

А.А. Федюнина

НИУ «Высшая школа экономики», Москва

Ю.В. Симачев

НИУ «Высшая школа экономики», Москва

Технологический суверенитет в развитии цифровой экономики России: импорт цифровых товаров в период санкций¹

Аннотация. Формирование цифровой экономики в России до недавних пор — до введения масштабных внешних ограничений в 2022 г. — находилось в высокой зависимости от импорта товаров с использованием цифровых технологий. Введение санкций привело к уходу с российского рынка множества зарубежных поставщиков и продуктов, однако российский бизнес продемонстрировал устойчивый спрос на дальнейшее применение цифровых технологий, компенсируя потери за счет альтернативных поставок. В настоящей статье анализируются особенности импорта в Россию ключевых типов товаров, связанных с использованием цифровых технологий, — информационно-коммуникационных (ИКТ), аддитивного производства, интернета вещей (IoT) и промышленных роботов. Оценки произведены с использованием данных зеркальной статистики за 2012–2023 гг. Результаты показывают, что структура импорта товаров с использованием цифровых технологий в Россию существенно отличается от мировой: несмотря на глобальный рост импорта IoT-устройств, в России доминируют товары в сфере ИКТ, особенно вычислительные устройства и оборудование для передачи данных. Происходит замещение поставок из стран ЕС поставками из Китая, однако не на всех рынках удалось полностью заместить выпадающий европейский импорт. Наблюдаются признаки перемещения зависимости от поставок из стран ЕС к сильной зависимости от поставок из Китая.

Ключевые слова: *цифровые технологии, импорт, ИКТ, аддитивные технологии, интернет вещей, промышленные роботы, санкции.*

Классификация JEL: F14, F52, L63.

Для цитирования: **Федюнина А.А., Симачев Ю.В.** (2025). Технологический суверенитет в развитии цифровой экономики России: импорт цифровых товаров в период санкций // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 2 (67). С. 244–254.

DOI: 10.31737/22212264_2025_2_244-254

EDN: INGFIG

Введение

Распространение и быстрое развитие цифровых технологий обуславливает рост числа исследований, посвященных их оценке и анализу влияния на экономику. Одним из ключевых результатов исследований является вывод о том, что цифровые технологии способствуют экономическому росту. К настоящему моменту известно много исследований, посвященных взаимосвязи информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и экономического роста (среди недавних — (Cardona, Kretschmer, Strobel, 2013; Stanley, Doucouliagos, Steel, 2018; Vu, Hanafizadeh, Bohlin, 2020)). Кратко суммируя результаты исследований, отметим, что позитивное влияние ИКТ на экономический рост и производительность: 1) увеличивается с течением времени и чаще проявляется в долгосрочном периоде, 2) проявляется после достижения некоторой критической массы, 3) различается на стран-

ном и региональном (субнациональном) уровнях, при этом развитые страны получают от вычислительных технологий большие выгоды, чем развивающиеся, 4) характеризуется не только прямыми, но и косвенными эффектами (например, через стимулирование торговли) (Hong, 2017; Meijers, 2014; Stanley, Doucouliagos, Steel, 2018; Vu, Hanafizadeh, Bohlin, 2020).

Для стран с формирующимися рынками, не обладающими собственным развитым конкурентоспособным сектором ИКТ, крайне важна роль импорта в обеспечении позитивных структурных сдвигов в экономике, что объясняется по крайней мере тремя механизмами влияния. Первый механизм связан с влиянием импорта на рост производительности труда и совокупной факторной производительности, при этом особенно важна доля сложного импорта, высокотехнологичного импорта, импорта инвестиционных

¹ Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

товаров (Carrasco, Tovar-García, 2021; Wang et al., 2021) и товаров промежуточного потребления (Hagemejer, 2018). Имеются эмпирические свидетельства того, что поддержка импорта продукции с использованием передовых производственных технологий, включая машины и их части, способствовала повышению качества экспорта, его товарной и географической диверсификации в Китае (Li, Lu, Wu, 2023). Второй и третий механизмы являются косвенными. Второй механизм связан с комплементарными изменениями в составе капитала и квалифицированного труда. Импорт товаров инвестиционного назначения приводит к увеличению спроса и заработной платы, а также премий для квалифицированных работников (Bas, Raupov, 2021; Kogen, Csillag, 2011), что в совокупности приводит к повышению качества производимой продукции. Наконец, влияние третьего механизма определяется тем, что в отраслях, использующих отечественные полуфабрикаты, произведенные в отраслях, потребляющих импорт, также улучшается состав используемого труда и повышается качество продукции (Bas, Raupov, 2021).

Для российской экономики, как и для других экономик с формирующимся рынком, импорт продукции, созданной с применением передовых производственных технологий, продолжает играть важную роль. Исследования показывают, что отечественные предприятия обрабатывающей промышленности, использующие импортные машины и оборудование в качестве средств производства, чаще экспортируют высокотехнологичную продукцию (Fedyunina, Aveyanova, 2019). С нашей точки зрения, импорт не препятствует достижению технологического суверенитета, поскольку последний не подразумевает полного отказа от внешних поставок. Речь идет скорее об осознанном ограничении импорта в тех областях, где он сопряжен с рисками, например при зависимости от единственного производителя или от нестабильных поставок. Особое значение сохраняется за импортом в сфере ИКТ, который играет ключевую роль в модернизации производства, цифровизации бизнес-процессов и развитии инновационной инфраструктуры.

