

Технологии информационного общества

ПРОИЗВОДСТВО ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ТРАНСФОРМАЦИИ СФЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Катин Александр Владимирович

Институт развития информационного общества, генеральный директор, руководитель дирекции отраслевых программ
РЭУ имени Г. В. Плеханова, старший преподаватель базовой кафедры цифровой экономики ИРИО
Москва, Российская Федерация
alexander.katin@iis.ru

Малахов Вадим Александрович

Кандидат исторических наук
Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, заведующий Отделом
науковедения, старший научный сотрудник
Москва, Российская Федерация
yasonbh@mail.ru

Хохлов Юрий Евгеньевич

Кандидат физико-математических наук, доцент
Институт развития информационного общества, председатель совета директоров
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, научный руководитель базовой кафедры
цифровой экономики ИРИО
Москва, Российская Федерация
yuri.hohlov@iis.ru

Шапошник Сергей Борисович

Карельский научный центр РАН, ОКНИ, лаборатория цифровых технологий регионального развития,
старший научный сотрудник
Петрозаводск, Российская Федерация
sergei.shaposhnik@gmail.com

Аннотация

Представлены концептуальная схема и система показателей, разработанные для мониторинга и оценки текущего состояния и потенциала развития сектора отечественной экономики, производящего цифровые технологии, товары и услуги для трансформации сфер деятельности. В концептуальную схему включены показатели, характеризующие масштаб, конкурентоспособность и потенциал развития производства. Показатели разделены на две категории, позволяющие оценить масштаб и конкурентоспособность производства как специализированных, так и универсальных цифровых продуктов. Предложена методика расчета интегрального индекса для сравнительной оценки уровня производства цифровых продуктов для отдельных сфер деятельности, представлены результаты рейтинга производства отечественных цифровых продуктов для трансформации сфер деятельности на основе доступных статистических данных.

Ключевые слова

цифровое развитие сферы деятельности; производство цифровых продуктов; масштаб производства; конкурентоспособность производства; потенциал развития производства; отраслевое программное обеспечение

© Катин А. В., Малахов В. А., Хохлов Ю. Е., Шапошник С. Б., 2025.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - С сохранением условий версии 4.0 Международная» (Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International; CC BY-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2025_digital_64

Введение

Цифровая трансформация отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления (далее - сфер деятельности) является одним из определяющих трендов последних десятилетий. Интернет, программное обеспечение, ИКТ-оборудование (компьютеры, роутеры и пр.), цифровые машины и оборудование (т. е. не специализированное ИКТ-оборудование, использующее цифровые технологии) – все это часть современной реальности, без которой не может обойтись ни одна организация, к какой бы сфере деятельности она ни относилась. Однако без сектора экономики, производящего цифровые продукты (товары и услуги), невозможно цифровое развитие никаких сфер деятельности. Для России в условиях международного давления и введения санкций со стороны западных стран производство отечественных цифровых продуктов стало приоритетной задачей. В настоящей работе предлагается комплексная методология мониторинга и оценки уровня отечественного производства цифровых товаров и услуг для трансформации сфер деятельности, его конкурентоспособность и потенциал развития.

1 Определение предметной области и обзор существующих подходов

1.1 Предметная область мониторинга и основные понятия

Предметом мониторинга является состояние и потенциал развития сектора отечественной экономики, производящего цифровые продукты (товары и услуги) для трансформации сфер деятельности.

Для целей мониторинга все цифровые продукты можно разделить на пять групп: (1) программное обеспечение (далее – ПО) – совокупность компьютерных программ для обработки данных и документов, необходимых для эксплуатации этих программ; (2) ИКТ-оборудование – комплексные машины и устройства, предназначенные для передачи, преобразования и хранения данных (т.е. различного типа вычислительные цифровые машины, включая вычислительные сети, самостоятельные устройства ввода-вывода данных, а также оборудование систем связи – передающая и приёмная аппаратура для радиосвязи, радиовещания и телевидения, аппаратура электросвязи; сюда относится также абонентское оборудование - телефоны, радиоприемники, телевизоры и т.п.); (3) цифровые машины и оборудование – прочее технологическое оборудование с цифровым управлением, осуществляемым посредством встроенного компьютера (например, компьютерные томографы, станки с ЧПУ и т. д.); (4) телекоммуникационные услуги – проводные, беспроводные и спутниковые телекоммуникации (включая доступ к интернету), телеграфная и факсимильная связь, аренда телекоммуникационного оборудования; (5) ИТ-услуги - услуги по разработке и аренде программного обеспечения, консультационные и аналогичные услуги в области информационных технологий, обработка данных, хостинг, облачные сервисы. ИТ-услуги и телекоммуникации можно объединить, как это часто и делают, в одну категорию – ИКТ-услуги.

Отметим, что группы 1, 2, 4 и 5 являются товарами и услугами сектора информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ-сектора). Определение ИКТ-сектора и группировка видов экономической деятельности, относящихся к нему, были разработаны ОЭСР в 1998 г. [1]. В 2000-х годах собирательная группировка дорабатывалась и адаптировалась к новым версиям международного классификатора видов экономической деятельности ISIC 4 [2; 3; 4]. В рамках данного подхода ИКТ-сектор определяется как совокупность видов экономической деятельности, связанных с производством товаров и услуг, предназначенных для выполнения функции обработки информации и коммуникации с использованием электронных средств, включая передачу и отображение информации. Для оценки уровня производства продукции цифрового сектора, ее экспорта и импорта, специалистами ОЭСР были разработаны классификаторы товаров и услуг ИКТ, представляющие собой собирательные группировки общих классификаторов товаров и услуг [4]. В России аналогичные группировки видов экономической деятельности, товаров и услуг были утверждены в 2015 г. на основе гармонизированных с классификаторами ОЭСР Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД2) и Общероссийского классификатора продукции по видам экономической деятельности (ОКПД2) [5].

В группу 3 входит, в основном, производство машин и оборудования со встроенными цифровыми технологиями, не входящее в ИКТ-сектор – производство цифрового медицинского оборудования (например, цифровых томографов), станков с ЧПУ, промышленных роботов и т. п.

Говоря о производстве цифровых продуктов для трансформации сферы деятельности также важно понимать, что все они делятся на специализированные цифровые продукты, применяемые только в определенной сфере деятельности и на общие (универсальные) цифровые продукты, применяемые в различных сферах деятельности. Для целей данного мониторинга необходимо разделять эти категории цифровых продуктов. Так, в организациях любой сферы деятельности применяется ПО общего назначения (например, операционные системы персональных компьютеров), но может применяться и отраслевое прикладное ПО (специализированные программные продукты, разработанные для решения конкретных задач в определенной сфере деятельности). Это также касается ИКТ-оборудования и цифровых машин и оборудования. Производители универсальных цифровых продуктов работают на все отрасли экономики и бюджетной сферы, поэтому их можно «вынести за скобки», оценивая цифровое развитие конкретной сферы деятельности. Вместе с тем, учитывая задачи импортозамещения, важно также отслеживать насколько общий спрос на всю цифровую продукцию (универсальную и специализированную), используемую в сфере деятельности, удовлетворяется отечественными производителями.

Таким образом, предметной областью мониторинга будут выступать (а) текущее состояние и потенциал развития индустрии специализированных цифровых продуктов для различных сфер деятельности, включающей организации ИКТ-сектора и других поставщиков цифровых товаров и услуг, (б) масштабы присутствия и конкурентоспособность российских производителей на рынке всех цифровых продуктов, закупаемых организациями сферы деятельности для цифрового развития.

В данной статье под цифровыми технологиями понимаются технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в цифровом виде. Отдельно стоит отметить, что существуют информационно-коммуникационные технологии, связанные с оперированием с информацией в нецифровом, аналоговом виде. Так, например к ИКТ относят технологии квантовых вычислений и квантовых коммуникаций, которые цифровыми технологиями не являются.

1.2 Обзор литературы

На международном уровне систематическое наблюдение за производством ИКТ и основанных на них продуктах началось с 1990-х годов. В 1998 г. в ходе встречи Рабочей группы ОЭСР по показателям информационного общества, впервые были разработаны определение и группировка видов экономической деятельности, относящихся к ИКТ-сектору [1].

В настоящее время для оценки уровня развития и потенциала производства цифровых продуктов в мире используется ряд показателей. Так, в статистике ЮНКАД для мониторинга масштабов производства используются показатели, характеризующие (1) долю занятой в ИКТ-секторе рабочей силы от всех занятых в экономике или в предпринимательском секторе и (2) долю добавленной стоимости ИКТ-сектора от общей добавленной стоимости экономики или предпринимательского сектора [6]. Аналогичные показатели используются ОЭСР [7; 8] и международным Партнерством по измерению ИКТ для развития [9]. Показателями, которые характеризуют конкурентоспособность сферы производства цифровых продуктов, можно считать объем и долю экспорта и/или импорта ИКТ-товаров и услуг в общем объеме экспорта и/или импорта экономики [6; 7; 8; 9].

