



Центры обработки данных как ключевые элементы национальной цифровой инфраструктуры

Горяинова Л.В., к.э.н., доцент кафедры экономической теории Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Аннотация. В статье исследуется цифровая трансформация экономики, меняющая производственные процессы и участие в них человека, чему способствуют объекты цифровой инфраструктуры, значимость которых позволяет рассматривать их как национальную цифровую инфраструктуру. Анализируются её уровни. В ходе ускорения цифровой трансформации потребность в хранении, обработке и передаче информации возрастает, что превращает инженерную инфраструктуру центров обработки данных (ЦОД) в критически важные объекты. Выявлены основные проблемы функционирования ЦОД в России в 2025г. и возможные пути их решения.

Ключевые слова: национальная цифровая инфраструктура, центры обработки данных, цифровая идентификация, платежные системы, системы передачи данных, колокация, фрикулинг

Data processing centers as key elements of the national digital infrastructure

Goryainova L.V., Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economic Theory at the Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Annotation. The article is devoted to the digital transformation of the economy, which changes production processes, human participation in them, his interaction with business, the state, and the social economy, which is facilitated by digital infrastructure facilities, the importance of which allows regulators to consider them as a national digital infrastructure. The stages of development and its levels are analyzed. It is shown

that as digital transformation accelerates, the need for information storage, processing, transmission and use increases, which turns the engineering infrastructure of data centers into critical facilities. The main problems of the functioning of data processing centers in Russia in 2025 have been identified and possible ways to solve them.

Key words: national digital infrastructure, data processing centers, digital identification, payment systems, data transmission systems, colocation, freecooling.

В соответствии с воспроизводственной структурой, экономика условно может быть разделена на две части: элементы первой части производят продукт, а другой – создают условия для этого, определяя содержание понятия «инфраструктура», которая, с одной стороны, является фактором развития общественного разделения труда, а с другой – выступает как результат общественного разделения труда» [1, С.31-32].

В широком смысле инфраструктура – это «совокупность материальных и нематериальных активов, которые имеют обеспечивающий характер по отношению к экономической деятельности и условиям жизнедеятельности хозяйствующих субъектов и обладают набором отличительных характеристик, таких как: капиталоемкость, длительный срок создания и функционирования, проявление рыночной неэффективности, привязанность к определенной территории, незначительное количество субститутов в краткосрочной перспективе, возможность использования в промежуточном и конечном потреблении как домохозяйствами, так и компаниями»[2, С.35-36].

В инфраструктуре принято выделять следующие виды: транспортная, энергетическая, коммунальная, коммуникационная, социальная и рыночная инфраструктура. В середине XX века с появлением персонального компьютера и возникновением возможности быстрого поиска и необходимости хранения информации сформировался сегмент рынка цифровой инфраструктуры. На процесс формирования цифровой инфраструктуры повлияла автоматизация производственных и управленческих процессов, а также потребность в инновационных решениях. В развитии цифровой инфраструктуры можно выделить несколько этапов:

- 1970-1980 гг. - расширение и сопутствующая ей стандартизация для цифровой трансформации и вхождения в глобальное цифровое пространство.
- появление в 1970-х годах набора сетевых протокола TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), используемого для передачи данных в Интернете и других компьютерных сетях.
- распространение интернета за пределами академических и военных кругов (конец 1990-х и начало 2000гг.) [3].

Именно в этот период появляется термин «Индустрия 4.0», принадлежащий создателю Всемирного экономического форума в Давосе Клаусу Швабу. «Индустрия 4.0» характеризуется трансформацией производственного процесса на основе конвергенции физических и цифровых технологий: интернета вещей, искусственного интеллекта, биотехнологий, результатом чего выступает трансформация традиционных предприятий в интеллектуальные «умные фабрики», в которых оборудование и производственные процессы будут работать автономно и децентрализованно принимать решения на основе анализа базы данных. Значение цифровой инфраструктуры резко возрастает: она становится транзакционной средой совершения сделок с цифровыми активами [4, С. 31-32].