Вклад сектора ИКТ в экономику России все более заметен и составил 3,5% ВВП по итогам 2023 г. (Абашкин и др., 2025; Соколов, 2024). Страна отстает на 5–8 лет и занимает позиции в 3–4 десятке мировых лидеров по уровню развития ИКТ (Архипова, Сиротин, 2019; Афанасьев, Проворова, Файзуллин, 2022; Сычева, 2022; Simachev, Fedyunina, Kuzyk, 2020). Несмотря на различия в методиках оценки позиций России на мировых рынках ИКТ, все исследования подтверждают, что доля страны в глобальном контек-

сте остается ограниченной. Так, согласно оценкам (Вологова, Соколов, Назарова, 2023), Россия контролирует лишь 2% мирового рынка ИКТ. Исследования (Simachev et al., 2021; Симачев, Федюнина, Городный, 2022) показывают, что доля России в мировом экспорте электроники составляет 0,1%, оптоэлектроники — 0,6%, а на рынке ИКТ ее доля составляет 0,2%. По данным (Сиротин, 2021; Зимовец, Климачев, 2022), доля России в распределении мировых производственных мощностей в микроэлектронной индустрии — около 0,04%. На рынках передового производства в целом, и в частности на рынке ИКТ, Россия не только является чистым импортером, но её импорт превышает экспорт примерно в три раза (Simachev et al., 2021).

Санкции, введенные против России в 2022 г., как ожидалось, должны были ударить прежде всего по наиболее конкурентоспособным предприятиям, использующим цифровые технологии. Как отмечают эксперты, в результате санкций с российского рынка исчезло более двухсот иностранных поставщиков (вендоров) и около двух тысяч цифровых продуктов, санкции коснулись свыше двух третей поставок электроники, программного обеспечения, сферы полупроводников (Доржиева, 2023). Однако оценки свидетельствуют о высокой устойчивости отечественного бизнеса, который не сократил спроса на цифровые технологии. Компании, использовавшие цифровые технологии, в 2022 г. смогли нарастить долю своего присутствия на рынках и даже выйти на новые рынки (Федюнина, Симачев, 2023). Несмотря на возникшие сложности в доступе к западным технологиям, цифровизация бизнеса продолжилась (НАФИ ..., 2022; Федюнина, Симачев, 2023).

Цель настоящей статьи заключается в том, чтобы оценить и проанализировать особенности импорта в Россию товаров, связанных с ключевыми типами цифровых технологий, в условиях санкционных ограничений.

Актуальность исследования связана, во-первых, с обсуждением стоящего на повестке вопроса движущих сил и факторах обеспечения технологической модернизации отраслей российской экономики при необходимости обеспечения технологического суверенитета; во-вторых, — с отсутствием принятых подходов к оценке международной торговли товарами, связанными с отдельными типами цифровых технологий и, соответственно, — с отсутствием оценок внешней торговли России товарами, связанными с отдельными цифровыми технологиями.

Мы рассматриваем четыре категории цифровых технологий и, соответственно, выделяем и оцениваем четыре группы товаров, связанных

с этими технологиями: ИКТ, аддитивное производство, интернет вещей (IoT) и промышленные роботы. Товары в сфере ИКТ оцениваются нами в соответствии с методикой, опирающейся на подход U.S. Census Bureau и впервые примененной на российских данных в работах (Simachev et al., 2021; Симачев, Федюнина, Городный, 2022). Остальные три категории цифровых технологий оцениваются в соответствии с подходом (Castellani, Lamperti, Lavoratori, 2022)². Оценки осуществлены на данных зеркальной статистики за период 2012–2023 гг. по гармонизированной системе описания и кодирования товаров HS2012.

Особенности импорта в Россию товаров с использованием цифровых технологий

Рассматриваемые категории товаров с использованием цифровых технологий занимают разное место в мировой торговле, отражая особенности их распространения, уровень зрелости рынков и динамику спроса в различных секторах экономики. Согласно нашим оценкам, наибольшую и растущую долю занимают товары, произведенные с использованием технологий интернета вещей, — их доля в мировом импорте выросла в два раза — до 4,6% за период 2012–2023 гг. Такой рост обусловлен, вероятнее всего, активным развитием «умных» устройств, распространением концепции «интернета вещей» в промышленности и быту, а также цифровизацией логистических и производственных процессов (рис. 1).

Доля товаров в сфере ИКТ занимала относительно устойчивые средние 4,4% в 2012–2021 гг., однако она значительно сократилась до 3,5% за последние два года. Такое снижение может быть связано с несколькими факторами, включая насыщение ключевых рынков потребительской электроники, замедление темпов обновления устройств, а также усиление геэкономических разногласий, затрудняющих торговлю ИКТ-продукцией. Кроме того, структурные изменения в производственных цепочках, включая расширение локализации производства и импортозамещения, могли повлиять на объемы мировой торговли в данном сегменте.

Доля товаров, произведенных с использованием аддитивных технологий и промышленной робототехники, в мировом импорте остается низкой, не превышая 0,1%. Несмотря на это, данные технологии приобретают все большее значение в таких высокотехнологичных отраслях, как аэрокосмическая промышленность, биомедицина и автомобилестроение. Низкая доля товаров, про-

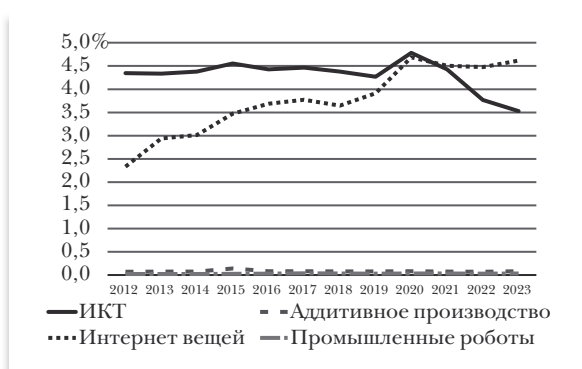


Рис. 1.

Доля импорта цифровых технологий в мировом импорте по категориям, 2012–2023 гг., %

Источники: оценки авторов, данные WITS, World Bank.

изведенных с использованием аддитивных технологий и промышленной робототехники, в мировом импорте может объясняться высокой концентрацией производства таких товаров в странах-лидерах (например, США, Германии, Японии и Китае), где налажены развитые цепочки поставок, а значительная часть продукции используется на внутренних рынках.

