пер-

⁸⁵ Рекомендация ОЭСР о защите частной жизни и трансграничной передаче данных 1980 г., Конвенция СЕ 108 1981 г.

сональные данные как информацию, относящуюся к идентифицируемому лицу, и создают правовой режим их ограниченного использования. В соответствии с законодательством России, субъект персональных данных имеет фундаментальное право распоряжаться своими персональными данными, право знать, какие свои персональные данные и с какой целью он передает другому лицу, право удалить свои данные и, наконец, право на получение дохода от факта использования его персональных данных третьими лицами. Соответственно, перечисленные права лица в отношении персональных данных характеризуют их как частную собственность, которой лицо имеет право пользоваться, владеть и распоряжаться в рамках гражданского оборота. Но одновременно с этим в России персональные данные как объект гражданских прав прямо не определены. Лицо не может отчуждать свое имя — это нематериальное благо в соответствии с п. 1 ст. 150 ГК РФ (нематериальные блага неотчуждаемые и непередаваемые иным способом). Соответственно, отсутствие правовой определенности в том, что персональные данные фактически являются объектом гражданского оборота, приводит к тому, что лицо не может реализовать свое право и «продать» персональные данные, например, цифровой платформе. В результате декларируемая государствами задача охраны персональных данных на практике не реализуется и при этом субъект отдает свои данные бесплатно в обмен на получение услуги.

Проблема несоответствия правового статуса данных их экономической сущности, когда персональные данные по своей природе являются имуществом, а в соответствии с законом сегодня — информацией, приводит к неэффективному экономическому использованию персональных данных. Кроме того, информация об имени, например, лица может передаваться, а значит, информация не является нематериальным благом (хотя само право на имя к таковому относится). Стоит также отметить, что информация может быть объектом гражданских правоотношений, при этом к информации может применяться юридическая конструкция права собственности. Информация может передаваться по договору услуг, в ГК РФ уже предусмотрен специальный вид договора (об оказании услуг по предоставлению информации).

При этом гражданское законодательство не затрагивает вопроса права собственности на услуги, услуги оказываются в рамках обязательства по договору, в свою очередь, обязательства являются имущественным правом требования (п. 1 ст. 307 ГК РФ).

Предложения:

- Необходимо гармонизировать нормы закона о персональных данных с ГК РФ, а именно признать право собственности лица на свои персональные данные: внести изменения в ст. 14 ФЗ «О персональных данных», предоставляющие право на заключение договора о предоставлении доступа к персональным данным в соответствии со ст. 783.1 ГК РФ.

Два способа передачи персональных данных

Режим охраны персональных данных в России включает в себя установленный законом почти 20 лет назад порядок передачи персональных данных — на основании согласия. Но используемый в России данный публично-правовой инструмент сегодня уже не гарантирует справедливого и безопасного использования персональных данных. Это связано с повышением ценности персональных данных в рамках цифровизации экономики: если до появления цифровых платформ в 2000-е годы и затем таких технологий, как большие данные и искусственный интеллект, персональные данные преимущественно использовались для получения конкретной услуги, то сегодня они стали основным ресурсом для развития этих компаний. Например, для оформления авиабилета лицо передавало свои паспортные данные авиакомпании в ее офисе, и в этом случае согласие было достаточной правовой гарантией того, что данные будут удалены сразу после получения билета. Но сегодня к этому назначению данных в качестве информации добавилось еще одно, когда персональные данные используются третьими лицами уже в качестве накопленной базы данных для собственных целей. Например, авиакомпания направляет индивидуальные предложения лицам, которые покупали ранее у нее билеты, с целью стимулировать покупки или делиться этими данными со своими контрагентами, например компанией по бронированию отелей, для реали-

зации их задач. Соответственно, эти два процесса схожи в том, что персональные данные передаются третьим лицам, но отличаются по своим последствиям. В первом случае персональные данные выступали в качестве информации, которая необходима для оказания услуги и у компании не было экономических стимулов использовать эти данные дополнительно, а во втором персональные данные уже выступают в качестве актива, который компания заинтересована использовать по собственному усмотрению, в то время как субъект персональных данных об этом не знает, не получает никакой компенсации и для него это даже может иметь негативные последствия (спам-рассылки, утечка данных и пр.).

В результате происходит игнорирование факта того, что персональные данные являются, в первую очередь, не бесплатным и ценным ресурсом для компании, а принадлежат конкретному лицу и должны быть соответствующим образом защищены, а их любое использование компанией, не связанное с выполнением услуги для такого лица, должно происходить только в рамках гражданско-правовых отношений на базе договора с таким лицом.

Таким образом, необходимо трансформировать институт согласия с тем, чтобы любое использование персональных данных соответствовало тем условиям, для которых эти данные запрашиваются. Для этого нужно определить взамен одного, согласия, два способа передачи персональных данных, которые соответствуют тому, что уже сложилось на практике, но не имеет законодательного закрепления: 1) способ, когда запрашивается минимальный набор данных, чтобы получить конкретную услугу, без которых ее невозможно оказать, и затем такие данные удаляются и 2) способ для всех остальных фактов передачи данных сверх минимального набора, но на договорной основе между субъектом персональных данных и третьим лицом. Это должно повысить прозрачность процесса передачи персональных данных, снизить уровень его бюрократизации, устранить риск сбора избыточных данных, снизить риск утечки данных. Наконец, такой подход должен устранить дисбаланс в интересах и субъекта персональных данных, и лица, получившего данные: для первого формируется понимание, для чего его данные будут

использоваться и что он сможет за это получить, для второго повышается ценность охраны данных и задача их использования строго в соответствии с договором. Такие изменения позволяют сформировать гражданско-правовой подход к использованию персональных данных в качестве имущества, признавая право собственности лица на свои данные.

