

УДК 621.311

И.Н. Малиновская, В.И. Галигузов, А.Г. Вдовченко

Юго-Западный государственный университет, Курск, email: M.Inna19@yandex.ru

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, электроэнергетика цифровая трансформация, информационные технологии, искусственный интеллект.

В статье рассматривается процесс цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса (ТЭК) России, который в современных условиях приобретает значение ключевого фактора повышения конкурентоспособности и устойчивого развития отрасли. Выявлены ключевые факторы, влияющие на эффективность цифровизации в ТЭК, а также возможности, которые открываются перед отраслью в условиях глобальных изменений. Приведены примеры успешной реализации цифровых решений. Проведен анализ основных проблем, связанных с внедрением цифровых технологий в ТЭК России, к основным из которых, на данном этапе развития отрасли, относится недостаточная готовность инфраструктуры, кадровый дефицит, а также риски кибербезопасности. Особое внимание в исследовании уделено перспективам цифровизации ТЭК, таким как использование технологий больших данных, искусственного интеллекта и промышленного интернета (интернета вещей).

I.N. Malinovskaya, V.I. Galiguzov, A.G. Vdovchenko

Southwest State University, Kursk, email: M.Inna19@yandex.ru

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE RUSSIAN FUEL AND ENERGY COMPLEX: PROBLEMS AND PROSPECTS

Keywords: fuel and energy complex, electric power industry, digital transformation, information technology, artificial intelligence.

The article examines the process of digital transformation of the fuel and energy complex (fuel and energy complex) of Russia, which in modern conditions is becoming a key factor in increasing competitiveness and sustainable development of the industry. The key factors influencing the effectiveness of digitalization in the fuel and energy sector, as well as the opportunities that open up for the industry in the context of global changes, have been identified. Examples of successful implementation of digital solutions are given. The analysis of the main problems associated with the introduction of digital technologies in the Russian fuel and energy complex is carried out, the main of which at this stage of the industry's development include insufficient infrastructure readiness, personnel shortage, and cybersecurity risks. The study pays special attention to the prospects of digitalization of the fuel and energy sector, such as the use of big data technologies, artificial intelligence and the industrial Internet (Internet of Things).

Актуальность исследования обусловлена необходимостью формирования научно обоснованных подходов к цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса России, которые позволят обеспечить устойчивое развитие отрасли в условиях происходящих геополитических процессов и изменений в структуре выработки и потребления энергетических ресурсов, связанных с новым витком энергетического перехода.

Топливо-энергетический комплекс является одной из ключевых отраслей экономики России, обеспечивая энергетическую безопасность страны и формируя значительную часть ее экспортного потенциала. В условиях глобальной цифровизации происходит, так называемая, четвертая промышленная

революция, заключающаяся в переходе к организации производства на основе использования киберфизических систем и взаимодействия «машина-машина». При этом цифровая трансформация ТЭК становится неотъемлемым элементом стратегического развития народного хозяйства.

Внедрение цифровых технологий открывает новые возможности для повышения эффективности производства, оптимизации логистических процессов, снижения издержек и минимизации экологического воздействия. Однако, несмотря на очевидные преимущества, процесс цифровизации ТЭК сталкивается с рядом серьезных вызовов, включая технологические, экономические, кадровые и нормативно-правовые барьеры.

Важность реализации цифровизации ТЭК заключается не только в повышении экономической эффективности и создании бесперебойного механизма движения энергетических ресурсов, но и в обеспечении энергетической независимости страны, а также в снижении углеродного следа в соответствии с последними научно обоснованными подходами к ресурсосбережению.

Цель исследования

Цель исследования состоит в объективной оценке цифровой трансформации электросетевого комплекса России, а также проблем и перспектив данного процесса.

Методы исследования

Исследование основано на общенаучных методах сравнительного и логического анализа, функциональном и системном подходах, а также статистических и экономических методах.

Результаты исследования и их обсуждение

В рамках исследования следует рассматривать топливно-энергетический комплекс как сложную систему, включающую добычу, транспортировку, переработку и распределение энергоресурсов, а также управление этими процессами.