Учитывая роль и значение цифровой инфраструктуры регуляторы используют комплексный подход и рассматривают национальную цифровую инфраструктуру (НЦИ), которая предполагает построение общедоступных цифровых систем, платформ и решений по трем уровням: цифровая идентификация, платежи и обмен данными. На этой основе государственные и частные компании могут предоставлять свои услуги. Формирование НЦИ направлено на создание цифровой экономики, под которой будем понимать экономику, реализующую все возможности, предоставляемые цифровыми технологиями. НЦИ является частью национальной инфраструктуры, представленной дорогами, мостами, аэропортами, портами, предприятиями связи, электростанциями и др. Физические объекты, образующие инфраструктуру, могут модернизироваться с использованием цифровой

инфраструктуры. Значение цифровой экономики обосновывает и значение формирования НЦИ, которая выполняет объединительную функцию и способствует экономическому развитию страны.

Впервые концепция НЦИ была обоснована в 2023 году на заседании «Группы 20» в Нью-Дели (Индия) и закреплена в Декларации группы. Многие страны позже перешли к внедрению отдельных компонентов НЦИ. Среди них: ОАЭ, Индия, Сингапур, Эстония, Бразилия, Индонезия. Однако создать систему с набором компонентов, определённых Декларацией группы 20, удалось только Индии и Сингапуру. Начиная с 2009 года, Индия последовательно создавала систему India Stack, которая интегрировала компоненты в единое целое. Опыт Индии интересен тем, что он продемонстрировал возможности для объединения большого количества государственных организаций в процессе создания НЦИ [5].

Первым уровнем НЦИ выступает цифровая идентификация, заключающаяся в подтверждении с помощью технологий личности пользователя, получающего блага у государственных и частных компаний без его личного визита, что стало ускоренно распространяться в период пандемии COVID-19. Цифровая идентификация может осуществляться путем предоставления различной информации о пользователе: пароля, адреса электронной почты, номера телефона, номера полиса социального страхования, номера и серии паспорта, информации о банковских счетах, биометрических данных (распознавание лица, отпечатки пальцев, голос). Для расширения перечня услуг, предоставляемых дистанционно, используется электронная подпись, которая позволяет подписывать дистанционно юридические договора, налоговые документы и др. Возможность подписывать цифровые документы предоставляет сервис «Госключ», генерирующий бесплатно электронные подписи, которые бывают двух видов: квалифицированные, приравняемые к собственноручной подписи, и неквалифицированные. По данным сервиса «Госключ», на начало февраля 2025 года было подписано 21 млн документов [6]. Государство следит за безопасностью хранения и использования персональных

данных, что обеспечивает доверие ко всей системе национальной цифровой инфраструктуры.

Следующим уровнем НЦИ являются цифровые универсальные инструменты проведения платежей между поставщиками и потребителями благ, которые имеют место при движении больших денежных потоков при выплате зарплат, социальных трансфертов. Межбанковские расчёты осуществляются в режиме реального времени, что позволяет обеспечить стабильность и непрерывность функционирования экономики, оператором этих расчётов выступает центральный банк. Для проведения платежей создаются платежные системы, которые классифицируются по нескольким признакам. По национальной принадлежности они могут иметь международное значение: VISA (США), Master Card (США), Stripe (США), Amazon Pay (принадлежит Amazon), но существуют и национальные платежные системы: российская «Мир», узбекская Uzcard. Платежные системы разделяются также по сфере применения на карточные, которые могут осуществлять платежи как в магазинах, так и в Интернете, и электронные- для расчётов только в интернете: QIWI и WebMoney. Получают распространение системы цифровых валют центральных банков. По данным агентства Reuters около 134 стран в той или иной степени занимаются разработками в области цифровых валют [7].

Третьим уровнем национальной цифровой инфраструктуры является цифровой обмен данными с помощью Открытых API, а также сведений из государственных информационных систем¹. Новым явлением в передаче данных стали системы децентрализованного управления данными, благодаря которым граждане и бизнес смогут самостоятельно управлять своими данными и контролировать их использование. Распространёнными системами децентрализованного управления являются «цифровые кошельки» и «цифровые ячейки», построенные на модели распределённого ресурса и хранящиеся в облаках.

¹ Открытый API (публичный API) — это общедоступный интерфейс прикладного программирования, который предоставляет разработчикам программный доступ к программному приложению или веб-сервису. Открытые API публикуются в интернете, и потребители могут получить к ним бесплатный доступ.

