

МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЯМИ, ПРОГРАММАМИ, ПРОЕКТАМИ

Цифровая трансформация управления проектами в крупном энергетическом холдинге: организационно-технологическая модель

Digital Transformation of Project Management in a Large Energy Holding Company: An Organizational and Technological Model

DOI: 10.12737/2587-6279-2026-15-2-3-10

Получено: 11.01.2025 / Одобрено: 21.01.2025 / Опубликовано: 25.06.2026

Травин Д.Г.

Канд. юр. наук, доцент кафедры управления проектами и программами, исполнительный директор АО «Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт», Институт государственной службы и управления ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Москва, e-mail: DGTravin@vti.ru

Колодей С.М.

Руководитель Центра информационных технологий ПАО «Интер РАО», магистрант ФГБОУ ВО РАНХиГС при Президенте Российской Федерации», г. Москва, e-mail: kolodey_sm@interrao.ru

Travin D.G.

Candidate of Juridical Sciences, Associate Professor, Department of Project and Program Management, Executive Director of the All-Russian Thermal Engineering Research Institute, Institute of Public Administration and Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, e-mail: DGTravin@vti.ru

Kolodei S.M.

Master's Degree Student, Head of the Information Technology Center, Inter RAO, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, e-mail: kolodey_sm@interrao.ru

Аннотация

В статье предложена организационно-технологическая модель совершенствования управления проектами в крупном диверсифицированном энергетическом холдинге, ориентированная на повышение эффективности корпоративной системы управления проектами (КСУП) в условиях ускоренной цифровой трансформации, импортозамещения программного обеспечения и ужесточения требований к объектам критической информационной инфраструктуры (КИИ). На основе анализа подходов к управлению ИТ-проектами в четырех крупнейших российских энергокомпаниях (ПАО «Россети», Группа Эн+, ПАО «Газпром», ПАО «Интер РАО») выявлены системные ограничения существующей практики и обоснована трехуровневая модель совершенствования: организационный уровень – введение роли Владельца цифрового актива (ВЦА); технологический – переход на отечественную PPM-платформу с двухконтурной интеграцией производственного и финансово-экономического контуров; финансовый – банковское сопровождение проектов с применением цифрового рубля и смарт-контрактов. Отдельные компоненты модели апробирована на примере ПАО «Интер РАО» с учетом отраслевой специфики и нормативных требований.

Ключевые слова: управление проектами, цифровая трансформация, энергетический сектор, PPM-платформа, цифровой рубль, смарт-контракты.

Abstract

The article proposes an organizational and technological model for improving project management in a large diversified energy holding company, aimed at enhancing the efficiency of the corporate project management system (CPMS) under conditions of accelerated digital transformation, software import substitution, and tightening requirements for critical information infrastructure (CII) facilities. Based on an analysis of IT project management approaches at four of Russia's largest energy companies (PJSC Rosseti, En+ Group, PJSC Gazprom, PJSC Inter RAO), systemic limitations of current practice are identified, and a three-level improvement model is substantiated: at the organizational level – the introduction of the Digital Asset Owner (BLA) role; at the technological level – a transition to a domestic PPM platform with dual-circuit integration of the production and financial-economic circuits; at the financial level – bank monitoring of projects using the digital ruble and smart contracts. Individual components of the model have been piloted at PJSC Inter RAO taking into account industry-specific factors and regulatory requirements.

Keywords: project management, digital transformation, energy sector, PPM platform, digital ruble, smart contracts.

Введение

Возрастающая роль информационных технологий в системе управления проектами крупных корпоративных структур связана с необходимостью одновременного решения двух взаимосвязанных задач – обеспечения технологического суверенитета и развития программ цифровой трансформации. Санкционные ограничения, требования информа-

ционной безопасности и обязанность защиты объектов критической информационной инфраструктуры обусловили масштабный переход отрасли к отечественным программным и аппаратным решениям при сохранении курса на внедрение интегрированных цифровых платформ управления.

Особую значимость указанные процессы приобретают для предприятий энергетического сектора.

Высокая капиталоемкость, распределенная структура активов, повышенные требования к надежности и отнесение объектов отрасли к КИИ формируют запрос на корпоративные системы управления проектами, в которых производственный, финансово-экономический и нормативно-правовой контуры объединены в едином пространстве данных. Существующая практика крупных энергетических холдингов нередко характеризуется фрагментарностью информационных систем, сложностью интеграции с устаревшей инфраструктурой и ограниченностью механизмов количественной оценки эффективности ИТ-решений.