Цифровая трансформация применительно к топливно-энергетическому комплексу представляет собой явление глубокой реструктуризации всей системы производственных процессов, а также подходов к управлению посредством внедрения в них цифровых технологий. Главной целью цифровой трансформации любой сферы деятельности является повышение эффективности. Топливо-энергетический комплекс не является исключением, поэтому внедрение цифровых технологий призвано оптимизировать существующие модели производства, сократить издержки обеспечить повышение эффективности процессов добычи или выработки, транспортировки, переработки и распределения энергетических ресурсов.

Следует отметить, что в России процесс цифровой трансформации ТЭК, не смотря на ее мировой статус энергетической сверхдержавы и одного

из крупнейших экспортеров энергоресурсов, начался позднее, чем в США и Европе, являющихся первооткрывателями в использовании цифровых технологий для нужд добычи энергоресурсов. Однако сегодня модернизация ТЭК России по пути внедрения передовых решений в области информационно-коммуникационных технологий за счет масштабной государственной поддержки развивается стремительно, хоть и встречая на своем пути определенные преграды, вызванные происходящими геополитическими событиями, ростом потребления электроэнергии и изменением его структуры между странами мира, а также внутренними проблемами, в качестве основной из которых следует рассматривать высокую степень износа оборудования. Поскольку интеграция цифровых технологий требует не только выделения соответствующего ТЭК объема финансирования, но и существенных временных затрат на адаптацию и отладку внедряемых технологических решений, рассмотрим процесс цифровой трансформации ТЭК России в разрезе времени (рис. 1).

Первые шаги в направлении цифровизации ТЭК были связаны с внедрением систем автоматизации и компьютеризации производственных процессов. В 1970–1980-х годах в Советском Союзе были разработаны первые системы управления энергетическими объектами, такие как автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) для нефтеперерабатывающих заводов.

Однако ТЭК СССР развивался в условиях плановой экономики, где основное внимание уделялось выполнению производственных планов, а не повышению эффективности или внедрению инноваций. Технологическая модернизация была второстепенной задачей, так как основные ресурсы направлялись на увеличение объемов добычи и производства энергии. Вместе с тем Советский Союз, в значительной степени, был изолирован от мировых технологических трендов, из-за чего доступ к современным технологиям был ограничен и процесс цифровизации шел медленнее, чем в западных странах. Это, в свою очередь, приводило к увеличению технологического разрыва.

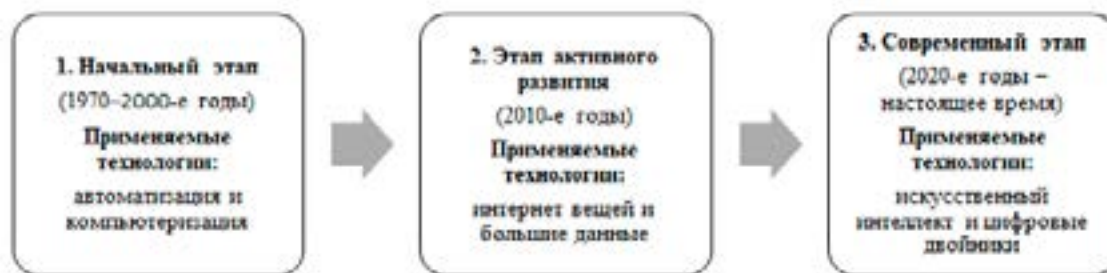


Рис. 1. Основные этапы цифровой трансформации ТЭК России

После распада СССР российский ТЭК столкнулся с необходимостью модернизации устаревшей инфраструктуры. В 1990-х годах началась компьютеризация и автоматизация процессов, однако в условиях экономического кризиса, связанного с переходом от планового ведения хозяйства к рыночной экономике, политическим руководством страны и главами сформированных топливно-энергетических компаний были сокращены инвестиции в новые технологии и инфраструктуру.

Лишь в конце 1990-х годов такие компании-гиганты, как «Лукойл» и «Газпром», начали внедрять (АСУТП) на своих объектах, что позволило повысить эффективность добычи и транспортировки нефти и газа. Однако крупные компании ТЭК, такие как «Газпром» и «Роснефть», долгое время были ориентированы на традиционные методы добычи и управления. Внедрение цифровых технологий требовало изменения корпоративной культуры и бизнес-процессов, что встречало сопротивление, а отсутствие конкуренции на внутреннем рынке снижало стимулы для инноваций.