Предложения:

- Необходимо внести изменения в п. 1 ст. 6 «Условия обработки персональных данных» ФЗ «О персональных данных», определив два способа предоставления персональных данных: (1) передача минимального набора данных и (2) передача иных данных.
- В ст. 9 ФЗ «О персональных данных» необходимо определить первый способ передачи минимального набора данных. Первый способ применим тогда, когда персональные данные необходимы для получения конкретной услуги и могут быть использованы единожды. В таком случае компания или государство (в зависимости от услуги) устанавливает минимальный набор данных, необходимый для оказания конкретной услуги, и лицо своими конклюдентными действиями (заход на сайт, оставление заявки, заключение договора на покупку товара, работ и пр.) передает свои персональные данные.
- Необходимо определить, что на уровне государства данные, входящие в минимальный набор, могут быть установлены с целью оказания услуг в таких сферах, как образование, здравоохранение, ЖКХ и др. Во всех остальных случаях такой набор должен быть определен на уровне отрасли/компании. Соответственно, в ст. 9.1 ФЗ «О персональных данных» должны быть установлены единые требования к минимальному набору данных: принцип минимального сбора данных (собираются только те данные, которые нужны для оказания услуги), обязанность незамедлительного удаления данных из оперативного пользования после оказания услуги и пр. В отношении последнего требования необходима оговорка, что оно не применимо в отношении данных, которые в соответствии с требованиями государства должны храниться в архиве. Оформление согласия в таком случае не требуется, так как лицо своим поведением

высказывает согласие на передачу данных. Поскольку данные, предоставленные по конклюдентному согласию, подлежат уничтожению по достижении цели сбора, вопрос обеспечения доступа к ранее предоставленным данным в случае повторного обращения пользователя за услугой будет решаться на втором этапе сбора согласия — когда стороны могут договориться о дополнительных условиях работы с данными, включая хранение данных в течение определенного времени для предупреждения необходимости их повторного ввода пользователем при новом обращении.

- В ст. 9 ФЗ «О персональных данных» необходимо определить второй способ предоставления персональных данных для обработки — на основе договора. Второй способ должен быть определен как возможность предоставления персональных данных за пределами установленного минимального набора при обоюдном согласии субъекта персональных данных и лица, оказывающего услугу, то есть в рамках договорных отношений. В таком случае субъект персональных данных должен быть заинтересован в преимуществах от предоставления дополнительных данных для прочих целей (например, если продлевается подписка на информационные сервисы или предоставляются дополнительные опции) и осознавать их. Лицо, оказывающее услугу, также должно быть заинтересовано в получении дополнительных данных для реализации дополнительных услуг клиенту.
- Необходимо определить возраст вступления гражданина в гражданско-правовые отношения по передаче персональных данных в соответствии со сформировавшейся юридической практикой — 14 лет — путем введения соответствующего указания в п. 1 ст. 9 ФЗ «О персональных данных». Соответственно, возрастная граница будет охватывать в равной степени оба способа передачи персональных данных. Это позволит установить пределы ответственности компаний за управление данными детей как уязвимой категории пользователей цифровых услуг (например, для введения запрета на профилирование детей в сети интернет с целью их защиты от нарушений прав потребителей с использованием цифровых профилей).

Право на переносимость персональных данных

Признание персональных данных в качестве имущества и права собственности лица на свои персональные данные позволяет ввести персональные данные в гражданский оборот и повысить контроль лица над своими данными. Но специфика цифровой среды, где происходит оборот персональных данных, требует введения дополнительных инструментов, которые позволят лицу оперативно распоряжаться своими данными. Таким инструментом является право лица на переносимость своих данных.

Право на переносимость, с одной стороны, означает право субъекта персональных данных свободно переходить от одного поставщика услуги к другому, забирая с собой всю накопленную информацию, связанную с его персональными данными (например, история музыкальных предпочтений в аудиосервисе), а с другой — обязанность поставщика услуги, например социальной сети, обеспечить совместимость форматов данных и возможность переноса. Использование общих форматов данных является неотъемлемым условием реализации принципа интероперабельности (совместимости) в цифровой среде, поскольку использование общих форматов означает доступ других участников цифровой среды к техническим средствам прочтения таких форматов.

Наличие такого права не только повышает контроль лица над своими данными, но и упрощает оборот данных, стимулируя конкуренцию на рынке. Уровень востребованности услуг от одного поставщика должен определяться качеством его услуг, нежели фактом наличия персональных данных у него, то есть возможность осуществлять персонализацию услуг на основе данных не должна быть решающим критерием в выборе поставщика. При этом речь идет не только о цифровых услугах (перенос личного аккаунта из одной социальной сети в другую), но и об услугах реального сектора экономики, например все данные студента в рамках перевода из одного вуза в другой. Такое право позволяет сформировать комфортную среду для пользователей по широкому спектру иных услуг (например, в медицине, здравоохранении, в сфере услуг мобильной связи и др.).

В российском законодательстве не зафиксировано право субъектов персональных данных на переносимость уже собранных данных, и, как следствие, компании не несут обязательств по обеспечению такого права, например не дают пользователям в личном кабинете скачать свои данные.