Состав показателей, используемых Евростатом [10] для мониторинга сферы производства цифровых продуктов, несколько шире. Он включает показатель характеризующий темпы роста валовой добавленной стоимости ИКТ-сектора, а также два показателя, характеризующих инновационный потенциал сектора: (1) доля затрат на исследования и разработки предприятий ИКТ-сектора от общих затрат на исследования и разработки в экономике; и (2) доля персонала, занятого исследованиями и разработками в ИКТ-секторе, от общей численности персонала, занятого исследованиями и разработками.

В 2020 г. были опубликованы результаты исследования Европейского рынка данных, проведенного по заказу Европейской комиссии [11]. Примененный в исследовании алгоритм оценки объема европейского рынка данных сочетал в себе как использование данных Евростата, так и результатов опроса экспертов и предприятий. На первом этапе экспертами были отобраны отрасли, в которых работают организации-поставщики (производители) технологий работы с большими данными, и доля таких организаций в каждой из отобранных отраслей. Затем, исходя из

доля компаний, являющихся поставщиками, и используя статистические данные Евростата по каждой из отраслей, был оценен объем рынка данных (т.е. объем производства цифровых продуктов) по странам ЕС.

В России ВШЭ совместно с Росстатом и Минцифры России с 2009 г. выпускает ежегодный статистический сборник «Индикаторы цифровой экономики» (до 2016 г. под названием «Индикаторы информационного общества») [12]. Один из разделов посвящен ИКТ-сектору. Среди показателей – валовая добавленная стоимость предприятий ИКТ-сектора, объем производства, инвестиции в основной капитал (в абсолютных значениях и в процентах от соответствующего показателя по экономике в целом). Кроме того, на основе выборочного обследования организаций (Конъюнктурного мониторинга деловых тенденций в России) ежегодно оцениваются изменения по конкурентоспособности и экономическому положению организаций ИКТ-сектора. Представление об уровне производства цифровых продуктов также может дать раздел, посвященный затратам на развитие цифровой экономики. Среди показателей раздела – затраты организаций на внедрение и использование цифровых технологий. При этом в сборнике есть разбивка по затратам по видам экономической деятельности организаций (в том числе удельный вес затрат на российское ПО в общем объеме затрат на покупку и аренду ПО).

Центр конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ ежегодно проводит мониторинг деловой активности ИТ-компаний [13]. Мониторинг опирается на результаты опроса отечественных ИТ-компаний. Респондентам предлагается оценить деловой климат, динамику спроса на услуги, экономического положения организации по сравнению с прошлым годом, уровень конкуренции в внутреннем рынке, уровень государственной поддержки отрасли. Отдельный раздел мониторинга посвящен кадровым вопросам: оцениваются потребность в ИТ-специалистах, а также кадровые барьеры разработки отечественного ПО.

Помимо Росстата источником статистических данных о масштабе и конкурентоспособности производства российских специализированных программных продуктов для цифровой трансформации сфер деятельности может служить Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных [14]. В данном реестре аккумулируется информация о российских программных продуктах, в том числе об отраслевом прикладном ПО. Реестр находится в свободном доступе, есть возможность делать выгрузки с данными о специализированном ПО для сфер деятельности. Источником данных о потенциале производства отечественного ИКТ-оборудования может стать Единый реестр российской радиоэлектронной продукции [15]. Главным его недостатком на данный момент является отсутствие классификации продукции, позволяющей выделять специализированное ИКТ-оборудование для сфер деятельности.

Один из разделов аналитического доклада «Анализ текущего состояния развития цифровой экономики в России» (2018 г.), подготовленного Институтом развития информационного общества и экспертами других российских организаций при поддержке Всемирного банка [16] был посвящен цифровому сектору экономики, включающему ИКТ-сектор и сектор контента и СМИ. Раздел был поделен на три подраздела: (1) анализ мер государственной поддержки цифрового сектора экономики; (2) анализ состояния ИКТ-сектора; (3) анализ сектора контента и СМИ. Для оценки уровня развития секторов экономики, производящих цифровые продукты, использовались как показатели масштаба производства: (1) доля сектора в валовой добавленной стоимости, (2) доля рабочей силы, занятой в секторе; так и показатели, характеризующие конкурентоспособность ИКТ-сектора: (3) доля импорта/экспорта продуктов и услуг сектора от общего объема импорта/экспорта; (4) соотношение экспорта и импорта ИКТ-товаров и услуг; (5) доля в общем объеме мирового экспорта ИКТ-товаров и услуг. В докладе также использовались показатели потенциала производства цифровых продуктов: (6) научность товаров и услуг ИКТ-сектора; (7) доля предприятий ИКТ-сектора, осуществляющих технологические инновации.

Существует огромное количество научных публикаций, посвященных цифровой индустрии. Так поиск в базе Scopus по ключевым словам «ИКТ-индустрия», «ИКТ-сектор», «ИТ-индустрия», «ИТ-сектор», «цифровая индустрия» или «информационная индустрия (поисковые запросы “ICT industr*”, “ICT sector”, “ICT industr*”, “ICT sector”, “Information industr*”, “Digital industr*”) выдает более 3000 статей только за 2020–2025 гг. Однако большинство данных работ посвящено не столько производству цифровых продуктов, сколько воздействию цифровой трансформации на экономику

(в первую очередь на производительность труда), общество и окружающую среду. Немало статей посвящено цифровой инфраструктуре, а также барьерам цифрового развития.

Один из основных способов оценки уровня производства цифровых продуктов, используемых в научной литературе, основан на данных о финансовых результатах организаций ИКТ-сектора (характеризующих масштаб производства). Например, такой подход использовался в [17] для измерения продуктивности различных типов организаций ИКТ-сектора в мире, а в [18] дана оценка влияния ИКТ-сектора на другие сферы деятельности в Индии на основе данных о количестве ИТ-специалистов, занятых в различных отраслях экономики.

Российских исследователей часто интересует региональное измерение цифровой экономики. При этом, как правило, мониторинг уровня производства цифровых продуктов производится с помощью стандартных показателей, которые есть в документах ОЭСР и других международных организаций. Оригинальный подход для оценки масштабов и объема цифрового производства использован в [19]. Исследователи предлагают определять его как сумму объема отгруженных товаров, выполненных работ и услуг собственными силами всех организаций ИКТ-сектора и объема отгруженных товаров, выполненных работ и услуг цифрового характера вне ИКТ-сектора. Доля объема цифрового производства вне ИКТ-сектора авторы условно определяют через долю ИКТ-специалистов в общей численности занятых по соответствующей сфере деятельности. Так, например, если доля ИКТ-специалистов составляет 10% от общей численности занятых в определенной сфере деятельности, то стоимость 10% отгруженной продукции этой сферы деятельности считается «цифровой».

Некоторые исследователи оценивают уровень цифровой трансформации сфер деятельности через уровень производства и внедрения отдельных цифровых технологий или групп технологий. В [20] оценивается цифровая трансформация социальных сфер деятельности (образование, медицина, культура) в том числе на основе данных об использовании различных цифровых решений и платформ. Однако общих концептуальных схем применимых ко всем сферам деятельности и позволяющих сравнить уровень производства цифровых продуктов для трансформации сферы деятельности в научной литературе предложено не было.

Одна из предметных областей концептуальной схемы мониторинга BD4DE (Big Data for Digital Economy) была посвящена оценке состояния и потенциала развития сектора российской экономики, производящего технологии, товары и услуги, связанные с большими данными [21]. Концептуальная схема включала 9 показателей, разделенных на 3 группы. Показатели масштаба производства включали в себя: (1) долю индустрии работы с большими данными в общем объеме выручки цифрового сектора экономики; (2) долю занятых в индустрии работы с большими данными, от общего числа занятых в цифровом секторе экономики. Показатели конкурентоспособности производства включали: (3) долю российских поставщиков в общем объеме мирового экспорта технологий, товаров и услуг работы с большими данными; (4) долю российских производителей на мировом рынке технологий, товаров и услуг работы с большими данными; (5) долю российских производителей на отечественном рынке технологий, товаров и услуг работы с большими данными; (6) соотношение экспорта и импорта технологий, товаров и услуг работы с большими данными. Показатели потенциала производства включали: (7) долю российских стартапов в общем числе стартапов, связанных с технологиями, товарами и услугами работы с большими данными; (8) соотношение отечественного и мирового уровней готовности технологий работы с большими данными; (9) долю проектов, связанных с производством технологий работы с большими данными, в общем числе проектов, поддержанных институтами развития. При этом в пилотном расчете использовался только показатель доли российских стартапов в общем числе стартапов, связанных с технологиями больших данных.