Согласно международной концепции НЦИ, идентификация, платежи и обмен данными между государством и бизнесом должны быть интегрированы друг с другом с помощью Открытых стандартов API. Общие условия взаимодействия идентификации, платежей и передачи данных снижают порог входа для малых и средних предприятий, что способствует повышению конкуренции, что выступает положительным эффектом цифровой трансформации.

Критически важным элементом национальной цифровой инфраструктуры выступает инженерная инфраструктура центров обработки данных (ЦОД), которая используется для размещения серверов и выступает основой для обеспечения облачных платформ, приложений корпораций и серверов искусственного интеллекта [8]. В ходе ускорения цифровой трансформации компаний, роста социальных платежей и расширения функций электронного государства потребность в хранении, обработке, передаче и использовании информации стремительно возрастает.

По сложившейся традиции мирового рынка, ЦОД по вертикальной иерархии разделяются на три группы: государственные, корпоративные и коммерческие. Государственные ЦОД имеют собственную инфраструктуру, осуществляют деятельность в интересах своих организаций в пределах выделенных бюджетных средств, имеют более широкий диапазон действий, а также ограничения по государственной тайне. Примерами могут быть: Аппаратно-программный комплекс «Безопасный город» МЧС России; ЦОД «Москва-2» «ГК Росатом»; дата-центры Минобороны России; единый ЦОД Минприроды; ЦОД Федеральной налоговой службы (ФНС) и Федеральной миграционной службы (ФМС). Традиционно государственный сектор лидирует в реализации инфраструктурных проектов, так же обстоят дела и на рынке ЦОД. Государственные ЦОД в 2024 г. обеспечили половину выручки компаний, занимающихся проектированием и строительством ЦОД, что составило 60 млрд руб.[9].

Корпоративные ЦОД осуществляют деятельность в целях владельца и удовлетворения потребности компании, используются для размещения собственного оборудования или оборудования аффилированных с компанией организаций. Высокую потребность в центрах обработки данных продемонстрировали банковские организации: собственные ЦОД имеют Сбербанк, ВТБ, «Открытие», Альфа-Банк, Газпромбанк. Российским корпоративным ЦОД не хватает свободных мощностей на рынке, и они начинают строить собственные ЦОД, например, «Яндекс», Wildberries, 1С.

На площадях коммерческих ЦОД размещается оборудование с целью передачи в аренду клиентам стоек, стойко – мест, облачных хранилищ, а также создаются условия для предоставления площадей с целью размещения оборудования клиентов. Последняя модель получила название «колокация», под которой понимается размещение провайдером оборудования клиента на своих площадях. Доля колокации традиционно преобладала в деятельности коммерческих ЦОД, однако в 2025 году её доля снизилась, уступив место облачным моделям [10], которые в настоящее время занимают более 60% совокупных доходов коммерческих ЦОД. Объяснением этого выступает то, что доходность по облачным моделям многократно превышает доходность от колокации. Кроме этого, рост спроса на облачные модели со стороны клиентов быстро растёт из-за понимания того, что виртуальные модели позволяют достигать масштабируемости без дополнительных расходов на капитальные вложения.

В период 2020–2024 гг. объем рынка коммерческих ЦОД в России увеличился более чем в 2,6 раза – с 42,9 до 113,1 млрд рублей [11]. Этот рост объясняется тем, что спрос на услуги ЦОД стали более активно предъявлять представители малого и среднего бизнеса, кроме того, стимулирующую развитие ЦОД роль сыграл Федеральный закон о персональных данных [12]. С 01.09.2025 года изменились условия хранения данных, в настоящее время компании – операторы персональных данных будут передавать их в государственную информационную систему (ГИС) в обезличенном виде. Крупнейшими

коммерческими ЦОД в России являются группа компаний «Ростелеком/РТК-ЦОД», IXcellerate, «АИКОМ» (Табл. 1).

Таблица 1

Крупнейшие поставщики услуг ЦОД в России [13]

№ 2024	№ 2022	Название компании	Количество стойко-мест в 2024	Количество стойко-мест в 2022	Количество стойко-мест в 2022
1	1	РТК-ЦОД	27 154	20 510	15 461
2	3	IXcellerate	8 269	6 279	5 443
3	9	Ростом	6 570	1 680	1 680
4	2	DataPro	6 553	6 553	6 131
5	4	Selectel	3 612	3 500	3 500

Участники рынка все больше накапливают персональных данных своих клиентов, что существенно повышает значимость безопасных механизмов хранения и передачи сведений между государством, домохозяйствами и бизнесом. Получение качественной информации предполагает её аккумулирование в государственных информационных ресурсах.