Предложения:

- Дополнить главу 3 «Права субъекта персональных данных» ФЗ «О персональных данных» новой статьей, предусматривающей право субъекта на переносимость данных. Данное положение может быть сформулировано в следующей редакции: «Субъект данных имеет право получать от оператора персональных данных его собранные персональные данные, в машиночитаемом формате, а также имеет право передавать эти данные другому оператору данных, в том числе путем направления соответствующего запроса оператору, которым ранее были собраны персональные данные»⁸⁶.

Право на удаление персональных данных

Развитие цифровой экономики повысило риск утечки данных и использование их третьими лицами без ведома и согласия лица, кому эти данные принадлежат. И если задачу упорядочивания взаимоотношений между субъектом персональных данных и лицом, кому такие данные передаются, настоящая Концепция предлагает решать за счет перехода на гражданско-правовой способ передачи данных, то проблеме уже накопленных и распространённых данных в интернете на общедоступных сайтах можно решить за счет внедрения права на удаление данных. Это право также должно выравнивать в правах субъекта персональных данных и лиц, получивших его данные, но за счет обеспечения

⁸⁶ Важно пояснить формулировку положения. Речь идет именно о собранных персональных данных, а не предоставленных самим субъектом персональных данных, как это, например, предусмотрено в Регламенте GDPR, поскольку в противном случае это ограничит возможность субъекта персональных данных распоряжаться своим цифровым профилем как комплексом персональных данных, включающим как предоставленные данные, так и данные, собранные трекинговыми технологиями, и данные, сгенерированные в автоматизированном режиме.

права лица запрашивать удаление своих персональных данных из любых публично доступных источников. Но при реализации такого права важно сохранить баланс и исключить случаи, когда лицо, которое будет требовать удаления своих персональных данных, представляет при этом общественный интерес.

В российском законодательстве право на удаление устанавливается не в законе о персональных данных, а в законодательстве об информации. Соответственно, обязательства по обеспечению права на удаление возлагаются не на всех лиц, а только на операторов поисковых систем, которые обеспечивают данное право путем удаления ссылок из результатов поискового запроса.

Предложения:

- Внести изменение в ст. 14 ФЗ «О персональных данных» в части введения положения о праве субъекта персональных данных запрашивать удаление ссылок в выборке поискового запроса в информационной системе оператора данных на публичные источники, в которых размещены персональные данные соответствующего субъекта.
- Принять приказ Роскомнадзора, определивший порядок удаления персональных данных (ссылок на публичные источники, где размещены персональные данные) по запросу субъекта со стороны получателя персональных данных. Данный порядок должен включать обязательный перечень критериев, учитываемых оператором персональных данных для принятия решения об удалении персональных данных/ ссылок на публичные источники с персональными данными (например, тот факт, что деятельность лица представляет общественный интерес, деятельность лица является публичной и социально значимой и пр.).

Требования к цифровым платформам по работе с персональными данными

Начиная с середины 2000-х годов наблюдается рост особой категории компаний (цифровые платформы), которые в наибольшей степени аккумулируют персональные данные, так как они для них являются ключевым инфраструктурным ресурсом. Это

уже привело к таким рискам, как рост количества утечек данных (в 2023 году годовой рост объема утечек данных составляет до 78% от количества утечек за 2022 год⁸⁷), несанкционированное использование данных внутри платформы для продвижения собственных сервисов, что приводит к монополизации рынка в отдельных сегментах и снижению автономии потребителя. Предлагаемый настоящей Концепцией подход по изменению порядка передачи персональных данных может быть недостаточным для выравнивания дисбаланса в правах между субъектом персональных данных и цифровых платформ с учетом того объема рыночной власти, которой они уже сегодня обладают.

Сегодня в России отсутствуют специальные требования к цифровым платформам по работе с персональными данными, обеспечивающие необходимый уровень прозрачности такой работы.

Предложения:

- Внести изменения в ч. 2 ст. 19 ФЗ «О персональных данных», предусматривающие применение модельных корпоративных принципов об ответственном обороте данных субъектами ст. 10.1, 10.3–10.7 ФЗ «Об информации».
- Принять приказ Роскомнадзора, содержащий модельные корпоративные принципы об ответственном обороте данных субъектами на основе международных стандартов⁸⁸ с целью стимулирования компаний к выстраиванию ответственной политики по управлению персональными данными, определяющие требования к деятельности к платформам, поименованным в ст. 10.1, 10.3–10.7 ФЗ «Об информации» в случае, если они становятся операторами персональных данных. Эти принципы должны включать в себя как минимум требования ограничения на источники данных, которые компания может аккумулировать для использования в своей собственной бизнес-деятельности (в частности, запрет на использование данных, собранных сервисами третьих лиц, размещенных на этой

⁸⁷ <https://www.idtheftcenter.org/post/2023-annual-data-breach-report-reveals-record-number-of-compromises-72-percent-increase-over-previous-high/> (дата обращения: 12.12.2025).

⁸⁸ Например, на основе BCR EU Binding Corporate Rules.

платформе, если иное не предусмотрено в соглашении платформы с таким сервисом).

- Внести изменения в ч. 2 ст. 19 ФЗ «О персональных данных», направленные на внедрение требования регулярной отчетности платформ о реализации модельных корпоративных принципов об ответственном обороте данных субъектами. Такая отчетность должна включать в себя информацию о случаях выявленных и нивелированных рисках (например, о выявленных уязвимостях в системе безопасности), а также о свершившихся рисках и мерах, которые приняла компания после их наступления (информация об утечках, принятых мерах по предотвращению таких случаев в будущем). Отчетность должна быть в машиночитаемом формате и проходить независимую оценку, быть публичной. Государство должно обеспечить создание и ведение реестра отчетности.