В импорте в РФ соотношение долей категорий товаров, произведенных с применением цифровых технологий, отличается от мировой. В то время как в мире наиболее динамично рос импорт товаров с IoT, в России ключевую позицию занимает импорт товаров в сфере ИКТ. Стоит отметить, что импорт обеих категорий товаров в РФ сокращался с 2012 по 2016 г., затем начал восстанавливаться, но к 2023 г. так и не достиг уровня 2012 г. в стоимостном выражении. Возможное объяснение заключается в ухудшении в период начала 2010-х экономического положения страны, замедлении (на фоне 2000-х годов) темпов экономического роста и нефтегазовых доходов страны, что привело к замедлению спроса на инвестиционный импорт. Средний ежегодный темп роста импорта товаров с применением ИКТ в 2012–2023 гг. составил 96,7%, а товаров с применением IoT — 98,5%, что свидетельствует о нестабильной динамике с отдельными периодами сокращения (рис. 2). Основную долю импорта в группе ИКТ составляют вычислительные устройства, прежде всего — портативные цифровые машины, включающие процессор, клавиатуру и дисплей. В 2017–2021 гг. они обеспечивали чуть более 20% всего импорта категории ИКТ. Важную роль в импорте ИКТ также играют блоки вычислительных машин и обработки данных (около 15% импорта данной группы). Импорт това-

² Сравнение методик классификации показало, что некоторые товары относятся сразу к ИКТ и товарам с IoT. Для того чтобы избежать дублирования, было принято решение учитывать их только в группе товаров с технологиями IoT.

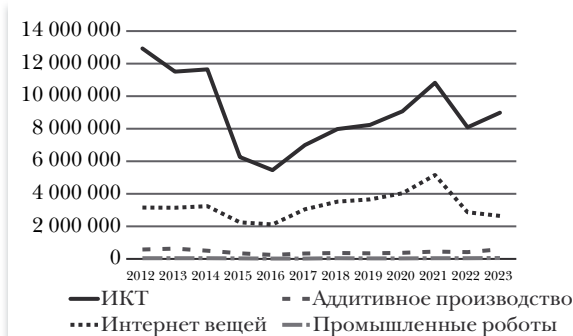


Рис. 2.

Импорт в РФ товаров, произведенных с использованием цифровых технологий, по категориям, тыс. долл., 2012–2023 гг.

Источники: оценки авторов, данные WITS, World Bank.

ров, произведенных с применением IoT, на 45% состоит из оборудования для передачи и обработки данных, включая коммутационные устройства и маршрутизаторы.

Наблюдаемые отличия в импорте товаров, произведенных с применением цифровых технологий, от мировой структуры импорта, по нашему мнению, можно объяснить следующим. Для отечественных предприятий в последние годы приоритетом оставалась модернизация базового оборудования и повышение производительности через цифровизацию таких базовых процессов, как передача данных, вычисления и связь. Российская производственная база, таким образом, в меньшей степени была ориентирована на внедрение «умных» производств и интеграцию IoT-технологий по сравнению с ведущими мировыми экономиками. Так, например, по данным Statista Market Insights, абсолютное число подключенных IoT-устройств в России сопоставимо с числом устройств в Польше и Турции – 52–55 млн ед. и примерно в 8 раз уступает числу устройств в Германии – 410 млн ед.

В отличие от товаров, произведенных с использованием ИКТ и IoT, импорт продукции, связанной с аддитивным производством и промышленной робототехникой, в 2012–2023 гг. демонстрировал умеренный рост, хотя его абсолютные объемы оставались низкими. Средний ежегодный темп роста импорта товаров, произведенных с использованием аддитивных технологий, составил 100,2%, а промышленной робототехники – 102,3%, однако средние за период объемы импорта достигали лишь 434 млн и 40 млн долл. соответственно.

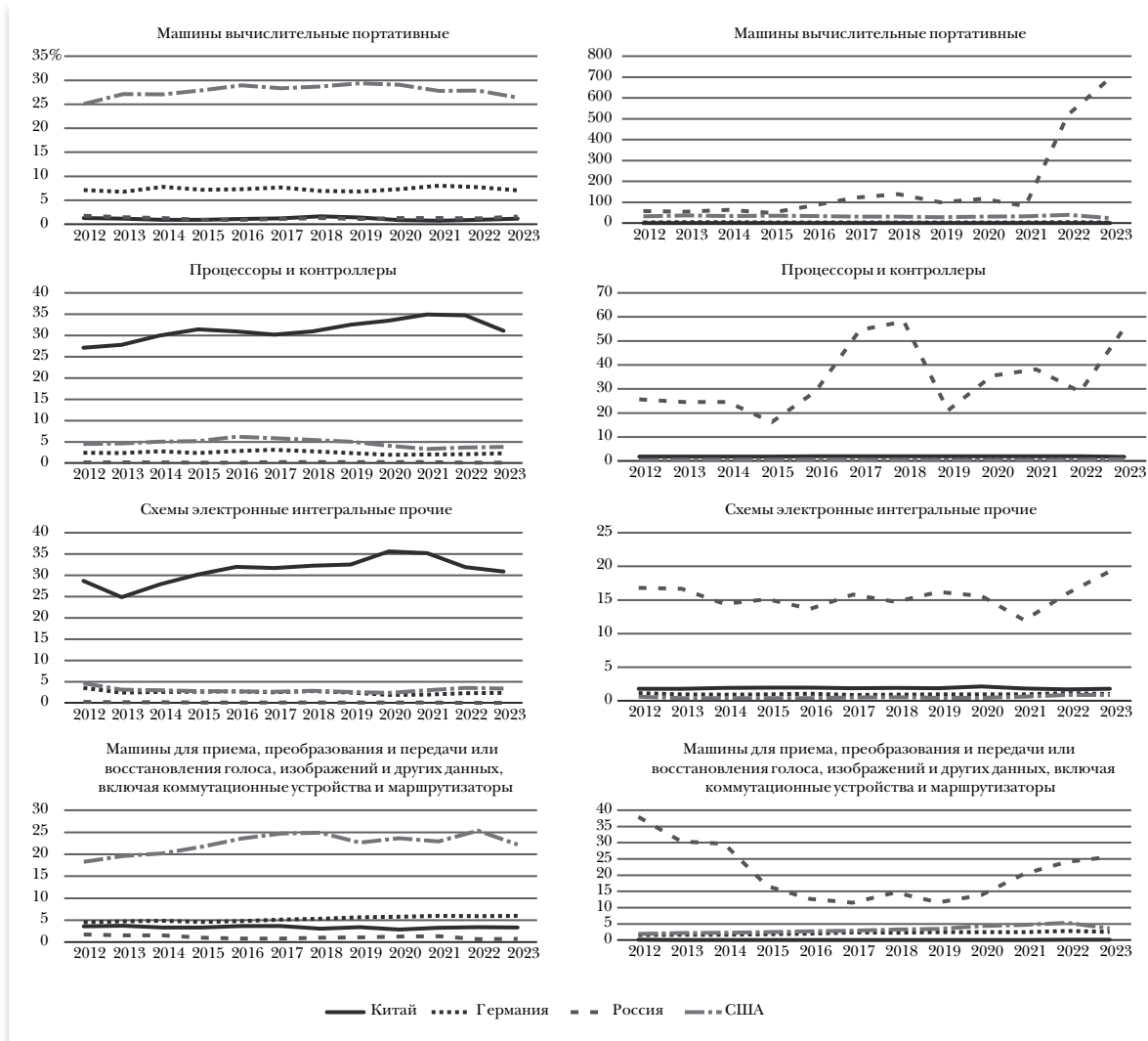
Эти цифры подтверждают выводы предыдущих исследований о постепенном, но ограниченном распространении передовых производствен-