Для России вопрос развития коммерческих центров обработки данных приобретает стратегическое значение, решение которого определяет условия достижения технологической независимости, развития цифровой безопасности и экономического роста.

Основными проблемами ЦОД в 2025 году являются следующие. Важнейшей проблемой эксплуатации существующих и строительства новых ЦОД является рост энергопотребления из-за роста цифровой экономики, объемов облачных вычислений, искусственного интеллекта. Основными источниками энергопотребления являются серверные стойки, системы охлаждения и сетевое оборудование, что стало глобальной проблемой устойчивого развития. Достижение целей по цифровой трансформации [14] экономики требует снижения энергопотребления серверного оборудования, то есть специализированного оборудования, предназначенного для обработки, хранения и управления данными в сети [15] без потери их производительности.

Оптимизация энергопотребления, использование возобновляемых источников энергии и внедрение передовых технологий охлаждения являются значимыми условиями для развития глобальной цифровой индустрии. Перспективным решением выступает использование возобновляемых источников энергии: солнечной, ветряной, гидроэнергии. Привлекательным вариантом является строительство дата – центров вблизи гидроэлектростанций, что позволяет оптимизировать использование традиционного источника энергии.

В России 90 % ЦОД в 2025 году используют воздушное охлаждение. Решение проблемы охлаждения ЦОД может быть обеспечено путём распространения жидкостных систем охлаждения и адиабатических технологий (используют принцип испарительного охлаждения без теплообмена с окружающей средой); фрикулинга – естественного охлаждения за счёт низкой природной температуры, получившего распространение в северных регионах; подводного размещения дата- центров [16, С.78].

Значимая роль в стимулировании развития ЦОД принадлежит государству, которое способно осуществить децентрализацию размещения. Большая часть ЦОД размещены в мегаполисах, которые испытывают избыточную нагрузку на электросети: 76% ЦОД сосредоточено в Москве (53,4 тыс. стойко-мест), на Санкт-Петербург приходилось 9,3% рынка (7,3 тыс. стойко-мест) [17]. Перспективными регионами для создания ЦОД в России являются Мурманская, Свердловская, Иркутская области, а также Красноярский край и Республика Хакасия. В этих субъектах достаточный объем выработки электроэнергии, поэтому Правительство может содействовать размещению ЦОД в этих регионах.

Сотрудники Министерства промышленности и торговли России в июле 2025 г. заявили о подготовке изменений в ФЗ от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации», с целью расширения налоговых льгот по Специальным инвестиционным контрактам (СПИК) на проекты строительства ЦОД в России [18]. СПИК представляет собой соглашение между государством и инвестором, предусматривающее налоговые

и административные льготы в обмен на локализацию производства и инвестиции в отечественное ИТ- оборудование. По мнению экспертов, доля российских серверов в стоимости оборудования остаётся крайне низкой, так как большая часть памяти и процессоров приобретаются по импорту. По мнению специалистов Минпромторга, важным является не введение субсидий на закупку импортного оборудования, а установление налогового режима компаниям, приобретающим и использующим отечественное оборудование, сроком на 10-15 лет.

Таким образом, национальная цифровая трансформация в России входит в пору зрелости: развивается цифровая инфраструктура, осуществляются меры, направленные на укрепление кибербезопасности, расширяется подготовка ИТ специалистов. Происходит формирование по вертикали трех видов ЦОД, достойное место начинают занимать в структуре ЦОД коммерческие организации. Значимую роль в развитии ЦОД играет государство, применяющее прямые и косвенные методы регулирования рынка центров обработки данных.