Цель настоящей статьи — предложить организационно-технологическую модель развития управления проектами в крупном энергетическом холдинге, учитывающей отраслевую специфику, требования к КИИ и возможности применения новых цифровых финансовых инструментов. Объектом исследования выступают процессы управления проектами в крупных энергетических компаниях, предметом — инструменты их совершенствования на основе интегрированных *PPM*-платформ и цифровых финансовых сервисов. Эмпирической базой служат данные публикуемой отчетности и открытых источников по практике ПАО «Россети», Группы Эн+, ПАО «Газпром» и ПАО «Интер РАО», предложения апробированы на примере последнего.

Теоретическая основа цифровизации проектного управления

Концептуальная база современного проектного управления формировалась в течение XX в. и закреплена в международных стандартах *PMBoK*, *PRINCE2*, *P2M* и *ICB IPMA*, а также в национальных стандартах серии ГОСТ Р 54869–54871. Дж. К. Пинто, Э. Верзук, К. Грей и Э. Ларсон обосновали необходимость встраивания проектного управления в стратегию компании и согласование его с финансовым контуром.

Особое место в теории занимают гибкие методологии — *Agile*, *Scrum*, *Kanban*. Их применимость в масштабах крупного холдинга требует сопровождающих изменений на уровне программ и портфелей проектов, без которых *Agile*-инициативы остаются «островками» и не масштабируются. Эмпирические наблюдения подтверждают, что в крупных российских корпорациях доминируют гибридные модели управления: в 2024 г. свыше половины руководителей проектов фиксируют их применение,

причем продуктовые команды работают по *Agile*, а инфраструктурные проекты — по каскадной схеме [2]. В современной литературе подчеркивается, что цифровая трансформация является процессом, при котором организации «пересматривают свои бизнес-модели, операции и стратегии» [20].

Применительно к цифровой трансформации Дж. Уэстерман и Д. Бонне (*G. Westerman, D. Bonnet*) в обновленной работе 2020 г. показывают, что ключевым отличием «лидеров цифровой трансформации» от их отраслевых аналогов является наличие единого центра ответственности за цифровое развитие, сильное цифровое видение и согласованные элементы операционных процессов [3]. Российская научная школа представлена работами С.Н. Брускина, развивающего инструменты предиктивной аналитики для корпоративных информационно-аналитических систем [4], О.Б. Иваненко и Е.В. Головкиной, анализирующих перспективы и ограничения цифровизации электроэнергетики [5], Л.Н. Щербаковой, Е.А. Федуловой и С.А. Савинцевой, рассматривающих креативно-экологические факторы цифровой трансформации энергетического сектора [7], а также аналитическими докладами НИУ ВШЭ (Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.), формирующими общенациональную статистическую картину цифровой трансформации [6].

Функциональные возможности ИТ в проектном управлении охватывают четыре блока: планирование и календарно-сетевой контроль; ресурсное и финансовое управление; коммуникации и документооборот; аналитика и поддержка принятия решений. Современные тенденции состоят в переходе от разрозненных систем к универсальным *PPM*-платформам, объединяющим перечисленный функционал в единой цифровой среде с интегрированной бизнес-аналитикой.

Критерии эффективности применения ИТ в управлении проектами в современной литературе группируются на операционные (сокращение сроков поставки, доля автоматизированных операций и пр.), финансовые (*ROI*, *NPV*, ТСО, эффективность *CAPEX/OPEX* и пр.) и стратегические (вклад в надежность функционирования объектов КИИ, импортонезависимость, соответствие нормативным требованиям и пр.). Для предприятий ТЭК особое значение приобретают критерии надежности и отказоустойчивости, что отражено в ведомственном проекте Минэнерго России «Цифровая энергетика»

и в работах по цифровой трансформации мировой энергетики [11; 18].