В электроэнергетике, помимо систем диспетчерского управления, начали внедряться и другие цифровые решения. В 2000-х годах на подстанциях началось внедрение автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) и систем автоматического управления. Применение данных решений позволило более точно учитывать потребление энергии и снизить количество аварий, была улучшена надежность энергоснабжения [1].

Серьезным барьером, препятствующим внедрению цифровых технологий в топливно-энергетический комплекс, на данном этапе, выступил фактор устаревания инфраструктуры. Дело в том, что большинство объектов ТЭК России были построены еще в советское время и не были адаптированы для внедрения цифровых технологий. Модернизация таких объектов требовала значительных инвестиций.

В сложившихся условиях свою роль сыграл фактор зависимости от сырьевой экономики. Россия долгое время оставалась зависимой от экспорта нефти и газа, что также снижало стимулы для внедрения инноваций. Основным акцент делался на увеличении объемов добычи, а не на оптимизации процессов. Высокие цены на нефть в 2000-х годах создавали иллюзию устойчивости традиционных подходов, что замедляло цифровую трансформацию ТЭК.

Рассмотрев начальный этап цифровой трансформации ТЭК России, можно констатировать факт, что в 1990-х и начале 2000-х годов государство не уделяло достаточного внимания развитию цифровых технологий в ТЭК. В то же время, к началу 2000-х годов в мировой практике уже активно применялись геоинформационные системы для анализа и управления месторождениями, а также технологии 3D-моделирования и сейсмической разведки, которые значительно повышали точность поиска и разработки нефтегазовых ресурсов. В 2000-х годах в мировой практике уже широко применялись технологии больших данных облачных вычислений, интернет

вещей и цифровые двойники, которые позволяли создавать виртуальные копии физических объектов для анализа и оптимизации их работы. Эти технологии не только повышали эффективность и надежность энергетических систем, но и способствовали снижению издержек [2].

Россия, будучи крупным экспортером энергоресурсов, начала осознавать, что отставание в цифровизации может привести к потере позиций на мировом рынке, особенно в условиях снижения цен на нефть и роста конкуренции. Вместе с тем, к 2010 году стало очевидно, что и без того сильно изношенная инфраструктура российского ТЭК, большая часть которой являлась наследием Советского Союза, устарела и не соответствует современным требованиям: с каждым годом ее эффективность снижалась, аварийность возрастала, как и затраты на эксплуатацию.

Следует отметить, что к этому времени в России был сформирован, своего рода, плацдарм для дальнейшей цифровой трансформации ТЭК, в основу которого легло стремительное развитие телекоммуникационной инфраструктуры 2000-х годов. Началось внедрение технологий широкополосного доступа, что значительно повысило скорость и качество интернета.

Свою роль также сыграл фактор догоняющего развития. К 2010-м годам такие цифровые технологии как большие данные, интернет вещей и облачные вычисления стали более доступными, что позволило российским компаниям и государству начать их активное внедрение, не требуя значительных инвестиций в фундаментальные исследования.

С 2010-х годов цифровизация ТЭК в России ускорилась, государство и крупные компании начали активно инвестировать в цифровые проекты. Первые инвестиции были направлены на создание центров обработки данных, которые использовались для хранения и анализа больших объемов информации. Российские нефтегазовые компании начали использовать большие данные и облачные вычисления для анализа геологоразведочной информации и управления производственными процессами. Нефтегазовый гигант «Газпром» начал разработ-

ку программы по внедрению цифровых технологий во всех сферах деятельности компании. В рамках программы были созданы цифровые двойники месторождений и внедрены системы мониторинга трубопроводов [3].

Электроэнергетика также не оставалась в стороне от цифровизации. В 2013 году «Россети» запустили пилотный проект в Калужской области, в рамках которого были внедрены технологии «Smart Grid». Умные сети стали одним из первых в России масштабных экспериментов по внедрению интеллектуальных технологий в электроэнергетику. Этот проект был направлен на автоматизацию управления энергосистемами, интеграцию возобновляемых источников энергии и повышение надежности энергоснабжения [4].

Цифровая трансформация набирала обороты с каждым годом, результаты реализации пилотных проектов подтверждали правильность взятого курса на цифровизацию, однако геополитическая обстановка внесла свои коррективы [5].