Таким образом, несмотря на наличие обширного пласта методической и научной литературы, посвященной мониторингу и измерению цифровой экономики, проблема разработки общей концептуальной схемы мониторинга производства цифровых продуктов для цифровой трансформации сфер деятельности остается не решенной. Большинство существующих исследований посвящено либо оценке производства цифровых продуктов в целом по всей экономике, либо оценке цифровой трансформации отдельно взятых отраслей. Единой методологии, которую можно было бы применить к любой сфере деятельности, нет, что лишний раз подчеркивает актуальность проблемы, решаемой в данной работе.

2 Концептуальная схема предметной области

Как показывает анализ существующих подходов в разделе 1, в концептуальной схеме мониторинга и оценки состояния сектора отечественной экономики, производящего цифровые технологии, товары и услуги для трансформации сфер деятельности можно выделить три компонента: (1) масштаб производства, (2) конкурентоспособность производства, (3) потенциал развития производства. В свою очередь, оценка масштаба и конкурентоспособности будет детализирована в разрезе производства общих и специализированных отечественных цифровых продуктов для трансформации отдельной сферы деятельности. При этом производство цифровых продуктов наряду с их использованием, оказываемым воздействием и факторами, влияющими на цифровое развитие, образует общую эталонную модель процессов цифрового развития [22], позволяющую проводить комплексную оценку и мониторинг для отдельной сферы деятельности.

Разработанная авторами концептуальная схема мониторинга и оценки производства цифровых продуктов для трансформации сфер деятельности представлена на рис. 1.

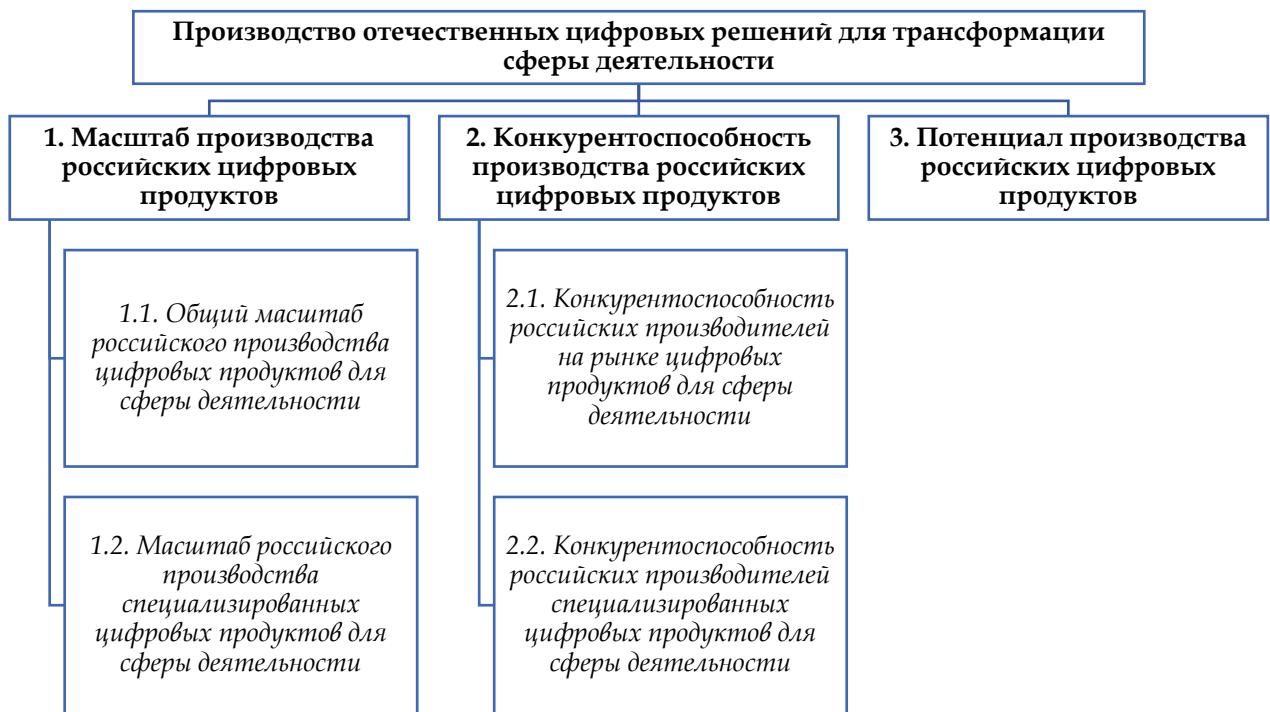


Рис. 1. Концептуальная схема и показатели мониторинга производства отечественных цифровых продуктов для трансформации сферы деятельности

Предложенная схема позволяет оценить масштаб, конкурентоспособность и потенциал развития сектора экономики, производящего цифровые товары и услуги для трансформации сфер деятельности. При этом данная концептуальная схема дает возможность отдельно оценивать как производство цифровых продуктов общих для всех сферы деятельности, так и производство специализированных продуктов, характерных для отдельных сфер деятельности.

3 Показатели для мониторинга и источники данных

Для каждого из компонентов концептуальной схемы мониторинга производства отечественных цифровых продуктов для трансформации сферы деятельности был разработан набор показателей. При расчете индекса (и его подындексов) все показатели нормализуются. Подробнее процедура нормализации показателей описана в разделе 4.

3.1 Показатели масштабов производства

Оценку масштабов производства отечественных цифровых продуктов для цифрового развития сферы деятельности можно осуществлять либо через сведения, полученные от поставщиков, либо от организаций-потребителей. Оба этих подхода использованы при разработке системы

мониторинга с учетом особенностей двух составляющих предметной области – производства специализированных цифровых продуктов для сферы деятельности и общего объема произведенных в России цифровых продуктов, который используется для цифрового развития сферы деятельности.

3.1.1 Показатели общего масштаба производства отечественных цифровых продуктов для сферы деятельности

Получение данных обо всех цифровых продуктах отечественных производителей, которые используются для цифрового развития сферы деятельности от поставщиков связано с рядом трудностей. В частности, выделить в действующей официальной статистике производства товаров и услуг цифровую продукцию, поставленную в конкретную сферу деятельности, невозможно, при этом производители зачастую сами не располагают необходимыми сведениями о потребителях своей продукции (например, распространяя ее через торговые организации), поэтому и их опрос не может дать результата. В результате остается один возможный подход к мониторингу и оценки масштабов производства – со стороны потребителей.

1. Объем затрат организаций сферы деятельности на ПО российских производителей (на 1 млн руб. добавленной стоимости сферы деятельности).

Показатель позволяет оценить объем затрат организаций сферы деятельности на ПО российских производителей. Нормализация на 1 млн руб. добавленной стоимости сферы деятельности необходима для корректного сопоставления различных сфер деятельности друг с другом. В России статистические данные по затратам организаций на ПО российских производителей собираются в рамках федерального статистического обследования по форме № 3-информ. Источником данных по валовой добавленной стоимости сфер деятельности также является Росстат.

2. Объем затрат организаций сферы деятельности на ИКТ-оборудование российских производителей (на 1 млн руб. добавленной стоимости сферы деятельности)

Показатель позволяет оценить объем затрат организаций сферы деятельности на ИКТ-оборудование российских производителей. Нормализация на 1 млн руб. здесь необходима для корректного сопоставления различных сфер деятельности друг с другом. Данные для расчета показателя в официальной статистике отсутствуют, в настоящее время их можно собрать только с помощью опроса организаций сферы деятельности. Возможен вариант включения в форму №3-информ дополнительного вопроса про российское ИКТ-оборудование (по аналогии с вопросом про затраты на российское ПО).

3. Объем затрат организаций сферы деятельности на цифровые машины и оборудование российских производителей (на 1 млн руб. добавленной стоимости сферы деятельности).

Показатель позволяет оценить объем затрат организаций сферы деятельности на цифровые машины и оборудование российских производителей. Нормализация на 1 млн руб. также необходима для корректного сопоставления различных сфер деятельности друг с другом. Тут ситуация аналогичная – данные для показателя в настоящее время можно собирать только путем опроса организаций сферы деятельности либо включением соответствующего вопроса в форму №3-информ.

4. Объем затрат организаций сферы деятельности на ИКТ-услуги российских компаний (на 1 млн руб. добавленной стоимости сферы деятельности).

Показатель позволяет оценить объем затрат организаций сферы деятельности на ИКТ-услуги российских компаний. Нормализация на 1 млн руб. нужна для корректного сопоставления различных сфер деятельности друг с другом. Данный показатель учитывает затраты как на ИТ-услуги, так и на телекоммуникационные услуги. В части затрат организаций на аренду ПО российских производителей статистические данные собираются в рамках федерального статистического обследования по форме № 3-информ. Данные по затратам на прочие ИКТ-услуги российского производства в настоящее время можно собрать только путем опроса организаций сферы деятельности.