Методология исследования

В рамках данной статьи исследование выполнено на стыке качественного анализа сравнения применяемой практики и нормативно-документального анализа. Используются общенаучные методы (сравнительный анализ, синтез, систематизация), отраслевой сравнительный анализ по публикуемой отчетности и открытым источникам, а также элементы нормативно-правового анализа применительно к Федеральному закону № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 07.04.2025 № 58-ФЗ) [8]. Сравнительный анализ практики управления ИТ-проектами проведен по шести агрегированным критериям: форма собственности; доминирующая методология управления; ключевые ИТ-инструменты; целевая установка применения ИТ; управление ИТ-рисками; основные барьеры внедрения. Расчетно-аналитическая часть, связанная с обоснованием экономического эффекта, опирается на сценарные оценки и публикуемые ориентиры пилотных проектов цифрового рубля Банка России [9].

Особенности цифровой трансформации российского энергетического сектора

Энергетический сектор является не только крупнейшим потребителем информационных решений, но и объектом повышенного риска: отнесение его объектов к КИИ предъявляет требования к кибербезопасности, отказоустойчивости и надежности внедряемых систем. С 1 сентября 2025 г. на значимых объектах КИИ введено обязательство преимущественного использования российского программного обеспечения и радиоэлектронной техники, а на государственные и системообразующие субъекты распространен запрет на использование иностранного ПО [8; 10].

Уровень цифровизации российской электроэнергетики, согласно О. Б. Иваненко и Е. В. Головкиной, ограничен слабостью внутреннего рынка цифровых продуктов и высокой зависимостью от импорта технологий. Вместе с тем за последние годы доля закупок ПО у отечественных разработчиков существенно выросла [5]. И.А. Максимцев, К.Б. Костин и О.А. Онуфриева на примере мировой энергетики показывают, что цифровизация стано-

вится ключевым фактором формирования новых конкурентных преимуществ. Экономический эффект пилотных проектов проявляется в оптимизации операционных и инвестиционных затрат и приросте выручки традиционных предприятий [11]. Доклад НИУ ВШЭ 2024 г. фиксирует смещение приоритетов корпоративной цифровизации в санкционных условиях: рост инвестиций в импортозамещение, информационную безопасность и поддержание непрерывности технологических процессов при ограничении вложений в новые цифровые продукты и сервисы [6].

В этой логике повестка ИТ-управления в крупных энергохолдингах смещается от точечных продуктовых внедрений к построению интегрированных цифровых платформ, обеспечивающих сквозной контроль производственных, инвестиционных и финансовых процессов в условиях ограниченного выбора отечественных решений и ужесточающихся требований КИИ.

Сравнительный анализ практики управления ИТ-проектами в крупнейших российских энергохолдингах

Для выявления корреляции между стратегическими целями организации, ее формой собственности и выбором инструментов управления проектами проведен сравнительный анализ четырех практик: ПАО «Россети», Группы Эн+, ПАО «Газпром», ПАО «Интер РАО» (табл. 1). Примеры применения практик отобраны по критериям системообразующей роли в российской электроэнергетике и наличия публичных материалов по практике ИТ-управления [12–14].

Сопоставление примеров применения практик позволяет выделить четыре устойчивые модели применения ИТ в проектной деятельности энергохолдингов. Первая ориентирована на надежность (ПАО «Россети») — характеризуется фокусом на технологиях обеспечения отказоустойчивости электросетевого комплекса, доминированием каскадных подходов и приоритетом импортозамещения. Вторая — рыночно-ориентированная (Группа Эн+) — опирается на гибридные методологии, BI-аналитику и цифровые двойники с явным акцентом на оптимизации операционных затрат. Третья — интеграционная (ПАО «Газпром») — направлена на синхронизацию управления многоуровневой иерархической структурой через единое информационное пространство. Четвертая — расчетно-сервисная (ПАО