Запрет негативных практик с персональными данными

Как уже было отмечено выше, персональные данные являются ценным активом для развития цифровых платформ. Ключевой задачей для таких компаний является постоянное накапливание новых персональных данных, что позволяет в дальнейшем формировать на их основе разные бизнес-решения. Но мировой опыт показывает, что цифровые платформы все больше склонны использовать бизнес-решения, направленные на манипулирование мнением потребителя, благодаря которым можно быстрее увеличивать прибыль. И этот процесс цикличен: новые данные дают возможность формировать новые практики заманивания потребителя, и если это удастся, то компания получает еще больше данных. Например, если потребитель купил товар сегодня по одной цене, то платформа может стимулировать потребителя повторно купить товар, снизив цену. Подобные действия ведут к монополизации рынка, дискриминации потребителя и в целом экономически неэффективны для рынка.

В связи с этим необходимы ограничительные меры по использованию цифровыми платформами (в первую очередь платформами электронной коммерции) уже выявленных в мире

негативных практик («темных паттернов»)⁸⁹, основанных на злоупотреблении закономерностями потребительского поведения (предпочтениями и предубеждениями индивидуальных потребителей) и нацеленных на получение от потребителей большего количества личных данных.

Сегодня российское законодательство ограничивается определением базовых условий для всех типов компаний правомерного обращения с персональными данными. Наказание предусмотрено только за нарушение норм закона о персональных данных (как порядка получения согласия субъекта персональных данных), но добросовестность держателей персональных данных не регулируется.

Предложение:

- Принять письмо Роспотребнадзора, содержащее иллюстративный перечень негативных практик с персональными данными, приводящих к риску потери автономии потребителя, с учетом практик, выявленных в мире, в том числе ОЭСР.

Учет порядка использования персональных данных при антиконкурентных расследованиях

Развитие цифровых платформ приводит к тому, что крупнейшие из них занимают доминирующее положение на рынке. Злоупотребление таким положением за счет неправомерного использования персональных данных оказывает негативное влияние как на рынок в целом, так и на конкретного потребителя и должно быть запрещено в рамках законодательства о конкуренции.

В России в 2023 году были приняты специальные изменения в законодательство о конкуренции, определяющие доминирующее положение цифровых платформ через определение «сетевых эффектов». Однако для установления факта злоупотребления таким положением не оценивается, какую роль в этом сыграли персональные данные как критерий оценки доминирующего

⁸⁹ <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/44f5e846-en.pdf?expires=1712162481&id=id&acname=guest&checksum=45A5BBC5AC54CD878DAFB8E6EFC6AF699> (дата обращения: 12.12.2025).

положения при проведении анализа состояния конкуренции на товарном рынке.

Предложения:

- Внести изменения в Приказ ФАС от 28 апреля 2010 года № 220 «Об утверждении Порядка проведения анализа состояния конкуренции на товарном рынке», направленные на введение оценки использования персональных данных при антиконкурентных расследованиях.

Правовой статус профессиональных участников рынка данных

Как персональные, так и неперсональные данные обретают ценность в момент их использования, когда они становятся информацией, и за счет нее лица могут получать новые знания. Одни и те же данные могут нести разные новые знания для разных лиц. Например, данные о погоде могут быть использованы для прогнозирования аварийности на дорогах и для оценки объема будущего сельскохозяйственного урожая. Необходимо создание условий для обеспечения доступа к как можно большему числу данных большего круга заинтересованных лиц. С учетом того, что лицо не всегда может понимать, какие данные и откуда можно взять, как их можно использовать и как не нарушить при этом базовые права в отношении отдельных видов данных (право на неприкосновенность частной жизни или коммерческую тайну), страны могут стимулировать развитие рынка данных через создание на нем профессиональных участников. Это лица, обладающие специальным правовым статусом, которые позволяют снизить риски, связанные с оборотом данных, а также ускорить их движение на рынке. В связи с этим процесс схож с развитием финансового рынка, где появление нового финансового инструмента (например, криптовалюты) приводит к естественному возникновению посредников (брокеров, бирж и т. д.), обеспечивающих работу такого рынка.

К профессиональным участникам рынка данных ОЭСР сегодня относит различные типы посредников в сфере данных, в частности биржи данных, брокеры данных, организации дата-альтруизма. Как и на финансовом рынке, здесь профессиональные участники сокращают транзакционные издержки через в том числе содей-

ствие совмещению спроса и предложения, стандартизацию условий договоров и повышение доверия между участниками рынка. Так, функции брокеров данных состоят в законном сборе, в том числе персональных данных, обработке их под потребности рынка (классификации, изменении формата и т. п.) и продаже/передаче баз данных по лицензии. Функции бирж данных (а также пулов обмена и т. п.) по аналогии с товарными и фондовыми биржами состоят в предоставлении цифровых площадок для продавцов и покупателей и проведении сделок обмена данными между участниками.

Сегодня в России отсутствуют правовые возможности для получения статуса профессионального участника рынка данных и, как следствие, их работа не может вестись в правовом поле, а значит, плохо масштабируема.