3.1.2 Показатели масштаба производства специализированных отечественных цифровых продуктов

Вторая составляющая предметной области мониторинга производства цифровых продуктов для сферы деятельности – индустрия специализированных цифровых товаров и услуг. Для оценки

используются аналогичный набор из 4-х показателей, но их измерение осуществляется со стороны производителей, т. к. не все специализированные цифровые продукты потребляются отечественной сферой деятельности, часть из них поставляется на экспорт. При этом в действующих классификаторах отсутствуют специализированные товары и услуги для цифрового развития конкретной сферы деятельности, что не позволяет использовать данные о производстве продукции и экспортно-импортных операциях. Единственное исключение – классификатор Реестра российского программного обеспечения, в котором выделено специализированное («отраслевое») ПО. Сведения, полученные из Реестра, можно использовать для целей мониторинга, но пока только по ограниченному кругу вопросов, не связанных с масштабом производства (см. ниже). Таким образом, в настоящее время получить требуемые сведения можно только за счет опроса производителей специализированных цифровых продуктов. Это предполагает выявление среди организаций ИКТ-сектора тех, которые производят указанные специализированные товары и услуги. Следует иметь в виду, что поставщиками специализированных продуктов (особенно ПО, баз данных, научных приборов) зачастую могут быть сами организации сферы деятельности, поэтому задача решается более широким набором инструментов, чем опрос организаций ИКТ-сектора. В качестве первого шага в решении задачи идентификации специализированных производителей можно использовать опрос организаций сфер деятельности – потребителей специализированных цифровых продуктов, который проводится для получения данных и для других предметных областей.

5. Объем российского производства специализированного ПО для сферы деятельности (на 1 млн руб. ВДС).

Показатель позволяет оценить объем российского производства специализированного ПО для отдельной сферы деятельности. Нормализация на 1 млн руб. необходима для корректного сопоставления сфер деятельности друг с другом. Данные для показателя в настоящее время можно собрать только с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов.

6. Объем российского производства специализированного ИКТ-оборудования для сферы деятельности (на 1 млн руб. ВДС).

Показатель позволяет оценить объем российского производства специализированного ИКТ-оборудования. Нормализация на 1 млн руб. также используется для корректного сопоставления сфер деятельности друг с другом. Данные для показателя в настоящее время можно собрать только с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов.

7. Объем российского производства специализированных цифровых машин и оборудования для сферы деятельности (на 1 млн руб. ВДС).

Показатель позволяет оценить объем российского производства специализированных цифровых машин и оборудования. Нормализация на 1 млн руб. необходима для корректного сопоставления сфер деятельности друг с другом. Данные для показателя можно собрать только с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов.

8. Объем специализированных ИТ-услуг российских компаний (на 1 млн руб. ВВП).

Показатель позволяет оценить объем предоставленных российскими компаниями специализированных ИТ-услуг для сферы деятельности. Нормализация на 1 млн руб. необходима для корректного сопоставления сфер деятельности друг с другом. Данные для показателя в настоящее время можно собрать только с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов.

Следует отметить, что в данный компонент концептуальной схемы не включен показатель, связанный с телекоммуникационными услугами, т. к. в отличие от ИТ-услуг они носят не специализированный, а общий (для всех сфер деятельности) характер.

3.2 Показатели конкурентоспособности производства

3.2.1 Показатели конкурентоспособности российских производителей на общем рынке цифровых продуктов для сферы деятельности

С учетом задач импортозамещения в систему мониторинга включены показатели, характеризующие конкурентоспособность российских производителей на рынке всех цифровых продуктов, которые потребляются сферой деятельности для цифрового развития.

9. Доля российских производителей на рынке ПО для организаций сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить долю российских производителей на рынке ПО для сферы деятельности. Показатель рассчитывается как отношение затрат организаций сферы деятельности на российское ПО (приобретение российского ПО, а также его адаптацию и доработку, выполненные собственными силами) к общим затратам организаций сферы деятельности на ПО. В России статистические данные о затратах организаций на приобретение и адаптацию ПО (всего и на ПО российских производителей) собираются в рамках федерального статистического обследования по форме № 3-информ.

10. Доля российских производителей на рынке ИКТ-оборудования для организаций сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить долю российских производителей на рынке ИКТ-оборудования для сферы деятельности. Показатель рассчитывается как отношение затрат организаций сферы деятельности на ИКТ-оборудование российского производства к общим затратам организаций сферы деятельности на ИКТ-оборудование. Данные для показателя в настоящее время можно собрать только с помощью опроса организаций сферы деятельности. Как уже отмечалось выше, возможен также вариант включения в форму №3-информ уточняющего вопроса про затраты на российское ИКТ-оборудование (по аналогии с вопросом про российское ПО).

11. Доля российских производителей на рынке цифровых машин и оборудования для организаций сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить долю российских производителей на рынке цифровых машин и оборудования для сферы деятельности. Показатель рассчитывается как отношение затрат организаций сферы деятельности на цифровые машины и оборудование российского производства к общим затратам организаций сферы деятельности на цифровые машины и оборудование. Данные для показателя можно собрать только с помощью опроса организаций сферы деятельности, либо включив соответствующий вопрос в форму №3-информ.

12. Доля российских производителей на рынке ИКТ-услуг для организаций сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить долю российских производителей на ИКТ-услуг для сферы деятельности. Показатель рассчитывается как отношение затрат организаций сферы деятельности на ИКТ-услуги российского производства к общим затратам организаций сферы деятельности на ИКТ-услуги. Данный показатель учитывает затраты как на ИТ-услуги, так и на телекоммуникационные услуги. В части затрат организаций на аренду ПО российских производителей статистические данные собираются в рамках федерального статистического обследования по форме № 3-информ. Данные по затратам на прочие ИКТ-услуги российского производства можно собрать путем опроса организаций сферы деятельности.

3.2.2 Показатели конкурентоспособности российских производителей специализированных цифровых продуктов для сферы деятельности

Конкурентоспособность на отечественном и мировом рынке российской индустрии специализированных цифровых продуктов для сферы деятельности оценивается традиционными показателями.

13. Доля российских производителей на отечественном рынке специализированного ПО для организаций сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить долю российских производителей на отечественном рынке специализированного ПО для сферы деятельности. Показатель рассчитывается через отношение затрат организаций сферы деятельности на отечественное специализированное ПО для сферы деятельности к общим затратам организаций сферы деятельности на специализированное ПО для соответствующей сферы. Данные для показателя в настоящее время можно собрать только с помощью опроса организаций сферы деятельности.

14. Доля экспортных поставок в общем объеме российского производства специализированного ПО для организаций сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить востребованность российского специализированного ПО для сферы деятельности зарубежными потребителями, которую можно рассматривать как характеристику его конкурентоспособности на мировом рынке. Показатель рассчитывается как отношение объема проданного за рубеж специализированного ПО для сферы деятельности

российского производства к общему объему российского производства специализированного ПО для сферы деятельности. Данные для расчета показателя на сегодняшний день можно собрать только с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов.

15. Доля российских производителей на отечественном рынке специализированного ИКТ-оборудования для организаций сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить долю российских производителей на отечественном рынке специализированного ИКТ-оборудования. Показатель рассчитывается через отношение затрат организаций сферы деятельности на отечественное специализированное ИКТ-оборудование для сферы деятельности к общим затратам организаций сферы деятельности на специализированное ИКТ-оборудование для этой сферы. Данные для расчета показателя на сегодняшний день можно собрать только с помощью опроса организаций сферы деятельности.

16. Доля экспортных поставок в общем объеме российского производства специализированного ИКТ-оборудования для организаций сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить, насколько российское специализированное ИКТ-оборудование для сферы деятельности востребовано на мировом рынке. Показатель рассчитывается как отношение объема проданного за рубеж российского специализированного ИКТ-оборудования для сферы деятельности к общему объему российского производства специализированного ИКТ-оборудования для сферы деятельности. Данные для расчета показателя на сегодняшний день можно собрать только с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов.

17. Доля российских производителей на отечественном рынке специализированных цифровых машин и оборудования для организаций сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить долю российских производителей на отечественном рынке специализированных цифровых машин и оборудования. Показатель рассчитывается через отношение затрат организаций сферы деятельности на отечественные специализированные цифровые машины и оборудование для сферы деятельности к общим затратам организаций сферы деятельности на специализированные цифровые машины и оборудование для сферы деятельности. Данные для расчета показателя на сегодняшний день можно собрать только с помощью опроса организаций сферы деятельности.

18. Доля экспортных поставок в общем объеме российского производства специализированных цифровых машин и оборудования для сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить конкурентоспособность российских специализированных цифровых машин и оборудования для сферы деятельности на мировом рынке. Показатель рассчитывается как отношение объема проданных за рубеж специализированных цифровых машин и оборудования для сферы деятельности российского производства к общему объему российского производства специализированных цифровых машин и оборудования для сферы деятельности. Данные для расчета показателя на сегодняшний день можно собрать только с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов.