ных технологий в России. Эксперты отмечают, что в настоящее время Россию отличает низкая интенсивность использования цифровых технологий при одновременно высокой доле предприятий, использующих цифровые технологии (Кузык, Симачев, Федюнина, 2019; Fedyunina, Ruzhanskaya, Simachev, 2024), что в существенной степени объясняется избирательной восприимчивостью отечественных предприятий к внешним стимулам и различиями в преодолении ресурсных ограничений (Ружанская и др., 2023). Так, например, в 2020 г. доля российских предприятий, использовавших промышленных роботов, составляла 19% по сравнению с 17% в среднем по странам ЕС. Однако на каждые 10 тыс. занятых приходилось лишь четыре промышленных Fedyunina, Ruzhanskaya, Simachev, 2024).

Обеспокоенность формированием отечественного технологического суверенитета в сфере цифровой экономики обусловлена не столько самим фактом наличия импорта, сколько наблюдаемыми на уровне внешнеторговой статистики сложностями в формировании собственных конкурентоспособных экспортных компетенций. Еще до введения санкций в 2022 г. объем импорта по товарным группам, связанным с применением цифровых технологий, в 10 и более раз (а по отдельным позициям – в 30 и более раз) превышал объемы экспорта, при этом на рассматриваемом интервале с 2012 г. это соотношение не сокращалось (рис. 3). Увеличение соотношения импорта к экспорту после введения санкций 2022 г. связано с опережающим сокращением экспорта против медленного снижения объемов импорта в РФ.

География поставок в РФ товаров, произведенных с использованием цифровых технологий в условиях санкционных ограничений

Введение санкций существенно повлияло на структуру импорта цифровых технологий в Россию, изменив страну происхождения поставляемых товаров. До 2014 г. свыше половины импорта в этой сфере приходилось на страны ЕС, а в случае промышленной робототехники – более 90%. Однако после введения санкционных ограничений наблюдается резкая переориентация импорта на альтернативные рынки, в первую очередь – на Китай. Несмотря на рост китайских поставок, их объемы пока не компенсировали полного сокращения импорта из стран ЕС. В условиях санкционных ограничений импорт в РФ по крупным категориям значимо сократился: импорт ИКТ – на 17% в 2023 г. от уровня 2021 г.; импорт товаров, про-

**Рис. 3.**

Доля в мировом импорте (%) и отношение валового импорта к валовому экспорту по отдельным товарным группам (раз), связанным с использованием цифровых технологий, 2012–2023 гг.

Источники: оценки авторов, данные WITS, World Bank.

изведенных с применением IoT, — на 61%; в то же время импорт по небольшим категориям значительно вырос, в том числе импорт товаров с аддитивными технологиями — на 32%, а импорт промышленных роботов — на 44% (рис. 3).

Одним из основных объяснений динамики импорта товаров с цифровыми технологиями в РФ является географическая структура поставок по каждой категории и возможность их переориентации на другие рынки.

Поставки в РФ товаров, произведенных с применением ИКТ, в 2023 г. продемонстрировали признаки восстановления после спада в 2022 г. В 2023 г. продукция на сумму свыше 10 млн долл. поступила из 22 стран, причем восемь из них экспортировали в Россию продукции на сумму более 100 млн долл. Все они относятся к категории дружественных России стран — это Китай, Гонконг, ОАЭ, Беларусь, Армения, Казахстан, Малайзия, Турция и Индия.

Импорт в РФ товаров, связанных с технологиями IoT, демонстрирует существенное сокращение после пика 2021 г. Переориентация на импорт из Китая наблюдалась ещё до санкций 2022 г., однако это не стало спасительным фактором во время введения санкций. Доля Китая и Гонконга в валовых поставках в РФ выросла с менее чем 40% в 2017–2021 гг. до 81% в 2023 г. Другими странами с достаточно крупными поставками на сумму свыше 10 млн долл. в РФ являются ОАЭ, Казахстан, Армения, Беларусь, Турция, Вьетнам, Индия и Таиланд. Однако дружественные страны не смогли компенсировать сокращения поставок из стран ЕС. Вероятно, рынок товаров, произведенных с применением IoT, остается в значительной степени зависимым от западных производителей, которые ввели санкции в отношении России. Это ограничивает возможности поставок через параллельный и серый импорт, создавая дополнительные барьеры для восстановления объемов ввоза товаров данной категории.