Предложения:

- Дополнить главы 2, 4 ФЗ «О персональных данных» положениями, определяющими правовой статус профессиональных участников рынка (биржи данных, брокеры данных, организации дата-альтруизма).
- Определить, что профессиональные участники рынка данных обязаны проходить регистрацию в уполномоченном органе (Роскомнадзор) и включаться в публичный реестр уполномоченного органа, осуществлять риск-менеджмент хранения и обработки персональных данных.

Институт дата-альтруизма

Рассмотренные выше участники (биржи данных, брокеры данных), обеспечивающие оборот данных и создающие инфраструктуру для работы рынка данных, осуществляют свою деятельность на коммерческой основе. При этом не всегда и не все хотят, чтобы их данные использовались исключительно на возмездной основе. В связи с этим в мире возник такой институт, как дата-альтруизм. Институт дата-альтруизма — это некоммерческие организации, осуществляющие сбор персональных данных по специальной форме для дата-альтруизма и предоставляющие доступ к таким данным третьим лицам для целей дата-альтруизма. Целью института

дата-альтруизма может быть проведение исследований и сбор статистики. Соответственно, главная функция такой организации — это обеспечить безопасный доступ исследовательских институтов к собранным данным. Государство должно содействовать практикам безвозмездной передачи субъектами персональных данных за счет введения такой правовой категории, как организация дата-альтруизма, и требований к ее работе. Это повысит доступность данных для пользователей данных, обрабатывающих их в целях, которые могут вносить вклад в рост общественного благополучия. Например, для того, чтобы получить данные о здоровье для целей разработки на их основе технологических решений, сегодня в России требуется письменное согласие, причем данные, собранные для оказания медицинских услуг, запрещается использовать для иных целей. В данном случае введение инструмента дата-альтруизма позволяет физическим лицам разрешать использовать их данные любым исследовательским центрам и разработчикам.

Сегодня в России отсутствует правовое регулирование статуса организации дата-альтруизма, хотя принятый законодательный подход, который рассматривает персональные данные как выражение неотчуждаемого права на неприкосновенность частной жизни, допускает введение такого института.

Предложения:

Внести изменения в главу 2 ФЗ «О персональных данных» путем введения новой статьи 13.1 о возможности предоставления персональных данных для общественно значимых целей на основе специальной формы согласия. Данная статья должна включать положения:

- о закрытом перечне целей, признаваемых общественно значимыми, — прежде всего, цели научных исследований и статистического анализа;
- о минимальных требованиях к специальной форме согласия, таких как указание целей обработки данных, порядок предоставления собранных данных для указанных целей, порядок отзыва согласия;
- о субъектах, которые допускаются к сбору персональных данных для общественно значимых целей и порядок специального

регулирования статуса субъектов, осуществляющих сбор персональных данных для общественно значимых целей. В частности, важно закрепить принцип, что сбором данных не могут заниматься коммерчески заинтересованные субъекты ввиду конфликта интересов.

4.2. Открытость и управление данными

Параграф направлен на стимулирование открытости государственных данных и данных компаний.

Открытость государственных данных

Государство должно придерживаться принципа открытости данных, под которым понимается презумпция доступности своевременных и достоверных данных, собираемых государственными организациями и/или по поручению государства, и возможность их повторного использования. Ограничения могут быть только в случаях, которые определяются законодательством, например применяется режим государственной тайны.

В первую очередь государство должно обеспечить публичный доступ к данным, имеющим наибольшую ценность для общества. Анализ мирового опыта показывает, что к таким данным как минимум относятся геоданные, наблюдения за землей и окружающей средой, данные о перемещении транспорта, данные о социально-экономическом развитии страны, собираемые в рамках статистических наблюдений, а также данные о здравоохранении.

В России сегодня используется принцип ограничительной доступности государственных данных (доступно, только если прямо открыто). Государственные организации определяют, какие их данные могут быть открытыми, за исключением случаев, прямо предписанных нормами об открытом правительстве.

Предложения:

- Внести изменения в абзац 3 Правил Постановления Правительства РФ №538 от 10.07.2013 с целью определить поря-

док привлечения государством всех заинтересованных лиц для определения того, какие данные должны быть открыты, мониторинга оценки доступности и качества данных.

- Внести изменения в абзац 5 Правил Постановления Правительства №538 от 10.07.2013, определив критерии раскрытия публичной информации (влияние на социально-экономическое развитие, на доходы и конкурентоспособность, в том числе МСП, взаимосвязанность с уже опубликованными данными), а также то, какие виды информации и при каких условиях могут раскрываться или передаваться всем или ограниченному кругу лиц.
- Принять приказ Минцифры в соответствии с абзацем 6 Правил Постановления Правительства №538 от 10.07.2013 и внести изменения в ст. 13.1 ФЗ «О персональных данных» с целью внедрения требования обеспечения совместимости данных, как синтаксической (по внешним формальным критериям записи данных), так и семантической (по содержанию сведений).

Открытость данных компаний

Государство должно стимулировать раскрытие данных частным сектором в отраслях, где такое раскрытие имеет наибольший потенциальный эффект для общества. Анализ международной практики показывает, что такой эффект имеют следующие сферы: здравоохранение, образование, промышленность и сельское хозяйство.