19. Доля российских производителей на отечественном рынке специализированных ИТ-услуг для организаций сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить долю российских производителей на отечественном рынке специализированных ИТ-услуг. Показатель рассчитывается как отношение затрат организаций сферы деятельности на специализированные ИТ-услуги для сферы деятельности российского производства к общим затратам организаций сферы деятельности на специализированные ИТ-услуги для сферы деятельности. Данные для расчета показателя на сегодняшний можно собрать только с помощью опроса организаций сферы деятельности.

20. Доля экспортных поставок в общем объеме российского производства специализированных ИТ-услуг для сферы деятельности, %.

Показатель позволяет оценить экспортный потенциал российских специализированных ИТ-услуг. Показатель рассчитывается как отношение объема проданных за рубеж специализированных ИТ-услуг российского производства к общему объему российского производства специализированных ИТ-услуг для сферы деятельности. Данные для расчета показателя на сегодняшний день можно собрать только с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов.

3.3 Показатели потенциала производства

В отличие от масштаба и конкурентоспособности, в показателях потенциала производства цифровых продуктов для трансформации сферы деятельности выделены только характеристики потенциала производства специализированных цифровых продуктов. Это связано с тем, что потенциал производства общих (универсальных) цифровых продуктов в равной мере может быть востребован во всех сферах деятельности и не отражает их специфику.

В систему мониторинга включены следующие показатели потенциала производства отечественных цифровых продуктов.

21. Доля российских стартапов, создающих специализированное ПО для организаций сферы деятельности, в общем числе российских стартапов.

Показатель позволяет оценить инновационный потенциал производства отечественного специализированного ПО для сферы деятельности. Данные для расчета данного показателя на сегодняшний день можно собрать только с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов. В будущем данные для расчета показателя также можно будет получать из таких баз данных как Crunchbase, baza.vc и get-investor.ru или Реестра малых технологических компаний (при условии развития и увеличения охвата баз данных, а также добавления детализированной информации для отнесения стартапов к тем или иным сферам деятельности).

22. Доля российских стартапов, создающих специализированное ИКТ-оборудование для организаций сферы деятельности, в общем числе российских стартапов.

Показатель позволяет оценить инновационный потенциал сферы производства российского специализированного ИКТ-оборудования для сферы деятельности. Данные для расчета данного показателя на сегодняшний день можно собрать только с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов. В будущем данные для расчета показателя также можно будет получать из таких баз данных как Crunchbase, baza.vc и get-investor.ru или Реестра малых технологических компаний (при условии развития и увеличения охвата баз данных, а также добавления детализированной информации для отнесения стартапов к тем или иным сферам деятельности).

23. Доля российских стартапов, создающих специализированные цифровые машины и оборудование для организаций сферы деятельности, в общем числе российских стартапов.

Показатель позволяет оценить инновационный потенциал сферы производства российского специализированных цифровых машин и оборудования для сферы деятельности. Данные для расчета показателя можно собрать с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов. В будущем данные для расчета показателя также можно будет получать из таких баз данных как Crunchbase, baza.vc и get-investor.ru или Реестра малых технологических компаний (при условии развития и увеличения охвата баз данных, а также добавления детализированной информации для отнесения стартапов к тем или иным сферам деятельности).

24. Доля российских стартапов, предоставляющих специализированные ИТ-услуги для организаций сферы деятельности, в общем числе российских стартапов.

Показатель позволяет оценить инновационный потенциал производства российских специализированных ИКТ-услуг для сферы деятельности. Данные для расчета показателя можно собрать с помощью опроса организаций-производителей цифровых продуктов. В будущем данные для расчета показателя также можно будет получать из таких баз данных как Crunchbase, baza.vc и get-investor.ru или Реестра малых технологических компаний (при условии развития и увеличения охвата баз данных, а также добавления детализированной информации для отнесения стартапов к тем или иным сферам деятельности).

25. Число отечественных специализированных программных продуктов для сферы деятельности, зарегистрированных в Реестре российского программного обеспечения за последние три года.

Как отмечалось ранее, в Едином реестре российского программного обеспечения выделен специальный класс ПО – «Отраслевое программное обеспечение», в котором представлены специализированные программные продукты для различных сфер деятельности (по ОКВЭД) [14]. Это позволяет использовать указанный реестр для целей мониторинга. Регистрация ПО в реестре означает (а) факт разработки программного продукта, (б) готовность поставлять это ПО для потребителей в конкретной сфере деятельности. Количество зарегистрированного ПО за

определенный период (в нашем случае - три года) является косвенным свидетельством интенсивности разработки специализированных программных продуктов для сферы деятельности и, соответственно, потенциала наращивания их производства. Разработанное ПО не всегда пользуется массовым спросом, но большее количество вновь создаваемого и регистрируемого отраслевого ПО предоставляет потребителем более широкий выбор и, поэтому, увеличивает вероятность того, что какие-то продукты из предложенных будут востребованы, что приведет к росту их производства. В силу сказанного, в данном случае не проводится пересчет показателя на валовую добавленную стоимость, показатель используется в абсолютной, а не в удельной форме, т. к. речь идет не об объемах затрат, а о разнообразии выбора. Реестр находится в открытом доступе, есть возможность фильтрации данных по годам и сферам деятельности (кодам отраслевого прикладного ПО).

26. Число специализированного ИКТ-оборудования российского производства для сферы деятельности, зарегистрированного в Реестре российской радиоэлектронной продукции за последние три года.

Аналогичный показатель для ИКТ-оборудования, для расчета которого потенциально можно использовать другой реестр - Единый реестр российской радиоэлектронной продукции [15]. Реестр находится в открытом доступе, однако в данный момент в нем нет возможности выделить специализированное оборудование для конкретной сферы деятельности.

4 Методология построения индекса производства цифровых продуктов для трансформации сфер деятельности

Для интегральной сравнительной оценки производства отечественных цифровых продуктов для трансформации сферы деятельности была разработана методология расчета индекса.

Для расчета индекса используется единый набор показателей, представленный в разделе 3.

Для подсчета индекса и составляющих его подындексов значения всех используемых показателей нормализуются (переводятся в безразмерную величину в интервале от 0 до 1). В качестве процедуры нормализации используется расчет расстояния значения показателя до эталонной меры. Указанная процедура основана на расчете (путем деления) отношения текущего значения показателя сферы деятельности к нормализующему (эталонному) значению:

$$P_j^i = \Pi_j^i / H_j, \text{ где}$$

P_j^i – нормализованное значение j -го показателя i -ой сферы деятельности,

Π_j^i – текущее исходное значение j -го показателя i -ой сферы деятельности,

H_j – нормализующее значение для j -го показателя (например, максимальное значение по всем сферам деятельности для соответствующих показателей).

Нормализующие значения выбираются близкими к максимальным.

Индекс рассчитывается как среднее арифметическое трех подындексов – «Масштаб производства», «Конкурентоспособность производства» и «Потенциал развития производства».

Подындиекс «Масштаб производства» рассчитывается как среднее арифметическое группы показателей масштаба российского производства общих цифровых продуктов для сферы деятельности и группы показателей масштаба российского производства специализированных цифровых продуктов для сферы деятельности.

Подындиекс «Конкурентоспособность производства» рассчитывается как среднее арифметическое группы показателей конкурентоспособности российских производителей на общем рынке цифровых продуктов для сферы деятельности и группы показателей конкурентоспособности российских производителей специализированных цифровых продуктов для сферы деятельности.

Подындиекс «Потенциал развития производства» рассчитывается как среднее арифметическое входящих в них показателей.

5 Пилотный расчет показателей и индекса производства цифровых продуктов для трансформации сфер деятельности

В расчете пилотного индекса производства отечественных цифровых продуктов для трансформации сфер деятельности использовались показатели, которые основаны на результатах федерального статистического наблюдения по форме № 3-информ (использовались статистические данные за 2022 г.) и данных Реестра российского программного обеспечения.

Для пилотного расчета были использованы следующие пять показателей: (1) объем затрат на ПО российских производителей (на 1 млн руб. добавленной стоимости сферы деятельности); (2) объем затрат на ИТК-услуги российских компаний (на 1 млн руб. добавленной стоимости сферы деятельности); (3) доля российских производителей на рынке ПО для организаций сферы деятельности; (4) доля российских производителей на рынке ИКТ-услуг для организаций сферы деятельности; (5) число отечественных программных продуктов отраслевого ПО, зарегистрированных в Реестре российского программного обеспечения за последние три года.

Из них первые два показателя относятся к масштабу производства; третий и четвертый – к конкурентоспособности производства; пятый – к потенциалу развития производства. В рамках пилотного расчета рейтинга объем затрат на ИКТ-услуги российских компаний рассчитывался как объем затрат на аренду российского ПО, доля российских производителей на рынке ИКТ-услуг рассчитывалась как доля затрат на аренду российского ПО к общим затратам на аренду ПО. Это связано с тем, что в открытых данных нет информации по затратам на прочие ИКТ-услуги российских производителей в организациях сферы деятельности.