Импорт товаров, относящихся к аддитивному производству, демонстрирует устойчивый рост. В 2023 г. продукция на сумму свыше 10 млн долл. поступила из восьми стран, среди которых, помимо Китая, Турции, Тайваня и Казахстана, оста-

ются и некоторые страны ЕС (Италия, Германия, Австрия), а также Япония. Доля Китая в импорте в РФ товаров с аддитивными технологиями значительно возросла — с примерно 25% в досанкционный период до 49% в 2023 г. Важно отметить кратный рост импорта из дружественных стран. Так, экспорт Казахстана в 2022–2023 гг. вырос более чем в четыре раза, достигнув 13,8 млн долл., а экспорт Индии — почти в два раза (4,6 млн долл.).

Импорт промышленной робототехники — наименьший сегмент среди всех категорий цифровых технологий, однако он демонстрирует тенденцию роста (рис. 4). В 2023 г. объем импорта достиг исторического максимума, что в первую очередь связано с почти двукратным увеличением поставок из Китая (до 45 млн долл.), в котором работает несколько тысяч робототехнических компаний. Таким образом, фактически мы наблюдаем смену критической зависимости от западных технологий на высокую зависимость от китайских решений в сфере промышленной робототехники (Федюнина, Городный, Симачев, 2024).

Смена географии импортных поставок не в полной мере позволяет проанализировать смену технологической зависимости от решений в разрезе их страновой принадлежности.

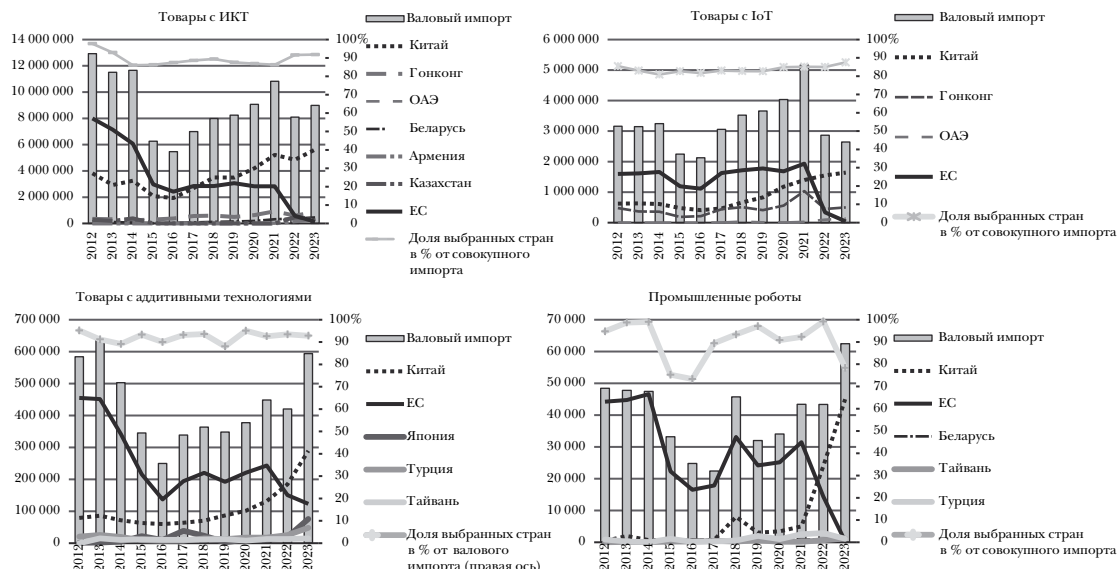


Рис. 4.

Валовый объем импорта и география стран-основных поставщиков в РФ товаров, произведенных с использованием цифровых технологий, по категориям товаров, в тыс. долл., 2012–2023 гг.

Источники: оценки авторов, данные WITS, World Bank.

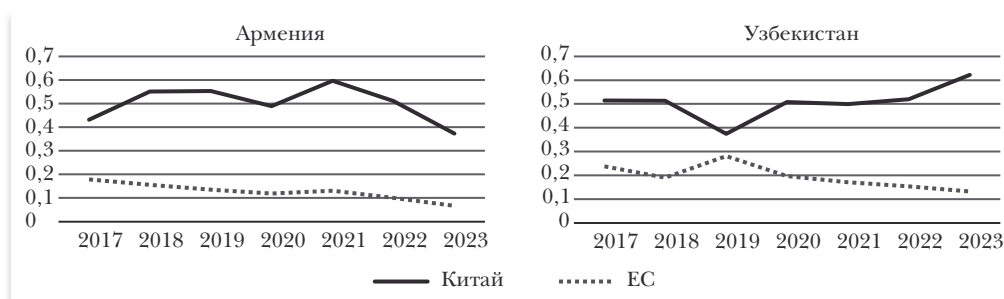


Рис. 5.

Доля поставок товаров, произведенных с использованием цифровых технологий, из Китая и ЕС, в Армению (слева) и Узбекистан (справа), в % от валового импорта

Источники: оценки авторов, данные WITS, World Bank.

Например, наблюдаемый кратный рост поставок из стран ближнего зарубежья может быть связан прежде всего с параллельным и серым импортом, а не с поставками собственных решений соответствующих стран. Вместе с тем некоторые косвенные признаки позволяют предположить, что через дружественные страны в РФ поступает прежде всего китайская продукция. Так, на примере Армении и Узбекистана видно, что доля Китая в импорте товаров в сфере цифровых технологий по крайней мере не упала, а доля стран ЕС существенно сократилась (рис. 5).