Для развития доступности таких данных необходимы соответствующие механизмы. Наиболее эффективным на сегодняшний день является заключение соглашений между компаниями и/или с государством об обмене данными. В рамках данных соглашений стороны определяют цель раскрытия данных (например, поиск эффективного лечения вирусной инфекции), наборы данных, подлежащих раскрытию (данные о выписанных рецептах, о протекании болезни, о результатах лабораторных испытаний и др.), а также степень раскрытия. Раскрытие может быть публичным, то есть к данным будут иметь доступ не только участники соглашения, но и иные лица. При этом может быть установлено ограничение в части доступа третьих лиц и/или к объему раскрываемых данных. Задачей государства является разработка моделей

таких соглашений, а также активизация работы со своей стороны по заключению соглашений с частными организациями по приоритетным направлениям. Для стимулирования участия государство может предоставлять необходимую ИТ-инфраструктуру для хранения, обмена данными, а также для дальнейшего анализа данных. В отдельных случаях, когда обмен осуществляется чувствительными данными, государство может организовать инструменты доступа к данным организаций по API без их копирования в общую базу, что позволяет сократить риск утечки данных.

Предложение:

- Внести изменения в ст. 13.1 ФЗ «О персональных данных», предусмотрев задачу для уполномоченного органа (Минцифры) по разработке типовых соглашений для создания банков обмена данными между компаниями и государством, создание условий для доступа к таким данным в исследовательских целях, обеспечению синтаксической (по внешним формальным критериям записи данных), так и семантической (по содержанию сведений) совместимости.

Инвестиции в инфраструктуру рынка данных

Развитию рынка данных может способствовать участие государства в предоставлении экономическим агентам инфраструктуры в виде хранилищ данных и вычислительных мощностей на безвозмездной или субсидируемой за счет государства основе^{90,91}. Это может быть экономически оправданно, поскольку использование данных служит для обеспечения общественных благ, например науки, здравоохранения и безопасности, кроме того, использование данных снижает издержки оказания госуслуг.

В России национальный проект «Цифровая экономика» не включает инвестиции государства в цифровую инфраструктуру, кроме расширения доступа к интернету социально значи-

⁹⁰ Синельников-Мурылев С. Г., Милоголов Н. С., Берберов А. Б. Цифровизация налогового администрирования в России: возможности и риски // Экономическая политика. Т. 17. № 2. 2022.

⁹¹ https://eurohpc-ju.europa.eu/index_en (дата обращения: 12.12.2025).

мых объектов (например, образовательных организаций) и малонаселенных/труднодоступных пунктов. Вместе с тем в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект» (часть национального проекта «Экономика данных», который должен начаться в 2025 году) предполагается стимулирование строительства суперкомпьютеров за счет возмещения операторам центров обработки данных затрат на техническое присоединение к электросетям, однако по оценкам экспертов эти затраты составляют от 3 до 10% расходов на строительство суперкомпьютера и компании на рынке не считают их значительными.

Предложение:

- Включить в национальный проект «Экономика данных» мероприятия по финансированию государством создания хранилищ данных и вычислительных мощностей с целью их бесплатного или субсидируемого предоставления для общественно значимых целей (в частности, научных исследований).

4.3. Сотрудничество для развития трансграничных потоков данных

Параграф посвящен развитию взаимодействия России с другими странами по вопросам трансграничной передачи как персональных, так и неперсональных данных. Ключевая задача — снизить барьеры для международной торговли, обусловленные действующим в странах законодательством о персональных данных, и стимулировать развитие международного обмена данными как в коммерческих, так и в научно-исследовательских целях.

Обеспечение защиты персональных данных при трансграничных потоках

Из-за постоянно развивающихся технологий и ключевой роли данных в бизнес-моделях компаний, работающих в нескольких юрисдикциях, роста объема трансграничного потока данных международное сотрудничество должно осуществляться

на постоянной основе, а не только в случае серьезных нарушений законов о персональных данных, как это было до середины 2000-х годов. По данным Фонда ООН для инвестиций в развитие с 2007 по 2017 год объем трансграничных потоков данных вырос в 20 раз, с 2017 по 2022 год — в 4 раза.

Ключевая задача такого сотрудничества в мониторинге возможных нарушений, выявлении новых способов недобросовестного использования данных и, как результат, охране персональных данных своих граждан⁹². В данном случае понятие «трансграничное» следует рассматривать как условие, при котором субъект персональных данных находится в одной стране, а лицо, которому эти данные передаются, в другой или сами данные были направлены в другую страну.

Несовместимость правовых режимов является ключевой проблемой для трансграничного сотрудничества. Но стоит признать, что невозможно одновременно гармонизировать все существующие законы о персональных данных в части определений, способов защиты и пр.

Анализ законодательства стран, проведенный ОЭСР, показывает, что уровень гармонизации законодательства стран коррелируется с участием в международных соглашениях, в первую очередь Конвенция СЕ №108, рамочные принципы АТЭС и др. В среднем 68% регулирования по странам совпадает. Но оценка учитывает только совпадение по элементам законодательства, а не по их содержанию. Так, например, законодательство РФ наиболее гармонизировано с подходом ЕС, а также Бразилии. А законодательство Китая наименее гармонизировано с подходами других стран.

В сложившейся ситуации единственно верным решением является регулярное международное сотрудничество компетентных органов между собой для сближения позиций с точки зрения толкования различных аспектов охраны персональных данных и выработки обоюдно выгодных решений.

⁹² Рекомендация ОЭСР по трансграничному сотрудничеству в обеспечении соблюдения законов о защите частной жизни (OECD 2007).