Для выделения сфер деятельности использовался статистический подход, основанный на Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности (ОКВЭД), пилотный расчет проводился для следующих сфер деятельности с соответствующими разделами и кодами ОКВЭД:

- сельское хозяйство (Раздел ОКВЭД А);
- добыча полезных ископаемых (B);
- обрабатывающая промышленность (C);
- коммунальная инфраструктура (D+E);
- строительство (F);
- торговля (G);
- транспорт и логистика (H);
- финансовые услуги (K);
- наука (72);
- государственное и муниципальное управление (84.11.1, 84.11.2 и 84.11.3);
- высшее образование (85.22);
- здравоохранение (86).

Для расчета показателей «Объем затрат на ПО российских производителей (на 1 млн руб. добавленной стоимости сферы деятельности)» и «Объем затрат на ИТК-услуги российских компаний (на 1 млн руб. добавленной стоимости сферы деятельности)» использовались статистические данные о валовой добавленной стоимости по отраслям экономики в ценах 2021 г. Из-за отсутствия детализации в официальной статистической информации для сферы деятельности «Государственное и муниципальное управление» расчет ВДС производился по всему Разделу О (Государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение), для сферы деятельности «Высшее образование» расчет не производился.

Для отнесения специализированного ПО в Реестре российского программного обеспечения к той или иной сфере деятельности использовался классификатор программ для электронных вычислительных машин и баз данных [23], в котором отсутствуют разделы соответствующие таким сферам деятельности как «Наука» и «Высшее образование» (см. табл. 1). Поэтому пилотный расчет показателя «Число отечественных программных продуктов отраслевого ПО, зарегистрированных в Реестре российского программного обеспечения за последние три года», для данных сфер деятельности не производился.

Таблица 1. Матрица соответствия кода отраслевого прикладного ПО отдельной сфере деятельности

Сфера деятельности	Код отраслевого прикладного программного обеспечения [23]
Сельское хозяйство	12.03
Добыча полезных ископаемых	12.04
Обрабатывающая промышленность	12.05
Коммунальная инфраструктура	12.06; 12.07; 12.12
Строительство	12.08
Торговля	12.09
Транспорт и логистика	12.01; 12.02
Финансовые услуги	12.11
Наука	-
Государственное и муниципальное управление	12.16
Высшее образование	-
Здравоохранение	12.21

Общий индекс для науки рассчитывался как среднее арифметическое двух подындексов – «Масштаб производства» и «Конкурентоспособность производства» («Потенциал развития производства» не учитывался). Для высшего образования расчет индекса не проводился.

Для расчета показателя «Число специализированных программных продуктов для сферы деятельности, зарегистрированных в Реестре российского программного обеспечения за последние три года» использовались записи за 2022–2024 гг. Решение об использовании данных 2022–2024 гг. было продиктовано тем, что Реестр российского программного обеспечения сравнительно новая государственная информационная система (создана в 2015 г.), и до 2022 г. на ней было зарегистрировано небольшое число ПО. Активное развитие Реестра началось только с 2022–2023 гг.

Полученные результаты сравнительной оценки уровня развития и потенциала производства отечественных цифровых продуктов для трансформации сферы деятельности представлены в виде рейтинга сфер деятельности на рис. 2.



Рисунок 2. Рейтинг отдельных сфер деятельности по индексу производства цифровых продуктов

Лидером в общем рейтинге сфер деятельности является финансовый сектор. Среди лидеров также коммунальная инфраструктура и наука. Отстающие сферы – сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых и обрабатывающая промышленность. К данным результатам стоит относиться с осторожностью, т. к. для науки пилотный расчет индекса проводился на основе всего двух подындексов и четырех показателей, в то время как для большинства других сфер деятельности пилотный расчет проводился по трем подындексам и шести показателям. Более детально причины и составляющие лидерства (и отставания) можно увидеть на основе анализа результатов расчета всех составляющих индекса, представленных ниже (рис. 3–9).

5.1 Масштаб производства отечественных цифровых продуктов

На рис. 3 представлены результаты пилотного расчета подындекса масштабов производства цифровых продуктов.



Рисунок 3. Рейтинг отдельных сфер деятельности по масштабам производства цифровых продуктов

По масштабам производства цифровых продуктов лидерами с большим отрывом являются финансовый сектор, за ним идет наука и торговля. Отстающие сферы – сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых и система государственного и муниципального управления.

Основной вклад в лидерство сферы финансовых услуг и научного сектора дает объем затрат на российское ПО. В обоих секторах-лидерах затраты на покупку и аренду российского ПО превышали 6 тыс. руб. на 1 млн руб. валовой добавленной стоимости сферы деятельности. Это связано с традиционно высоким уровнем затрат на ПО (не только российского производства) в финансовом секторе и науке. Так, в сфере финансовых услуг общие затраты на ПО в 2022 г. составляли более 130,5 млрд руб. (около 2% ВДС всей сферы деятельности), в сфере научных исследований и разработок общие затраты на приобретение, доработку, адаптацию и аренду ПО составили более 12,5 млрд руб. (около 1,1% ВДС всей сферы деятельности). Ни в одной другой сфере деятельности затраты на ПО в 2022 г. не превышали 0,36% от ВДС, а в сельском хозяйстве они составляли менее 0,02% ВДС сферы деятельности.

Интересно, что по объему затрат организаций на покупку ПО российских производителей (на 1 млн руб. ВДС) в 2022 г. лидировала наука, в то время как торговля была среди отстающих (см. рис. 4).



Рисунок 4. Объем затрат организаций на приобретение ПО российских производителей по сферам деятельности (на 1 млн руб. ВДС), 2022 г.

Однако если рассматривать затраты на аренду российского ПО, то наука находится только на третьем месте, в то время как сфера торговли – на втором (рис. 5). Это говорит о разных стратегиях и практиках по покупке и использованию ПО в различных сферах деятельности. В целом для всех сфер деятельности затраты на приобретение ПО российских производителей были значительно выше затрат на его аренду. Только в сфере торговли эти показатели были почти равны.



Рисунок 5. Объем затрат организаций на ИКТ-услуги (аренда ПО) российских производителей по сферам деятельности (на 1 млн руб. ВДС), 2022 г.

5.2 Конкурентоспособность производства отечественных цифровых продуктов

На рис. 6 представлены результаты пилотного расчета подындекса конкурентоспособности производства цифровых продуктов.



Рисунок 6. Рейтинг отдельных сфер деятельности по конкурентоспособности производства цифровых продуктов

Лидером в рейтинге сфер деятельности по конкурентоспособности производства является сфера государственного и муниципального управления. Это не удивительно, учитывая, что подындекс рассчитывался исходя из доли приобретенного и арендованного российского ПО на рынке. Именно организации сферы государственного управления активнее всего начали переходить на российское ПО после введения западными странами антироссийских санкций (см. рис. 7). В 2022 г. доля затрат организаций данной сферы деятельности на российское ПО в объеме общих затрат на приобретение, доработку, адаптацию и аренду ПО составляла более 75%. Высокий уровень расходов на российское ПО также был в сфере здравоохранения и строительства.

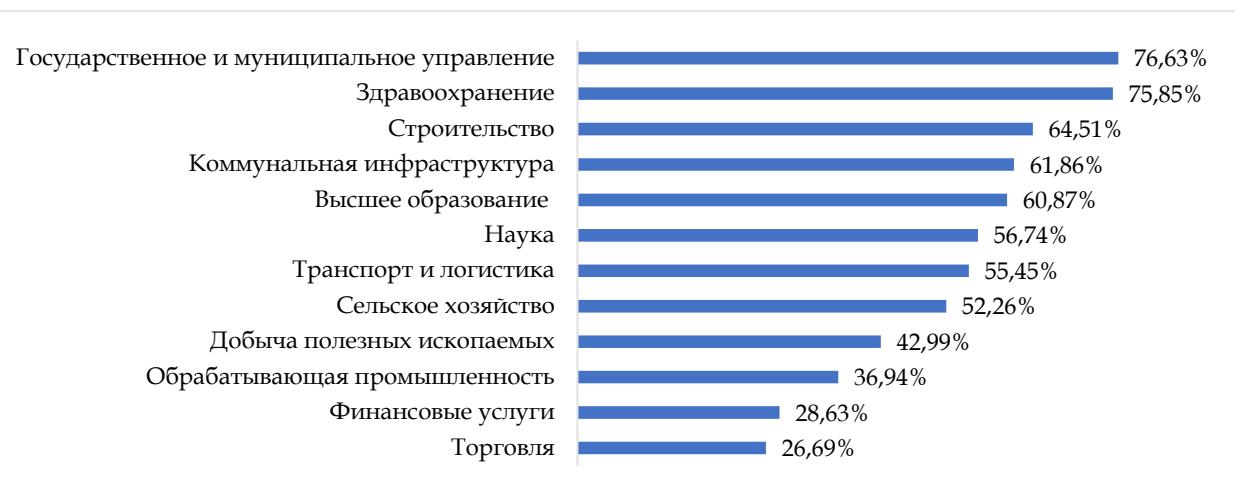


Рисунок 7. Доля российских производителей на рынке ПО для организаций сферы деятельности в 2022 г., %

Самыми отстающими являются сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых и финансовый сектор. Несмотря на санкции в организациях финансовой сферы в 2022 г. лишь около 30% расходов на покупку и аренду ПО приходилось на отечественные цифровые продукты. Среди отстающих сфер деятельности также торговля и обрабатывающая промышленность. Доля затрат на российское ПО в этих сферах деятельности составляла 37–38%. В сельском хозяйстве и добыче полезных ископаемых доля расходов на российское ПО составляла 40–41%, во всех остальных сферах – более 50%.