Заключение

Импорт продукции, связанной с передовыми цифровыми технологиями, играет ключевую роль в развитии цифровой экономики. Однако чрезмерная зависимость от импорта готовых товаров, особенно тех, для которых отсутствуют альтернативные источники, может существенно ограничить устойчивость национальной экономики. В условиях усиления внешней конкуренции и глубокой регионализации мировой экономики многие развитые страны (включая страны ЕС, США и Южную Корею) предпринимают активные меры, направленные на снижение зависимости от внешних поставщиков цифровых технологий. Это достигается за счет интенсивной государственной поддержки собственных производственных мощностей и строгого контроля над рисками утечки собственных передовых технологий в развивающиеся страны.

Применительно к России мы видим, что есть существенные провалы и ограничения в производстве и конкурентоспособности национальных товаров, произведенных с применением цифровых технологий. Так, на протяжении длительного периода — с 2012 г. и до введения санкций в 2022 г. — импорт

товаров, связанных с цифровыми технологиями, превышал объемы экспорта в 10 и более раз, при этом этот разрыв не только не сокращался, но оставался стабильно высоким.

Российская структура импорта товаров с цифровыми технологиями в 2012–2021 гг. существенно отличалась от общемировой. Если в мире наиболее динамично развивался импорт устройств на основе IoT-технологий, то в России ключевую долю продолжала занимать продукция в сфере ИКТ. Между тем именно IoT-технологии и аддитивные производства рассматриваются сегодня как ключевые движущие силы развития цифровой экономики.

Спрос на IoT-устройства в России остается ограниченным по причине недостаточной зрелости рынков и низкой степени цифровизации бизнеса. Не менее важной проблемой является недостаточное развитие современной инфраструктуры связи: в регионах до сих пор не хватает надежных и высокоскоростных систем передачи данных. Кроме того, на фоне роста киберугроз IoT-устройства все чаще рассматриваются как потенциальные источники дополнительной уязвимости в системах безопасности.

Санкции 2022 г., кардинально ограничившие поставки из стран Европы, высветили проблемы сильной зависимости российской цифровой экономики от импорта и стали фактором переключения в экономической политике на развитие альтернатив импорту из недружественных стран. Однако при недостаточности собственных производственных возможностей и компетенций, в условиях ограниченного времени наблюдается прежде всего географическая трансформация импорта товаров, произведенных с применением цифровых технологий — фактически мы наблюдаем переход от критической зависимости от технологий развитых стран на высокую зависимость от китайских решений.

Отметим, что сокращение импорта товаров с цифровыми технологиями из недружественных стран после введения санкций в 2022 г. удалось компенсировать не по всем категориям продукции. Если в сфере ИКТ серьезного спада не произошло — уже с 2016 г. шла активная переориентация на китайских поставщиков, — то в отношении товаров, произведенных с применением IoT-технологий, упреждающей диверсификации поставок не было, а восстановления объемов импорта до прежнего уровня пока не наблюдается.

В целом важно отметить, что российская экономика в целом находится еще на уровне «простой» цифровизации, связана с внедрением или апробацией основных цифровых технологий, модернизацией и цифровизацией базовых процессов (передачей данных, вычислениями, связью). При этом еще не достигнут критический масштаб распространения цифровых технологий по всей экономике, необходимый для получения результатов от сложных комплексных цифровых решений. Санкции ускорили процессы цифровой трансформации, однако они не способны автоматически решить проблему глубокой технологической зависимости.

Решение задач, направленных на развитие российской цифровой экономики, требует учета трех факторов: 1) необходимости выстраивать на долгосрочную перспективу баланс между доступностью современных «цифровых» товаров, в том числе за счет импорта, и развитием собственных технологий и производств; 2) важность индивидуализации подходов из-за сильной неоднородности ситуации по различным типам товаров с цифровыми технологиями; 3) важность органического преодоления дисбалансов в разных направлениях развития цифровой экономики в силу относительно ранних стадий цифрового развития. Задача формирования технологического суверенитета в российской цифровой экономике состоит не только в расширении импортозамещения, но в первую очередь — в развитии национальных технологических экосистем с полным циклом разработки, внедрения, производства; в интеграции отдельных направлений в платформенные решения (IoT в сочетании с аддитивными технологиями, роботы в сочетании с искусственным интеллектом), в масштабные инвестиции в кибербезопасность, продвижение отечественных решений на внешние рынки для отработки лучших решений.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Абашкин В.Л., Абдрахманова Г.И., Вишневский К.О., Гохберг Л.М. и др. (2025). *Индикаторы цифровой экономики: 2025: статистический сборник*. НИУ «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ. [Abashkin V., Abdrakhmanova G., Vishnevskiy K., Gokhberg L. et al. (2025). *Digital economy indicators in the Russian Federation: 2025: Data book*. HSE University. Moscow: HSE (in Russian).]
- Архипова М.Ю., Сиротин В.П. (2019). Региональные аспекты развития информационно-коммуникационных и цифровых технологий в России // *Экономика региона*. Т. 15. № 3. С. 670–683. DOI: 10.17059/2019-3-4 [Arkhipova M.Yu., Sirotin V.P. (2019). Development of digital technologies in Russia: Regional aspects. *Economy of Region*, 15 (3), 670–683 (in Russian).]
- Афанасьев А.А., Проворова И.П., Файзуллин Р.В. (2022). Спрос промышленного производства на цифровые технологии: глобальные тренды и российская реальность // *Московский экономический журнал*. № 10. С. 447–467. [Afanasyev A.A., Provorova I.P., Fayzullin R.V. (2022). Industrial production demand for digital technologies: Global trends and Russian reality. *Moscow Economic Journal*, 10, 447–467 (in Russian).]
- Вологова Ю.В., Соколов А.Б., Назарова О.Е. (2023). *Формирование инструментов, мер и механизмов поддержки российского ИКТ-сектора в условиях нестабильности внешней среды*. Научный доклад. С.А. Ильина (науч. рук.). М.: Институт экономики РАН. 79 с. [Vologova Yu.V., Sokolov A.B., Nazarova O.E. (2023). *Formation of tools, measures and mechanisms to support the Russian ICT-sector in conditions of unstable external environment*. Scientific Report. S.A. Il'ina (sci. ed.). Moscow: The Institute of Economics RAS (in Russian).]
- Доржиева В.В. (2023). Цифровая трансформация промышленности и промышленная политика в условиях внешних ограничений // *Вопросы инновационной экономики*. Т. 13. № 2. С. 637–648. DOI: 10.18334/vinec.13.2.117692 [Dorzhieva V.V. (2023). External constraints on digital industrial transformation and industrial policy. *Russian Journal of Innovation Economics*, 13 (2), 637–648. DOI: 10.18334/vinec.13.2.117692 (in Russian).]
- Зимовец А.В., Климачев Т.Д. (2022). Цифровая трансформация производства на российских предприятиях в условиях политики импортозамещения // *Вопросы инновационной экономики*. Т. 12. № 3. С. 1409–1426. DOI: 10.18334/vinec.12.3.116297 [Zimovets A.V., Klimachev T.D. (2022). Digital transformation of production at Russian enterprises under import substitution