Методы, которые обычно в мировой практике используют органы по защите персональных данных для оказания взаимной помощи, напоминают методы, применяемые в рамках международного налогового сотрудничества:

- взаимные консультации (неформальный обмен информацией);
- обмен информацией (включая конфиденциальную информацию);
- передача жалобы в зарубежный орган, когда национальный орган не может предпринять действия в отношении иностранного лица;
- помощь в рамках следствия зарубежному органу (получение доказательной базы);
- параллельное расследование, когда органы в двух или более юрисдикциях проводят расследование по одним и тем же связанным делам независимо, но в тесном сотрудничестве;
- совместное расследование, когда компетентные органы в двух или более юрисдикциях проводят расследование вместе;
- совместная разработка средств правовой защиты (применение санкций, обеспечение возмещения ущерба);
- меморандумы о взаимопонимании⁹⁵.

При этом мировая практика показывает, что взаимные консультации, обмен информацией и направление жалоб являются не только самыми часто используемыми методами, но и наиболее эффективными. Взаимные консультации, а также обмен информацией часто происходят посредством участия в международных группах компетентных органов, и это считается наи-

⁹⁵ Методы международного сотрудничества приводятся в Рекомендации ОЭСР по трансграничному сотрудничеству для исполнения законов о защите персональных данных 2007 года (OECD/LEGAL/0352). <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0352> (дата обращения: 12.12.2025). Методы международного сотрудничества в сфере налогового регулирования регламентируются в Конвенции ОЭСР о взаимной административной помощи по налогам. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/convention-on-mutual-administrative-assistance-in-tax-matters/amended-convention-en.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).

более эффективным, так как такой обмен реализуется практически на ежедневной основе. Например, в такой группе ОЭСР, как GPEN, участвуют компетентные органы, которые проводят расследования или осуществляют исполнительное производство. Сегодня это органы из 50 юрисдикций, в том числе из Китая, ОАЭ, Армении и других, Россия не участвует⁹⁴. Роскомнадзор на основе Меморандума с ВОИС участвует в международном проекте по формированию базы доменных адресов, нарушающих авторские права (ALERT). Например, в 2021 году сообщалось о внесении 1768 доменных адресов.

При этом у Роскомнадзора есть меморандумы о взаимодействии с шестью государствами — Арменией, Узбекистаном, Ираном, Абхазией, Южной Осетией и Беларусью (два меморандума — на уровне министерства и центра по защите персональных данных). Примечательно, что с Ираном, Абхазией, Южной Осетией заключены меморандумы о взаимодействии в одной конкретной сфере — защита детей от опасной информации. Общая проблема установления международного сотрудничества только на уровне меморандумов — это отсутствие регламентации конкретных процедур взаимодействия, отсутствие ясности в вопросе периодичности взаимодействий, предусмотренных меморандумом, и отсутствие конкретных целей сотрудничества. Как следствие, меморандумы служат для декларирования намерений ведомств, но не обеспечивают прозрачности сотрудничества ведомств.

Отдельно стоит отметить важность сбора статистики, касающейся количества нарушений (или предполагаемых нарушений) законов о персональных данных, имеющих трансграничный характер. Отсутствие такой статистики не позволяет оценить масштаб проблемы.

Также стоит отметить важность межведомственного сотрудничества в рамках международного сотрудничества по вопросу оборота персональных данных. Цифровые платформы, которые играют важную роль в контроле над данными, могут быть, например, обвинены в доминировании на рынке и подрыве конфи-

⁹⁴ <https://www.privacyenforcement.net/content/members> (дата обращения: 12.12.2025).

денциальности; или определенные негативные практики могут создавать как проблемы защиты потребителей, так и проблемы конфиденциальности. В таком случае возникает необходимость в совместной работе нескольких ведомств, а не только двустороннее сотрудничество компетентных органов по данным.

Предложение:

- Внести изменения в положение о Роскомнадзор и в его административный регламент, которые обозначат задачу установления сотрудничества с другими ведомствами или организациями, в том числе иностранными по вопросам заключения меморандумов со странами БРИКС+ (Бразилией, Индией, ЮАР, ОАЭ, Египтом, Эфиопией и в особенности с Китаем как со страной — крупнейшим партнером по электронной коммерции) о сотрудничестве и проведении совместных исследований.

*Развитие международной торговли
при трансграничных потоках персональных данных*

Государство должно воздерживаться от принятия мер, ограничивающих трансграничные потоки данных с третьими странами⁹⁵. Любые ограничительные меры в отношении трансграничных потоков данных должны быть пропорциональны угрозам и рискам, на предотвращение которых направлено их введение⁹⁶. По совместным оценкам ВТО и ОЭСР ограничение трансграничной передачи данных во всех странах может привести к падению мирового ВВП на 5%. Эмпирический анализ организаций также показывает, что отсутствие регулирования данных также не является оптимальным решением, если бы все страны приняли сбалансированный подход к регулированию оборота данных, то мировой ВВП вырос бы на 1,77%, а экспорт на 3,6%⁹⁷.

⁹⁵ <https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/114/114.en.pdf> (дата обращения: 12.12.2025) п. 17.

⁹⁶ <https://legalinstruments.oecd.org/public/doc/114/114.en.pdf> (дата обращения: 12.12.2025) п. 18.

⁹⁷ <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/cross-border-data-flows.html> (дата обращения: 12.12.2025).

Такие требования, как локализация данных в стране, где компания такие данные собрала, или требование получения предварительного разрешения на передачу персональных данных в другие страны, являются барьерами в международной торговле.