Интересно, что если рассматривать только аренду ПО (см. рис. 8), то в финансовом секторе и торговле доля российского ПО достаточно высока (более 50%), однако если рассматривать только приобретение ПО, то эти сферы деятельности являются самыми отстающими с долей арендованного российского ПО менее 30%.



Рисунок 8. Доля российских производителей на рынке ИТК-услуг (аренда ПО) для организаций сферы деятельности в 2022 г., %

5.3 Потенциал развития производства отечественных цифровых продуктов

На рис. 9 представлены результаты пилотного расчета подындекса потенциала развития производства цифровых продуктов. Источником данных для пилотного расчета в этом случае был выбран Реестр российского ПО. Так как в нем нет сведений о специализированном ПО для науки и высшего образования, то для этих сфер деятельности подындекс не рассчитывался.



Рисунок 9. Рейтинг отдельных сфер деятельности по потенциалу производства цифровых продуктов.

Итоги рейтингования сфер деятельности по потенциалу развития производства цифровых продуктов в основном соответствуют результатам рейтингования по масштабам производства. Лидерами являются коммунальная инфраструктура (407 записей в Реестре российского ПО за 2022-24 гг.), финансовые услуги (334 записей), транспорт и логистика (260 записей). Отстающими – обрабатывающая промышленность (19 записей), добыча полезных ископаемых (46 записи) и сельское хозяйство (48 записей).

Заключение

Предложенные в настоящей работе концептуальная схема, показатели и индекс для оценки текущего состояния и потенциала развития сектора отечественной экономики, производящего цифровые технологии, товары и услуги для трансформации сфер деятельности охватывает основные аспекты. Предложенная концептуальная схема содержит набор из трех компонентов и 26 показателей, что позволяет комплексно оценить масштаб, конкурентоспособность и потенциал развития производства отечественных цифровых продуктов необходимых для трансформации сфер деятельности.

Проведенная пилотная апробация разработанной методологии, в которой были использованы показатели, рассчитанные на основе доступных статистических данных, показала, что предложенные концептуальная схема и метрики адекватно отражают современное состояние данной предметной области.

Результаты пилотной апробации показывают, что лидерами по индексу производства цифровых продуктов являются такие сферы как коммунальная инфраструктура (к которой относится энергетика и нефтегазовая отрасль), финансовые услуги и наука. Отстающие сферы – это сельское хозяйство, обрабатывающая промышленность и добыча полезных ископаемых.

В дальнейшем для проведения полномасштабной комплексной оценки состояния и потенциала развития сектора отечественной экономики, производящего цифровые продукты (товары и услуги) для трансформации сфер деятельности необходимо дополнять статистические данные результатами опросов организаций. В качестве рекомендации стоит отметить, что необходима доработка применяемого в Реестре отечественного ПО классификатора программ для электронных вычислительных машин и баз данных и введение в него отдельных кодов для специализированного прикладного ПО в области высшего образования и науки.

Для оценки потенциала производства специализированного отечественного ИКТ-оборудования для сфер деятельности необходима привязка оборудования, зарегистрированного в Едином реестре российской радиоэлектронной продукции, к сферам деятельности, для которых оно предназначено (с введением соответствующей классификации). Остается потребность в доступе к детализированным данным Росстата по внутренней добавленной стоимости сфер деятельности, в том числе с выделением государственного и муниципального управления из общего раздела по государственному управлению и обеспечению военной безопасности;

социальному обеспечению, а также с выделением высшего образования из общего раздела образования. Нуждается в доработке форма № 3-информ в части сбора сведений о затратах организаций на приобретение и аренду ИКТ-оборудования и цифровых машин российского производства (сейчас в рамках федерального статистического обследования подобные данные собираются только по затратам на приобретение и аренду российского ПО).

Благодарности

В работе использованы результаты научно-методической работы по обеспечению реализации задач по созданию и функционированию механизма формирования условий для цифровой трансформации отраслей экономики и секторов социальной сферы через акселерацию цифровых платформ, а также прикладного экономического исследования «Исследование путей и механизмов стратегической координации процессов цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления» выполненных в 2022-2023 гг. сотрудниками Всероссийской академии внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации совместно с экспертами Института развития информационного общества.

Работа частично выполнена в рамках государственного задания Карельского научного центра РАН.

Литература

1. OECD. The proposed ICT Sector Definition: Comments by the Task Force on Information Society Statistics, DSTI/ICCP/AH/RD (98)1. Paris: OECD Publishing, 1998.
URL: [https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/AH/RD\(98\)1/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/AH/RD(98)1/en/pdf) (дата обращения: 27.11.2025).
2. OECD. Information Economy – Sector definitions based on the International Standard Industry Classification (ISIC 4), Working Party on Indicators for the Information Society, DSTI/ICCP/IIS (2006) 2/FINAL. Paris: OECD Publishing, 2006.
URL: [https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/IIS\(2006\)2/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/IIS(2006)2/FINAL/en/pdf) (дата обращения: 27.11.2025).
3. OECD. Classifying Information and Communication Technology (ICT) Services, Working Party on Indicators for the Information Society, DSTI/ICCP/IIS(2006)11/FINAL. Paris: OECD Publishing, 2006.
URL: [https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/IIS\(2006\)11/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/IIS(2006)11/FINAL/en/pdf) (дата обращения: 27.11.2025).
4. OECD. Guide to Measuring the Information Society 2005. Paris: OECD Publishing, 2005. – 208 p.
<https://doi.org/10.1787/9789264113541-en>.
5. Приказ Минкомсвязи России от 7 декабря 2015 года № 515 «Об утверждении собирательных классификационных группировок "Сектор информационно-коммуникационных технологий" и "Сектор контента и средств массовой информации"». URL: <http://docs.cntd.ru/document/420327966> (дата обращения: 27.11.2025).
6. UNCTAD. UNCTADstat Data centre.
URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/> (дата обращения: 27.11.2025).
7. OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Paris: OECD Publishing, 2019. <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>
8. OECD. The OECD Going Digital Measurement Roadmap. OECD Digital Economy Papers. No. 328. Paris: OECD Publishing, 2022. <https://doi.org/10.1787/bd10100f-en>
9. Partnership on Measuring ICT for Development. Core list of indicators. March 2016 version.
URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/coreindicators/Core-List-of-Indicators_March2016.pdf (дата обращения: 27.11.2025).
10. Eurostat. ICT sector - value added, employment and R&D. URL:
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=ICT_sector_-_value_added,_employment_and_R%26D#Data_sources (дата обращения: 14.04.2025).
11. Cattaneo G, Micheletti G, Glennon M, La Croce C., Mitta C. The European Data Market Monitoring Tool. Key facts & figures, first policy conclusions, data landscape and quantified stories. Final study report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020.

- URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-data-market-study-update> (дата обращения: 27.11.2025).
12. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 276 с.
 13. ИТ-отрасль в 2024 году: обзор деловых тенденций / И. С. Лола, Д. Г. Асоков; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025.
URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1028543780.pdf> (дата обращения: 2.04.2025).
 14. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. URL: <https://reestr.digital.gov.ru/> (дата обращения: 27.11.2025).
 15. ГИСП. Единый реестр российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ 878). URL: <https://gisp.gov.ru/pp719v2/pub/prod/rep/> (дата обращения: 17.04.2025).
 16. Анализ текущего состояния развития цифровой экономики в России. М.: Институт развития информационного общества, 2018. – 166 с.
 17. Gökgöz F., Güvercin M. T. Investigating the total factor productivity changes in the top ICT companies worldwide // Electronic Commerce Research. 2018. № 18 (4). P. 791-811.
<https://doi.org/10.1007/s10660-017-9285-4>
 18. Mehta B. S. Inter-industry linkages of ICT sector in India // Indian Journal of Human Development. 2020. № 14(1). P. 42-61. <https://doi.org/10.1177/0973703020919835>
 19. Миролюбова Т. В., Карлина Т. В., Николаев Р. С. Цифровая экономика: проблемы идентификации и измерений в региональной экономике // Экономика региона. 2020. Т.16, вып.2. С. 377-390.
 20. Dzobelova V. et al. Digitalization of the Social Sphere in Russia During the COVID-19 Pandemic: Analysis, Risks, Prospects // International Scientific Conference Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. P. 323-332.
 21. Малахов В. А., Хохлов Ю. Е., Шапошник С. Б. Индустрия работы с большими данными // Информационное общество. 2021. №. 4–5. С. 278–299.
https://doi.org/10.52605/16059921_2021_04_278
 22. Ершов П. С., Катин А. В., Малахов В. А., Паджев В. В., Хохлов Ю. Е., Шапошник С. Б., Янышлен А. А. Оценка уровня цифрового развития отдельных сфер деятельности в Российской Федерации: Пилотный рейтинг // Информационное общество. 2024. Специальный выпуск (DIGITAL). С. 2-20.
https://doi.org/10.52605/16059921_2024_digital_2-20
 23. Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от 22 сентября 2020 г. N 486 "Об утверждении классификатора программ для электронных вычислительных машин и баз данных".
URL: <https://digital.gov.ru/documents/7362/> (дата обращения: 27.11.2025).

PRODUCTION OF DOMESTIC DIGITAL PRODUCTS FOR SECTORAL DIGITAL DEVELOPMENT

Katin, Alexander Vladimirovich

*Institute of the Information Society, general director, head of Directorate of industrial programs
Plekhanov Russian University of Economics, IIS-based Digital economy department, senior lecturer
Moscow, Russian Federation
alexander.katin@iis.ru*

Malahov, Vadim Aleksandrovich

*Candidate of historical science
Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences, Head of the
Department of Science Studies, senior researcher
Moscow, Russia
yasonbh@mail.ru*

Hohlov, Yuri Evgenyevich

*Candidate of physical and mathematical sciences, associate professor
Institute of the Information Society, chairman of the Board of directors
Plekhanov Russian University of Economics, IIS-based Digital economy department, scientific advisor
Moscow, Russian Federation
yuri.hohlov@iis.ru*

Shaposhnik, Sergei Borisovich

*Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, OKNI, Laboratory of digital technologies for
regional development, senior researcher
Petrozavodsk, Russian Federation
sergei.shaposhnik@gmail.com*

Abstract

The paper presents a conceptual framework, and a system of indicators designed to monitor and evaluate the current state and development potential of domestic digital products manufacturing for sector transformation. The framework incorporates metrics that assess the scale, competitiveness, and growth potential of manufacturing processes. The indicators are categorized into two groups, enabling evaluation of both specialized and universal digital product manufacturing. A methodology for computing an integral index is proposed to allow comparative analysis across different sectors. Furthermore, the study provides results from a pilot ranking of domestic digital product manufacturing for sectoral transformation, utilizing available statistical data.

Keywords

sectoral digital development; domestic digital products; domestic production scale; domestic production competitiveness; domestic production potential; industry-specific software

References

1. OECD. The proposed ICT Sector Definition: Comments by the Task Force on Information Society Statistics, DSTI/ICCP/AH/RD (98)1. Paris: OECD Publishing, 1998.
URL: [https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/AH/RD\(98\)1/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/AH/RD(98)1/en/pdf) (accessed on: 27.11.2025).
2. OECD. Information Economy – Sector definitions based on the International Standard Industry Classification (ISIC 4), Working Party on Indicators for the Information Society, DSTI/ICCP/IIS (2006)2/FINAL. Paris: OECD Publishing, 2006.
URL: [https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/IIS\(2006\)2/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/IIS(2006)2/FINAL/en/pdf) (accessed on: 27.11.2025).
3. OECD. Classifying Information and Communication Technology (ICT) Services, Working Party on Indicators for the Information Society, DSTI/ICCP/IIS (2006)11/FINAL. Paris: OECD Publishing, 2006.

- URL: [https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/IIS\(2006\)11/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/ICCP/IIS(2006)11/FINAL/en/pdf) (accessed on: 27.11.2025).
4. OECD. Guide to Measuring the Information Society 2005. Paris: OECD Publishing, 2005. – 208 p. <https://doi.org/10.1787/9789264113541-en>.
 5. Prikaz Minkomsvyazi Rossii ot 7 dekabrya 2015 goda No 515 «Ob utverzhdenii sobiratel'nykh klassifikatsionnykh gruppirovok "Sektor informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologii" i "Sektor kontenta i sredstv massovoi informatsii"». URL: <http://docs.cntd.ru/document/420327966> (accessed on: 27.11.2025).
 6. UNCTAD. UNCTADstat Data centre. URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/> (accessed on: 27.11.2025).
 7. OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Paris: OECD Publishing, 2019. <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>
 8. OECD. The OECD Going Digital Measurement Roadmap. OECD Digital Economy Papers. No. 328. Paris: OECD Publishing, 2022. <https://doi.org/10.1787/bd10100f-en>
 9. Partnership on Measuring ICT for Development. Core list of indicators. March 2016 version. URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/coreindicators/Core-List-of-Indicators_March2016.pdf (accessed on: 27.11.2025).
 10. Eurostat. ICT sector - value added, employment and R&D. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=ICT_sector_-_value_added,_employment_and_R%26D#Data_sources (accessed on: 14.04.2025).
 11. Cattaneo G, Micheletti G., Glennon M, La Croce C., Mitta C. The European Data Market Monitoring Tool. Key facts & figures, first policy conclusions, data landscape and quantified stories. Final study report. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020.0 URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-data-market-study-update> (accessed on: 27.11.2025).
 12. Indikatory tsifrovoy ekonomiki: 2024: statisticheskii sbornik / V. L. Abashkin, G. I. Abdurakhmanova, K. O. Vishnevskii, L. M. Gokhberg i dr.; I60 Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: ISIEZ VShE, 2024. – 276 s.
 13. IT-otrasl' v 2024 godu: obzor delovykh tendentsii / I. S. Lola, D. G. Asoskov; Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». – M.: ISIEZ VShE, 2025. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1028543780.pdf> (accessed on: 2.04.2025).
 14. Ministerstvo tsifrovogo razvitiya, svyazi i massovykh kommunikatsii Rossiiskoi Federatsii. Ediniy reestr rossiiskikh programm dlya elektronnykh vychislitel'nykh mashin i baz dannykh. URL: <https://reestr.digital.gov.ru/> (accessed on: 27.11.2025).
 15. GISP. Ediniy reestr rossiiskoi radioelektronnoi produktsii (PP RF 878). URL: <https://gisp.gov.ru/pp719v2/pub/prod/rep/> (accessed on: 17.04.2025).
 16. Analiz tekushchego sostoyaniya razvitiya tsifrovoy ekonomiki v Rossii. M.: Institut razvitiya informatsionnogo obshchestva, 2018. – 166 s.
 17. Gökgöz F., Güvercin M. T. Investigating the total factor productivity changes in the top ICT companies worldwide // Electronic Commerce Research. 2018. № 18 (4). P. 791-811. <https://doi.org/10.1007/s10660-017-9285-4>
 18. Mehta B. S. Inter-industry linkages of ICT sector in India // Indian Journal of Human Development. 2020. № 14(1). P. 42-61. <https://doi.org/10.1177/0973703020919835>
 19. Mirolyubova T. V., Karlina T. V., Nikolaev R. S. Tsifrovaya ekonomika: problemy identifikatsii i izmerenii v regional'noi ekonomike // Ekonomika regiona. 2020. T.16, vyp.2. S. 377-390.
 20. Dzobelova V. et al. Digitalization of the Social Sphere in Russia During the COVID-19 Pandemic: Analysis, Risks, Prospects // International Scientific Conference Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. P. 323-332.
 21. Malakhov V. A., Khokhlov Yu. E., Shaposhnik S. B. Industriya raboty s bol'shimi dannymi // Informatsionnoe obshchestvo. 2021. №. 4-5. S. 278-299. https://doi.org/10.52605/16059921_2021_04_278
 22. Ershov P. S., Katin A. V., Malakhov V. A., Padzhev V. V., Khokhlov Yu. E., Shaposhnik S. B., Yanyshen A. A. Otsenka urovnya tsifrovogo razvitiya otdel'nykh sfer deyatel'nosti v Rossiiskoi Federatsii: Pilotnyi reiting // Informatsionnoe obshchestvo. 2024. Spetsial'nyi vypusk (DIGITAL). S. 2-20. https://doi.org/10.52605/16059921_2024_digital_2-20
 23. Prikaz Ministerstva tsifrovogo razvitiya, svyazi i massovykh kommunikatsii RF ot 22 sentyabrya 2020 g. N 486 "Ob utverzhdenii klassifikatora programm dlya elektronnykh vychislitel'nykh mashin i baz dannykh". URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/7362/> (data obrashcheniya: 27.11.2025).