- policy. *Russian Journal of Innovation Economics*, 12 (3), 1409–1426 (in Russian).]
- Кузык М.Г., Симачев Ю.В., Федюнина А.А.** (2020). Адаптация российских промышленных компаний к вызовам цифровой трансформации. В кн.: «Российская экономика в 2019 году. Тенденции и перспективы». А.Л. Кудрин, А.Д. Радугин, С.Г. Синельников-Мурылев (науч. ред.). Вып. 41. М.: Издательство Института Гайдара. С. 499–513. [Kuzyk M.G., Simachev Yu.V., Fedyunina A.A. (2020). Adaptation of Russian manufacturing companies to the challenges of digital transformation. In: “Russian economy in 2019. Trends and outlooks”. A.L. Kudrin, A.D. Radygin, S.G. Sinel’nikov-Murylev (sci. eds.). Issue 41. Moscow: Gaidar Institute Press, 499–513 (in Russian).]
- НАФИ** 2022 Банк «Открытие»: интерес малого бизнеса к цифровизации и удаленной работе резко вырос в 2022 году (2022). Режим доступа: <https://nafi.ru/analytics/bank-otkrytie-interes-malogobiznesa-k-tsifrovizatsii-i-udalennoy-raboterezko-vyros-v-2022-godu/> [NAFI 2022, Bank “Otkrytie”: Interest in digitalization and remote work among small businesses surged in 2022 (2022). Available at: <https://nafi.ru/analytics/bank-otkrytie-interes-malogobiznesa-k-tsifrovizatsii-i-udalennoy-raboterezko-vyros-v-2022-godu/> (in Russian).]
- Ружанская Л.С., Кузык М.Г., Симачев Ю.В., Федюнина А.А.** (2023). Факторы применения сквозных цифровых технологий: вызовы для российских производителей // *Вопросы экономики*. № 9. С. 5–28. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-9-5-28 [Ruzhanskaya L.S., Kuzyk M.G., Simachev Yu.V., Fedyunina A.A. (2023). End-to-end digitalization factors: Challenges for Russian manufacturers. *Voprosy Ekonomiki*, 9, 5–28. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-9-5-28 (in Russian).]
- Симачев Ю.В., Федюнина А.А., Городный Н.А.** (2022). Глобальные рынки передового производства — новая возможность для технологического обновления России // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (53). С. 202–212. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-10 [Simachev Yu.V., Fedyunina A.A., Gorodny N.A. (2022). Global advanced manufacturing markets — a new opportunity for Russia’s technological upgrade. *Journal of the New Economic Association*, 1 (53), 202–212 (in Russian).]
- Сиротин Д.В.** (2021). Состояние и возможности развития российской микроэлектронной отрасли // *Экономическое возрождение России*. № 3 (69). С. 105–122. DOI: 10.37930/1990-9780-2021-3-69-105-122 [Sirotnin D.V. (2021). The state and capabilities of Russia’s further development of microelectronics. *Economic Revival of Russia*, 3 (69), 105–122. DOI: 10.37930/1990-9780-2021-3-69-105-122 (in Russian).]
- Соколов А.Б.** (2024). Государственная поддержка российского сектора информационно-коммуникационных технологий в условиях внешних ограничений // *Вестник Института экономики Российской академии наук*. № 4. С. 82–97. DOI: 10.52180/2073-6487_2024_4_82_97 [Sokolov A.B. (2024). State support for the Russian information and communication technology sector in the context of external restrictions. *The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 4, 82–97 (in Russian).]
- Сычева К.Г.** (2022). Поддержка цифровизации импортозамещения России в санкционном контексте // *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*. № 3. С. 142–159. DOI: 0.38050/01300105202238 [Sycheva K.G. (2022). Support for digitalization of Russian import substitution in the context of sanctions policy. *Moscow University Economics Bulletin. Series 6: Economics*, 3, 142–159. DOI: 0.38050/01300105202238 (in Russian).]
- Федюнина А.А., Городный Н.А., Симачев Ю.В.** (2024). Рынок промышленной робототехники в России под санкциями: в поиске драйверов спроса и предложения // *ЭКО*. Т. 54. № 2. С. 91–107. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-2-91-107 [Fedyunina A.A., Gorodny N.A., Simachev Yu.V. (2024). Industrial robotics market in Russia under sanctions: In search of supply and demand drivers. *ECO Journal*, 54, 2, 91–107 (in Russian).]
- Федюнина А.А., Симачев Ю.В.** (2023). Устойчивость российских компаний в цепочках создания стоимости к санкционному шоку // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 3 (60). С. 172–180. DOI: 10.31737/22212264_2023_3_180-187 [Fedyunina A.A., Simachev Yu.V. (2023). Resilience of Russian firms in value chains to the sanction shock. *Journal of the New Economic Association*, 3 (60), 172–180 (in Russian).]
- Bas M., Paunov C.** (2021). Input quality and skills are complementary and increase output quality: Causal evidence from Ecuador’s trade liberalization.