Таблица 1

Сравнительный анализ подходов к управлению ИТ-проектами

Критерий	ПАО «Россети»	Группа Эн+	ПАО «Газпром»	ПАО «Интер РАО»
Форма собственности	Госхолдинг	Частный холдинг	Корпорация с госконтрольным пакетом	Частный холдинг с госучастием
Доминирующая методология	Каскадная с элементами гибрида	Гибридная: предиктивная для инфраструктуры, адаптивная для инноваций	Каскадная для масштабных проектов, гибкие практики для разработки ПО	Гибридная: каскадное планирование для инженеринговых проектов, адаптивные подходы для биллинга и клиентских сервисов
Ключевые ИТ-инструменты	ЕАМ, ГИС, отечественное ПО, IoT-датчики	ERP, BI-платформы, предиктивная аналитика, цифровые двойники	Единое информационное пространство, портал ВЭД, системы цифрового моделирования	Биллинг, Центр компетенций «Цифровая электроэнергетика», цифровые двойники ТЭС, ERP
Основная цель применения ИТ	Надежность и безопасность сетей, выполнение госпрограмм, импортозамещение	Операционная эффективность, сокращение CAPEX/OPEX, коммерческая отдача	Синхронизация управления дочерними обществами, прозрачность ВЭД, снижение рисков	Централизация расчетов, снижение операционных издержек, надежность генерации и продукции машиностроения
Ключевые проблемы внедрения	Интеграция с устаревшей инфраструктурой, консерватизм, стоимость импортозамещения	Скорость адаптации к рыночным изменениям, дефицит кадров по анализу данных и ИИ	Масштаб и инерционность, требования безопасности, координация дочерних обществ	Консолидация данных из множества источников, ИБ распределенной инфраструктуры, импортозамещение промышленного ПО

Источник: составлено авторами по [12–14] и публикуемой корпоративной отчетности.

«Интер РАО») — связана с централизацией ключевых ИТ-функций (биллинг, учет) при одновременной цифровизации распределенных генерирующих активов через отраслевые центры компетенций [12; 14].

Сводный анализ показывает, что общим элементом четырех практик выступает рост значимости интегрированных цифровых платформ управления, обеспечивающих сквозной контроль производственных и финансовых процессов. Различия лежат в плоскости приоритета — надежность, операционная эффективность, интеграция, расчетно-сервисная функция — и в способе организации проектного управления (каскадные, гибридные или адаптивные подходы).

Системные проблемы и направления совершенствования

На основе сравнительного анализа выделены четыре группы системных проблем, общих для крупных российских энергохолдингов и определяющих направления совершенствования управления проектами.

Организационно-методологические проблемы. Существование в одной компании разнородных методологических контуров (каскадных для инфраструктуры и адаптивных для продуктов) порождает рассогласование на уровне портфеля проектов: продуктовые команды быстро выпускают релизы, а инфраструктурные проекты привязаны к долгосрочным регуляторным процедурам. Отсутствие

единого центра ответственности за синхронизацию развития бизнес-процессов и цифровизации услуг влечет рассогласование и снижает управляемость портфеля [2; 3]. Данный вывод согласуется с подходом, согласно которому современная гибридная модель позволяет «сочетать стратегическое планирование с возможностью быстрого реагирования на возникающие риски или возможности» [21].

Технологические проблемы. ИТ-ландшафт крупных холдингов исторически фрагментирован: разнородные АСУ ТП, корпоративные ERP, отдельные BI-инструменты и узкоспециализированные системы управления капитальными проектами не объединены в единую модель данных. Это снижает качество первичной информации, усложняет аналитическую обработку и не обеспечивает сквозного контроля исполнения. Дополнительный фактор — ограниченность выбора отечественных промышленных решений, способных выполнять функцию интегрирующей PPM-платформы при соблюдении требований КИИ; отраслевые эксперты также фиксируют дефицит выделенных ресурсов и неурегулированный механизм финансирования импортозамещения промышленного ПО для тарифно-регулируемых субъектов электроэнергетики [8; 19].

Финансово-контрольные проблемы. Контроль целевого использования капитальных вложений традиционно опирается на бумажные акты приемки и пост-аудит; реакция на отклонения занимает месяцы. В условиях, когда стоимость отдельных ИТ-

проектов в энергетическом холдинге исчисляется сотнями миллионов рублей, такая схема создает системные риски нецелевого расходования и срыва сроков. Появление новых цифровых финансовых инструментов — цифрового рубля и смарт-контрактов, открывает возможность встроенного автоматизированного контроля целевого использования средств [9; 15].

Нормативно-правовые проблемы. Ужесточение требований к объектам КИИ (Федеральный закон № 187-ФЗ в редакции № 58-ФЗ от 07.04.2025) одновременно создает нагрузку и формирует драйвер цифровизации: импортозамещение становится не выбором, а нормативной необходимостью. Одновременно повышается значимость регулярного аудита и сертификации применяемых решений [8; 10].

Направления совершенствования, вытекающие из выделенных проблем, образуют три взаимосвязанных контура — организационный, технологический и финансово-контрольный — и формируют каркас предлагаемой далее модели.