Библиографический список:

1. Горяинова Л.В. Инфраструктура как объект государственно- частного партнёрства [Текст]// Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО, № 6, – 2012, – С.31-32.
2. Ланцов А.Е. Методы и формы финансирования инвестиционных проектов в инфраструктуре[Текст] //Инновации и инвестиции. – 2014, –С. 35-36.
3. Сайт Российской газеты// Филиппова С. История создания интернета: от ARPANET до современных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2025/08/21/istoriia-sozdaniia-interneta-ot-arpamet-dovremennyh-tehnologij.html> (дата обращения 4.12.2025)
4. Кириченко И.А., Маршова Т.Н., Мигунов И.Н. Цифровая экономика: перспективы развития и возможные риски [Текст] // Российский экономический журнал.– 2022. – № 6. –С. 31–46.
5. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: [Текст]// докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / Г.И. Абдрахманова,

С.А. Васильковский, К.О. Вишневский, М.А. Гершман, Л.М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, – 2022. – 221 с.

6. Сайт Российской газеты. Специальный проект. Технологии. Минцифры: в мобильном приложении «Госключ» подписали уже 21 млн документов [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://rg.ru/2025/02/17/mincifry-v-mobilnom-prilozhenii-goskliuch-podpisali-uzhe-21-mln-dokumentov.html> (дата обращения 02.12.2025)

7. Reuters. Study shows 130 countries exploring central bank digital currencies. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.reuters.com/markets/currencies/study-shows-130-countries-exploring-central-bank-digital-currencies-2023-06-28/> (дата обращения 02.12.2025)

8. Агентство маркетинговых исследований и бизнес-планов: Российский рынок дата-центров 2025: тренды, вызовы и стратегическое развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gidmark.ru/news/rossijskij-ryinok-data-czentrov-2025-trendyi-vyizovyi-i-strategicheskoe-razvitie>. (дата обращения 02.12.2025)

9. Сайт Cnews - интернет – издание о высоких технологиях - Российский госсектор занял 50% рынка строительства дата-центров [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.cnews.ru/news/top/2024-12-23_rossijskij_gosudarstvennyj (дата обращения 02.12.2025)

10. Агентство маркетинговых исследований и бизнес-планов: Российский рынок дата-центров 2025: тренды, вызовы и стратегическое развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gidmark.ru/news/rossijskij-ryinok-data-czentrov-2025-trendyi-vyizovyi-i-strategicheskoe-razvitie> (дата обращения 02.12.2025)

11. Сайт Газпромбанка - Обзор рынка центров обработки данных в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gazprombank.investments/blog/economics/obzor-rynka-tsentrovo-obrabotki-dannykh-v-rossii/> (дата обращения 02.12.2025)

12. Федеральный закон от 27.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных».

13. Сайт CNews. Analytics. Обзор: Центры обработки данных 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cnews.ru/reviews/rynok_tsod_2024/review_table/31d9b7385ab5cce2a12235002abe2923c32526df (дата обращения 02.12.2025)

14. Сайт Правительство России - Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (дата обращения 02.12.2025)

15. Сайт компании Hightech: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gk-ht.ru/company/news/chto-takoe-servernoe-oborudovanie-i-pochemu-ono-vazhno-dlya-biznesa/> (дата обращения 02.12.2025)

16. Савина Н. П., Голыжникова Д. Ю., Зульфакарова Л. Ф. Энергопотребление дата-центров и его влияние на экономику устойчивого развития [Текст]// Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – № 3. Т. 2. – С.78

17. Сайт ICT MOSCOW. ИТ и Телеком в Москве - Благодаря девелоперам в России запустили рекордное количество стойко-мест. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ict.moscow/analytics/sostoianie-rynka-tsod-rossii-v-2025-godu/>

18. Сайт CNews. Analytics. Обзор рынка дата- центров. [Электронный ресурс]. В России готовятся льготы для дата-центров с отечественным ИТ-оборудованием// Режим доступа: https://www.cnews.ru/news/top/2025-07-14_vlasti_v_rossii_gotovyat_lgoty (дата обращения 02.12.2025)

References:

1. Goryainova L.V. Infrastructure as an object of public-private partnership [Text]// Economics, statistics and computer science. Bulletin of the UMO, № 6, 2012, pp.31-32.

2. Lantsov A.E. Methods and forms of financing investment projects in infrastructure[Text] //Innovation and investment. – 2014, – pp. 35-36.

3. Rossiyskaya Gazeta website// Filippova S. The history of the Internet: from ARPANET to modern technologies [Electronic resource]. – Access mode: <https://rg.ru/2025/08/21/istoriia-sozdaniia-interneta-ot-arpanet-do-sovremennyh-tehnologij.html> (accessed 4.12.2025)

4. Kirichenko I.A., Marshova T.N., Migunov I.N. Digital economy: development prospects and possible risks [Text] // Russian Economic Journal. 2022. № 6. pp. 31-46.