- Journal of Development Economics*, 151, 102668. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2021.102668
- Cardona M., Kretschmer T., Strobel T.** (2013). ICT and productivity: Conclusions from the empirical literature. *Information Economics and Policy*, 25 (3), 109–125. DOI: 10.1016/j.infoecopol.2012.12.002
- Carrasco C.A., Tovar-García E.D.** (2021). Trade and growth in developing countries: The role of export composition, import composition and export diversification. *Economic Change and Restructuring*, 54 (4), 919–941. DOI: 10.1007/s10644-020-09291-8
- Castellani D., Lamperti F., Lavoratori K.** (2022). Measuring adoption of industry 4.0 technologies via international trade data: Insights from European countries. *Journal of Industrial and Business Economics*, 49 (1), 51–93. DOI: 10.1007/s40812-021-00204-y
- Fedyunina A., Averyanova Y.** (2019). Import and export of high-tech products in Russian manufacturing companies. *Russian Journal of Economics*, 5, 2, 199–210. DOI: 10.32609/j.ruje.5.38706
- Fedyunina A., Ruzhanskaya L., Simachev Yu.V.** (2024). Global imperative, local realities: unveiling drivers of industrial robotization in Russian manufacturing. *Journal of the Knowledge Economy*. Forthcoming. DOI: 10.1007/s13132-024-02304-1
- Hagemejer J.** (2018). Trade and growth in the new member states: The role of global value chains. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54 (11), 2630–2649. DOI: 10.1080/1540496x.2017.1369878
- Hong J.P.** (2017). Causal relationship between ICT R&D investment and economic growth in Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 70–75. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.11.005
- Koren M., Csillag M.** (2011). Machines and machinists: Capital-skill complementarity from an international trade perspective. *IEHAS Discussion Papers*. No. MT-DP-2011/14.
- Li J., Lu A., Wu S.** (2023). Imports of key capital goods and quality upgrading: Evidence from China's import subsidy policy. *China Economic Review*, 80, 101988. DOI: 10.1016/j.chieco.2023.101988
- Meijers H.** (2014). Does the internet generate economic growth, international trade, or both? *International Economics and Economic Policy*, 11, 137–163. DOI: 10.1007/s10368-013-0251-x
- Simachev Y.V., Fedyunina A.A., Kuzyk M.G.** (2020). Industrial revolution 4.0 in the BRICS countries: What are the challenges for industrial policy. *BRICS Journal of Economics*, 1, 3, 4–22. DOI: 10.38050/2712-7508-2020-12
- Simachev Yu., Fedyunina A., Yurevich M., Kuzyk M., Gorodny N.** (2021). New strategic approaches to gaining from emerging advanced manufacturing markets. *Foresight and STI Governance*, 15, 3, 6–21. DOI: 10.17323/2500-2597.2021.3.6.21
- Stanley T.D., Doucouliagos H., Steel P.** (2018). Does ICT generate economic growth? A meta-regression analysis. *Journal of Economic Surveys*, 32 (3), 705–726. DOI: 10.1111/joes.12211
- Vu K., Hanafizadeh P., Bohlin E.** (2020). ICT as a driver of economic growth: A survey of the literature and directions for future research. *Telecommunications Policy*, 44 (2), 101922. DOI: 10.1016/j.telpol.2020.101922
- Wang N., Liu W., Sun S., Wang Q.** (2021). The influence of complexity of imported products on total factor productivity. *Mobile Information Systems*, 1, 3384068. DOI: 10.1155/2021/3384068

Поступила в редакцию 12.05.2025

Received 12.05.2025

A.A. Fedyunina
HSE University, Moscow, Russia

Yu.V. Simachev
HSE University, Moscow, Russia

Technological sovereignty and the development of Russian digital economy: Digital goods imports under sanctions³

Abstract. Until recently – prior to the imposition of large-scale external restrictions in 2022 – the development of Russian digital economy heavily relied on the import of goods incorporating digital technologies. Following the introduction of sanctions and the subsequent withdrawal of many foreign suppliers from the Russian market, domestic businesses have nevertheless maintained a strong demand for digital technologies, seeking alternative sources of supply. This article examines the key patterns and structural features of Russian imports of digitally-enabled goods – including information and communication technologies (ICT), additive manufacturing equipment, Internet of Things (IoT) devices, and industrial robots – using mirror trade statistics for the period 2012–2023. The analysis reveals that Russian import structure in this sector differs significantly from global trends: while IoT adoption is growing worldwide, Russia remains predominantly focused on ICT, particularly computing and data transmission equipment. The data also show a notable shift in import flows, with Chinese suppliers increasingly replacing those from the European Union. However, in certain sectors, European imports were not fully substituted, indicating only partial import substitution. Furthermore, there are emerging signs of a structural transition from prior dependency on EU suppliers toward a growing reliance on China.

Keywords: *digital technologies, imports, ICT, additive manufacturing, Internet of Things (IoT), industrial robots, sanctions.*

JEL Classification: F14, F52, L63.

For reference: **Fedyunina A.A., Simachev Yu.V.** (2025). Technological sovereignty and the development of Russian digital economy: Digital goods imports under sanctions. *Journal of the New Economic Association*, 2 (67), 244–254 (in Russian).

DOI: 10.31737/22212264_2025_2_244-254

EDN: INGFIG

³ This article is an output of a research project implemented as part of the Basic Research Program at HSE University.