Организационно-технологическая модель совершенствования управления проектами на примере ПАО «Интер РАО»

Предлагаемая модель носит трехуровневый характер и объединяет организационную, технологическую и финансовую составляющие совершенствования управления проектами. Эмпирической площадкой для ее апробации выступает ПАО «Интер РАО» — диверсифицированный энергетический холдинг с расчетно-сервисной моделью применения ИТ, для которого характерна выраженная потребность в унификации бизнес-процессов многочисленных дочерних обществ.

Организационный уровень: введение роли Владельца цифрового актива

Первым элементом модели выступает введение роли Владельца цифрового актива (далее — ВЦА) как единого центра ответственности за развитие ИТ-систем при управлении проектами. ВЦА адаптирует устоявшийся в продуктовом управлении принцип *Product Owner* на корпоративный уровень: за каждым значимым ИТ-активом холдинга закрепляется руководитель, отвечающий за полный жизненный цикл (от формирования требований до вывода из эксплуатации) и за достижение целевых показателей по операционному, финансовому и стратегическому контурам [1; 16]. Такая адаптация

снимает разрыв между функциональной (по дочерним обществам) и проектной (по портфелям) логиками управления и обеспечивает сквозную ответственность за результат цифровизации.

Технологический уровень: единая отечественная PPM-платформа с двухконтурной интеграцией

Технологическим ядром модели выступает разветвление единой PPM-платформы в роли корпоративного стандарта управления проектами. По совокупности критериев — глубина интеграции с производственными системами, поддержка модулей управления портфелем и программой проектов, ролевая модель, соответствие реестру отечественного ПО и опыт внедрения в энергетике. В отличие от классической ERP, PPM-контур позволяет управлять не операциями, а портфелем проектов с интегрированной финансово-экономической аналитикой.

Принципиальным элементом является двухконтурная интеграция: производственный контур (АСУ ТП, ЕАМ, цифровые двойники генерирующих активов, биллинг) и финансово-экономический контур (ERP, бюджетирование, банковское сопровождение) синхронизируются через единое пространство данных PPM-платформы. Это решает выделенную в разделе 6 технологическую проблему фрагментарности ИТ-ландшафта и одновременно обеспечивает соответствие требованиям КИИ за счет изоляции и контроля интеграционных интерфейсов.

Финансовый уровень: банковское сопровождение проектов с применением цифрового рубля и смарт-контрактов

Финансовым контуром модели выступает банковское сопровождение проектного финансирования с использованием цифрового рубля и встроенных смарт-контрактов. Концепция опирается на уже реализованный ПАО «Интер РАО» совместно с банком ВТБ опыт оплаты услуг ЖКХ и электроэнергии в цифровых рублях, ставший первым в стране случаем приема платежей энергокомпаний в цифровой национальной валюте [17]. Технологическая зрелость инфраструктуры цифрового рубля подтверждается данными Банка России: к концу мая 2025 г. в системе совершено более 63 тыс. переводов, около 13 тыс. оплат за товары и услуги и исполнено более 17 тыс. смарт-контрактов; опера-

ции доступны клиентам 15 банков более чем в 150 населенных пунктах [9].

Для проектного управления это означает возможность перехода от ретроспективного контроля целевого использования средств к встроенному автоматизированному. Поэтапная логика расчетов выглядит следующим образом. На стадии планирования бюджет проекта формируется и утверждается в финансовом контуре и через интеграционные взаимосвязи передается в *PPM*-платформу. На стадии резервирования банк-партнер конвертирует необходимую сумму в цифровые рубли и присваивает ей уникальный код бюджета («окрашивание»), что гарантирует целевое использование средств. На стадии исполнения смарт-контракт автоматически инициирует платеж подрядчику на основании верифицированного электронного акта приемки работ, ручная блокировка транзакции не предусмотрена. Подобная архитектура соответствует логике обязательств проектного финансирования и хорошо интегрируется в контракты жизненного цикла, концессионные и ГЧП-соглашения [15].