Во многих странах ОЭСР и БРИКС принято законодательство о локализации, однако существенно различаются подходы к тому, какие типы (метаданные, контент) и виды (данные о здоровье, финансовые и др.) данных требуется хранить в странах. В совокупности с требованиями о хранении данных (в связи с требованиями нацбезопасности) такие требования ведут к росту расходов компаний на хранение данных в юрисдикциях, в которых они работают.

Так, например, требование о локализации и хранении метаданных есть в России, США, Франции, КНР, а до 2014 года существовало и в ЕС. При этом требование о хранении непосредственно сгенерированного контента пользователя (сообщения, аудио- и видеозаписи) есть в США, Китае и России, в последних двух есть требование о хранении таких данных три года. При этом в России также предъявляется требование к техническому обеспечению такого хранения.

Ситуация, когда компания обязана уведомлять Роскомнадзор о передаче персональных данных в другую страну, создает для такой компании нестабильные условия для ведения бизнеса в случае, если Роскомнадзор примет решение, что передача данных должна быть ограничена. При ограничении трансграничной передачи данных бизнес рискует терять бизнес-связи (например, с иностранными контрагентами или с партнерскими организациями по обмену данными), нести издержки по невыполненным обязательствам (если передача данных была частью договорных обязательств), также бизнес ограничен в своей внешнеэкономической деятельности, если передаются данные, необходимые для бизнес-аналитики, которая используется для принятия управленческих решений в компании.

В тех странах, где ранее были введены ограничения на трансграничную передачу данных, регуляторы принимают шаги к либерализации режима в целях поддержки национальных компаний.

В России проблема трансграничной передачи данных обусловливается недостатком прозрачности в определении условий трансграничной передачи данных и, как следствие, рисками произвольных решений со стороны компетентного органа, ограничивающего такую передачу. Компании, которые работают с персональными данными, не только должны уведомлять Роскомнадзор о передаче данных в третьи страны до осуществления такой передачи, но также должны соблюдать решение Роскомнадзора о допустимости передачи данных. Проблема в том, что действующее регулирование не регламентирует критерии, по которым Роскомнадзор может принять решение запретить передачу персональных данных в другую страну, что накладывает на бизнес риски ограничения деятельности, связанной с передачей данных.

Предложения:

- Внести в ч. 7 ст. 12 ФЗ «О персональных данных» уточнение о том, что уполномоченный орган (Роскомнадзор) подзаконным нормативным актом (приказом) устанавливает перечень стран, передача данных в которые гарантирована, то есть передача данных в которые не может запрещаться или ограничиваться и уведомление о передаче в которые может направляться в уполномоченный орган после передачи, а не в предварительном порядке.
- Внести изменения в п. 5 ст. 18 «Обязанности оператора персональных данных» ФЗ «О персональных данных» в части введения уточнения о возможности государством принятия решения о признании операций с данными в специально определенных юрисдикциях, приравненными к операциям на территории России. Это необходимо для целей развития трансграничного оборота данных с ключевыми странами — партнерами России, такими как государства — члены ЕАЭС.

Международное сотрудничество по обмену данными

Государство должно поддерживать инициативы для трансграничного обмена данными на внутриотраслевом, межотраслевом уровнях, а также на уровне сотрудничества организаций раз-

личных категорий (университетов, исследовательских центров, частных компаний, бизнес-объединений, публичных институтов и др.). Такая поддержка может выражаться, например, в виде заключения соглашения о партнерстве по данным с определением типа данных для обмена, условий обмена, разграничения ответственности участников, обязательств по соблюдению режима безопасности передаваемых данных, и уведомление национального компетентного органа об условиях обмена данными может служить правовым основанием для передачи данных без предварительного уведомления органа.

Предложение:

- Внести изменения в положение о Роскомнадзоре и в его административный регламент, которые обозначат задачу установления сотрудничества с другими ведомствами или организациями, в том числе иностранными, по вопросам развития сотрудничества по обмену данными со странами ЕАЭС и БРИКС+ за счет создания совместных банков данных с участием государственных, коммерческих организаций и некоммерческих организаций, признания национальных стандартов или систем сертификации в области информационной безопасности.

Научный труд № 184

**Цифровая трансформация экономики:
международный опыт, производительность
и рынок труда**

Выпускающий редактор *Елена Попова*

Редактор *Ольга Черкасова*

Верстка *Ярослав Агеев*

Подписано в печать 11.09.2026.

Тираж 300 экз. 1-й завод 70 экз.

125993 г. Москва,
Газетный пер., д. 3–5, стр. 1
E-mail: info@iep.ru
www.iep.ru



ИНСТИТУТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ имени Е. Т. ГАЙДАРА

**ИНСТИТУТ ГАЙДАРА — один из ведущих российских
научно-исследовательских и учебно-методических центров
в области экономических наук**

Миссия Института — содействие долгосрочному устойчивому развитию
экономики, разработке и продвижению научно обоснованных подходов
к формированию экономической политики

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



■ НАУКА И КОНСАЛТИНГ

- Макроэкономика и финансы
 - Реальный сектор
 - Политическая экономия и институциональное развитие
- Интернет-сайт: www.iep.ru



■ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Аспирантура Института Гайдара создана в 1998 году



■ НАУЧНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Telegram-канал Института Гайдара: t.me/institute_gaidara



■ ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Издательство Института Гайдара основано в 2010 году

**Присоединяйтесь к нам, чтобы расширить свои горизонты
в области экономической науки и политики**

**Институт Гайдара — ваш партнер
в мире экономических знаний!**