Введение санкций против России после событий 2014 года ограничило доступ к современным технологиям и оборудованию, которые поступали в Россию из-за рубежа. Зависимость от зарубежных технологий: оборудование для добычи полезных ископаемых, выработки электроэнергии, программного обеспечения, – создало новые ощутимые барьеры, что замедлило процесс цифровой трансформации. До конца 2010-х годов перед Российским топливно-энергетическим комплексом стояла задача импортозамещения с сохранением темпов цифровизации. Лишь в 2017 году нефтяная компания «Роснефть» инициировала отложенный проект «Цифровое месторождение», который предполагал создание цифровых моделей месторождений для оптимизации процессов добычи и стал одним из первых примеров использования цифровых двойников в российской нефтегазовой отрасли [8].

Ведомственный проект «Цифровая энергетика», являющийся частью национального проекта «Цифровая экономика», стал важным элементом стратегии России по противодействию санкциям. Его инициативы направлены на снижение зависимости от зарубежных техно-

логий, развитие отечественных цифровых решений и повышение конкурентоспособности топливно-энергетического комплекса (ТЭК). На тот момент министром энергетики Российской Федерации А.В. Новаком был высказан ряд тезисов относительно необходимости дальнейшего цифрового развития ТЭК России в условиях преодоления последствий санкций: «С учетом актуальных задач развития отечественной научной базы, создания новых собственных производств и выхода страны на новые высокотехнологичные рынки, продолжилась работа по снижению зависимости отраслей от иностранных технологий, материалов и комплектующих, инновационному развитию и стимулированию цифровой трансформации ТЭК. Хотел бы обратить внимание, коллеги, что работа в этом направлении идет, но, на мой взгляд, ее можно интенсифицировать и более активно этим вопросом нам заняться в ближайшее время». Этим заявлением в очередной раз была подчеркнута ключевая роль государства в развитии цифровой трансформации ТЭК [9].

Начиная с 2020 года, цифровизация ТЭК России вышла на новый уровень благодаря форсированному внедрению передовых технологий искусственного интеллекта, машинного обучения, а также более продвинутому применению технологий цифровых двойников. Так, компаниями «Газпром нефть» и «Татнефть» продолжается активное использование цифровых двойников для моделирования работы месторождений и нефтеперерабатывающих заводов. Одной из крупнейших энергетических компаний России «Интер РАО» произведено внедрение алгоритмов искусственного интеллекта для анализа данных о потреблении энергии и прогнозирования нагрузки на сеть.

Однако у цифровизации есть обратная сторона медали – возрастание рисков кибератак. В условиях ведения гибридной войны против России увеличилось количество кибератак, совершаемых на объекты информационной инфраструктуры, в том числе информационные системы, обеспечивающие функционирование ТЭК. В связи с переходом на цифровые технологии возрастает количество подключенных устройств, и каждый новый

элемент сети может стать уязвимым местом для хакерских атак. Современные системы управления, основанные на технологии интернета вещей, часто имеют сложные программные и аппаратные зависимости, что может привести к дырам в безопасности, особенно если они не обновляются регулярно или имеют устаревшие протоколы.

Поскольку цифровизация подразумевает сбор и передачу больших объемов данных, включая информацию о производственных процессах и клиентах, на компании ТЭК возлагаются обязанности по защите данных. Отсутствие должным образом организованной защиты информации может привести к утечкам конфиденциальной информации или манипуляциям с данными. Уже сейчас в России разрабатываются системы кибербезопасности для защиты критической инфраструктуры ТЭК, отвечающие современным требованиям. Например, «Ростелеком» и «Газпром» уже начали сотрудничество в области создания защищенных каналов связи для передачи данных [10].

Рассматривая проблемные стороны осуществления цифровой трансформации ТЭК России невозможно не упомянуть о влиянии геополитики. Заморозка международного финансирования проектов, отказ западных банков кредитовать российские компании, в сочетании с мировым падением цен на энергоресурсы, привело к падению доходов компаний ТЭК (особенно нефтегазового сектора) и, как следствие, сокращению бюджета на цифровизацию. В текущих условиях приоритеты были смещены в сторону поддержания текущей деятельности, а не долгосрочных инноваций.