5. Digital transformation: expectations and reality: [Text]// Proceedings of the XXIII Yasinskaya (April) International Scientific Conference on Problems of Economic and Social Development, Moscow, 2022 / G.I. Abdrakhmanova, S.A. Vasilkovsky, K.O. Vishnevsky, M.A. Gershman, L.M. Gokhberg, and others; author and col. P.B. Rudnik; National research. University of Higher School of Economics. Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, – 2022. – 221 p.

6. The website of the Russian newspaper. A special project. Technologies. Ministry of Finance: 21 million documents have already been signed in the Gosklyuch mobile application [Electronic resource]- Access mode: <https://rg.ru/2025/02/17/mincifry-v-mobilnom-prilozhenii-goskliuch-podpisali-uzhe-21-mln-dokumentov.html> (accessed 02.12.2025)

7. Reuters. Study shows 130 countries exploring central bank digital currencies. [electronic resource]. Access mode: <https://www.reuters.com/markets/currencies/study-shows-130-countries-exploring-central-bank-digital-currencies-2023-06-28/> (accessed 02.12.2025)

8. Agency for Marketing Research and Business Plans: The Russian market of data centers 2025: trends, challenges and strategic development [Electronic resource]. – Access mode: <https://gidmark.ru/news/rossijskij-ryinok-data-czentrov-2025-trendyi,-vyizovyi-i-strategicheskoe-razvitie>. (accessed 02.12.2025)

9. The Cnews website is an online publication about high technologies – The Russian public sector has occupied 50% of the market for the construction of data centers [Electronic resource]. – Access mode: https://www.cnews.ru/news/top/2024-12-23_rossijskij_gosudarstvennyj (accessed 02.12.2025)

10. Agency for Marketing Research and Business Plans: The Russian market of data centers 2025: trends, challenges and strategic development [Electronic resource]. - Access mode: <https://gidmark.ru/news/rossijskij-ryinok-data-czentrov-2025-trendyi,-vyizovyi-i-strategicheskoe-razvitie> (accessed 02.12.2025)

11. Gazprombank's website - Overview of the data center market in Russia [Electronic resource]. – Access mode: <https://gazprombank.investments/blog/economics/obzor-rynka-tsentrovo-obrabotki-dannykh-v-rossii/> (accessed 02.12.2025)
12. Federal Law № 152-FZ of 27.07.2006 «On Personal Data».
13. CNews website. Analytics. Overview: Data Processing Centers 2024 [Electronic resource]. – Access mode: https://www.cnews.ru/reviews/rynok_tsod_2024/review_table/31d9b7385ab5cce2a12235002abe2923c32526df (accessed 02.12.2025)
14. Website of the Government of Russia – National Project «Data Economics and Digital Transformation of the state» [Electronic resource]. – Access mode: (accessed 02.12.2025)
15. Hightech company website: [Electronic resource]. Access mode: <https://gk-ht.ru/company/news/chto-takoe-servernoe-oborudovanie-i-pochemu-ono-vazhno-dlya-biznesa/> (accessed 02.12.2025)
16. Savina N.P., Golyzhnikova D.Yu., Zulfakarova L.F. Energy consumption of data centers and its impact on the economy of sustainable development [Text]// Economics and management: problems, solutions. – 2025. – № 3. – Vol. 2. – P.78
17. The website of ICT MOSCOW. IT and Telecom in Moscow – Thanks to developers, a record number of stand-up locations have been launched in Russia. [electronic resource]. Access mode: <https://ict.moscow/analytics/sostoianie-rynka-tsod-rossii-v-2025-godu/>
18. CNews website. Analytics. Overview of the data center market. [electronic resource]. In Russia, benefits are being prepared for data centers with domestic IT equipment// Access mode: https://www.cnews.ru/news/top/2025-07-14_vlasti_v_rossii_gotovyat_lgoty (accessed 02.12.2025)

Для цитирования: Горяинова Л.В., Центры обработки данных как ключевые элементы национальной цифровой инфраструктуры/ Российский экономический интернет-журнал. – 2025. – № 4. URL:

© Горяинова Л.В., Российский экономический интернет-журнал 2025, № 4