Вместе с тем, на протяжении всего процесса цифровой трансформации, красной нитью тянется проблема дефицита квалифицированных кадров. Если на ранних этапах дефицит кадров был вызван оттоком ценных специалистов за рубеж и отсутствием образовательных программ подготовки кадров в сфере ТЭК, то сегодня российская система образования не успевает адаптироваться к быстро меняющимся потребностям отрасли. Наиболее остро данная проблема проявляется в сфере развития технологий искусственного интеллекта.

Так, по данным Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, дефицит сотрудников в ИИ составляет около 20 тысяч человек в 2024 году [11].

Накопившиеся проблемы оказывают замедляющее воздействие на темпы цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса России, однако обращение к цифровым технологиям является ключевым условием сохранения конкурентоспособности. Вместе с тем, отрезвление, пришедшее в результате изменений складывающегося годами старого миропорядка, лишь подтвердило безальтернативность цифровизации ТЭК на основе разработки собственных технологических решений.

Перспективы цифровой трансформации ТЭК России

Новые вызовы, с которым столкнулся ТЭК России, обуславливают необходимость регулярного изменения нормативно-правовой базы, регулирующей процессы протекающей цифровой трансформации. Генеральным документом, регулирующим цифровую трансформацию топливно-энергетического комплекса России на ближайшую перспективу, стало утвержденное правительством Российской Федерации Стратегическое направление в области цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса до 2030 года. В соответствии с положениями Стратегического направления в качестве основных целей рассматриваются достижение высокого уровня цифровой зрелости участников ТЭК, осуществление ускоренного перехода энергетического сектора на новые управленческие и технологические уровни и обеспечение технологического суверенитета и устойчивого социально-экономического развития России [12].

В свою очередь, достижение целей стратегии планируется реализовать за счет:

- разработки и внедрения российских «сквозных» цифровых технологий;
- создания инфраструктурной платформы для электросетевого комплекса;
- формирования цифровой экосистемы для сбора, обработки и использования данных;
- активного использования единой цифровой платформы РФ «ГосТех»;

- развития образовательных программ в области ИКТ для ТЭК;

- исключения использования иностранного программного обеспечения на объектах критической инфраструктуры;

- повышение уровня информационной безопасности [6].

Вместе с тем, перспективы цифровой трансформации ТЭК России следует оценивать с осторожностью. Это связано с рядом объективных вызовов и ограничений, которые могут замедлить или осложнить процесс цифровизации. Несмотря на усилия по импортозамещению, компании продолжают использовать иностранные решения для геологоразведки и управления месторождениями, а также импортные датчики и микросхемы для интернета вещей. Эта зависимость создает риски увеличения затрат, предстоящих на импортозамещение, поскольку стоимость решений, предлагаемых российскими компаниями, сопоставима с зарубежными, а иногда ввиду отсутствия крупносерийного производства превышает ее. В свою очередь их технические возможности не всегда сопоставимы, например, российские процессоры и серверы уступают зарубежным аналогам по производительности, а конкурентоспособные платформы для анализа больших данных отсутствуют. Кроме того, отставание в разработке отечественных решений потребует времени и значительных инвестиций.

При этом экономическая неопределенность, вызванная санкциями и колебаниями цен на энергоресурсы, создает дополнительные риски для инвестиций в цифровые технологии, что может привести к сокращению бюджета на цифровые проекты. Высокая стоимость внедрения цифровых технологий становится серьезным препятствием для многих компаний. Строительство центров обработки данных и прокладка оптоволоконных линий связи требуют значительных вложений, а недостаток финансирования может замедлить темпы цифровизации [7].

В свою очередь, в ближайшей перспективе на темпы цифровой трансформации могут оказать влияние инфраструктурные и региональные ограничения. В удаленных регионах, таких как Арктика и Сибирь, слабо развиты

сети связи и энергоснабжение, что создает трудности для внедрения цифровых решений. Отсутствие высокоскоростного интернета в районах добычи нефти и газа и недостаток энергетических мощностей для обеспечения работы центров обработки данных ограничивают возможности цифровизации в ключевых регионах. Устаревшая инфраструктура, построенная несколько десятилетий назад, также требует модернизации, что влечет за собой высокие затраты.

Цифровая трансформация ТЭК России открывает значительные перспективы для повышения эффективности, устойчивости и конкурентоспособности отрасли. Успешная реализация этих перспектив требует комплексного подхода, включающего развитие технологий, инфраструктуры и кадрового потенциала. В условиях глобальных вызовов цифровизация ТЭК становится не только инструментом повышения эффективности, но и необходимым условием для обеспечения энергетической безопасности и устойчивого развития России.

Выводы

Цифровая трансформация топливно-энергетического комплекса России представляет собой важный шаг к повышению конкурентоспособности и устойчивости отрасли в условиях глобальных изменений. В процессе исследования были выявлены ключевые факторы, влияющие на эффективность цифровизации, такие как готовность инфраструктуры,

наличие квалифицированных кадров и уровень кибербезопасности. Эти аспекты требуют особого внимания со стороны как государственных органов, так и самих компаний для успешной реализации цифровых решений.

Несмотря на существующие проблемы, такие как зависимость от импортных технологий и высокие затраты на внедрение цифровых решений, есть реальные примеры успешных проектов, которые демонстрируют возможности, открывающиеся перед ТЭК. Внедрение технологий больших данных, искусственного интеллекта и интернета вещей способно значительно повысить эффективность процессов, оптимизировать затраты и улучшить управление ресурсами. Однако, для достижения этих целей, необходимо преодолеть существующие барьеры и активно развивать внутренние технологии.

В заключение, цифровизация ТЭК является не просто инструментом повышения производительности, но и необходимым условием для обеспечения энергетической безопасности и устойчивого развития России. Комплексный подход к решению выявленных проблем, включая инвестиции в модернизацию инфраструктуры и обучение кадров, создаст прочную основу для успешной цифровой трансформации. Таким образом, ТЭК станет более адаптивным к изменяющимся условиям рынка и сможет эффективно реагировать на вызовы современности.

Библиографический список

1. Соловенко И.С., Рожков А.А. Основные этапы цифрового перехода в топливно-энергетическом комплексе России (рубеж XX-XXI вв.) // Уголь. 2023. № 10 (1172). С. 72-78.
2. Сосфенов Д.А. Цифровой двойник: история возникновения и перспективы развития // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. № 4. С. 35-43.
3. Полянская И.Г., Юрак В.В. Идентификация текущего состояния цифровой трансформации лидеров нефтегазовой отрасли России // Известия УГГУ. 2022. №4 (68). С. 139-150.
4. Катыхин А.И., Нехороших И.Н. Разработка метода управления спросом на электроэнергию // Естественные и технические науки. 2019. № 4 (130). С. 190-193.
5. Катыхин А.И., Нехороших И.Н. Модель участия потребителей розничного рынка в управлении спросом на электроэнергию // Естественные и технические науки. 2019. № 5 (131). С. 237-239.
6. Пучков Н.М., Нехороших И.Н. Оптимизация потерь электрической энергии в распределительных комплексах // В сборнике: Будущее науки – 2021: сборник научных статей 9-й Международной молодежной научной конференции: в 6 т. Курск, 2021. С. 135-138.
7. Пучков Н.М., Нехороших И.Н. Причины и способы сокращения электроэнергетических потерь в распределительных сетях // В сборнике: Будущее науки -2021. сборник научных статей 9-й Международной молодежной научной конференции: в 6 т. Курск, 2021. С. 139-142.

8. Коммерсантъ. Нефтяные скважины перешли на «цифру» «Роснефть» масштабирует проект «Цифровое месторождение» в Башкирии. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5140686/> (дата обращения 15.02.2025).

9. ТАСС. Новак предложил интенсифицировать цифровую трансформацию ТЭК. [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/ekonomika/9013869/> (дата обращения 15.02.2025).

10. Газпром межрегионгаз. Пресс-центр. Новости. Подписано соглашение о сотрудничестве между ООО «Газпром межрегионгаз», Газпромбанком и ПАО «Ростелеком» в области реализации цифровых проектов. [Электронный ресурс]. URL: <https://mrg.gazprom.ru/press/news/2021/06/2063/> (дата обращения 15.02.2025).

11. Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Цифровые мозги в дефиците. IT-отрасль остро нуждается в кадрах. [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/41208/>. (дата обращения 15.02.2025).

12. Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.03.2024 № 581-р. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_472145/ (дата обращения 15.02.2025).

Дата поступления статьи в редакцию: 24.02.2025

Дата принятия статьи в печать: 21.03.2025