Ожидаемые эффекты

Внедрение предложенной модели создает качественные эффекты в четырех плоскостях. Организационный эффект состоит в формировании единого центра ответственности за ИТ-актив и в синхронизации функциональной и портфельной логик управления проектами. Технологический эффект связан с переходом от фрагментированного ИТ-ландшафта к единому пространству данных и интегрированной аналитике, что повышает качество первичных данных и сокращает время отклика на отклонения. Финансовый эффект достигается за счет автоматизированного контроля целевого использования средств и снижения транзакционных издержек проектного финансирования. Стратегический эффект состоит в одновременном соответствии нормативным требованиям к КИИ и принципам цифровой зрелости, в том числе в логике концепции «лидерства в цифровой трансформации» Уэстермана и соавторов [3].

Количественная оценка эффекта, учитывая статус прикладного исследования, носит сценарный характер и должна учитываться в логике диапазонов, формируемых на материале публикуемой корпоративной отчетности и пилотных проектов цифрово-

го рубля [9; 17]. Дальнейшая верификация модели требует проведения ее апробации.

Научная новизна и практическая значимость

Научная новизна работы заключается в следующем: во-первых, обосновании адаптации элементов продуктового подхода (роль *Product Owner*) к корпоративной системе управления проектами через введение роли Владельца цифрового актива; во-вторых, разработке двухконтурной модели интеграции производственного и финансово-экономического контуров на базе отечественной *PPM*-платформы с учетом требований к КИИ; в-третьих, формализации механизма применения цифрового рубля и смарт-контрактов в проектном финансировании капиталоемких энергетических проектов; в-четвертых, в обосновании трехуровневой системы критериев эффективности (операционные, финансовые, стратегические), адаптированной к специфике отрасли. Перечисленные элементы интегрированы в единую модель, ориентированную на крупный диверсифицированный энергетический холдинг.

Практическая значимость результатов состоит в их применимости при проектировании корпоративных систем управления проектами в энергетическом секторе, при формировании регламентов внутреннего ИТ-управления, а также при развитии нормативно-методической базы цифровой трансформации в части требований к интегрированным *PPM*-платформам и расчетам в цифровых валютах центральных банков.

Заключение

Проведенное исследование позволило обобщить современные подходы к цифровизации проектного управления, выявить системные проблемы в практике крупных российских энергохолдингов и предложить интегрированную трехуровневую модель совершенствования управления проектами.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются оценка экономического эффекта расчетов с использованием цифрового рубля в проектной деятельности энергокомпаний, разработка отраслевых стандартов данных для двухконтурной интеграции ИТ-ландшафтов и адаптация модели к специфике других подотраслей ТЭК (нефтегазовая, атомная).

Литература

1. Schwaber K., Sutherland J. The Scrum Guide. 2020. URL: <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>
2. Гибрид Agile и Waterfall: как российские компании внедряют смешанные методологии // KT.Team. 2025. URL: <https://www.kt-team.ru/blog/agile-waterfall-2024-russia-hybrid-project-management>
3. The New Elements of Digital Transformation / Westerman G. [et al.] // MIT Sloan Management Review. 2020. URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/the-new-elements-of-digital-transformation>
4. Брускин С.Н. Модели и инструменты предиктивной аналитики для цифровой корпорации [Текст] / С.Н. Брускин // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. — 2017. — № 5. — С. 135–139. — DOI 10.21686/2413-2829-2017-5-135-139
5. Иваненко О.Б. Цифровая трансформация российской электроэнергетики: перспективы и ограничения [Текст] / О.Б. Иваненко, Е.В. Головкина // Экономика, предпринимательство и право. — 2023. — Т. 13. — № 11. — С. 5063–5076. — DOI: 10.18334/epp.13.11.119863
6. Цифровая трансформация: эффекты и риски в новых условиях: докл. НИУ ВШЭ [Текст] / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др. — М.: Изд-во Высшей школы экономики, 2024.
7. Щербакова Л.Н. Креативно-экологический фактор цифровой трансформации энергетического сектора России [Текст] / Л.Н. Щербакова, Е.А. Федуллова, С.А. Савинцева // Креативная экономика. — 2022. — Т. 16. — № 12. — С. 4747–4756.
8. О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации: Федер. закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ (в ред. Федер. закона от 07.04.2025 № 58-ФЗ) // СЗ РФ. 2017. № 31 (ч. I). Ст. 4736.
9. Цифровой рубль как следующий этап эволюции денег: доклад / Банк России. — М., 2025. — URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/177415/digital_ruble_30062025.pdf
10. Критическая информационная инфраструктура: все, что нужно знать о КИИ // Softline Blog. — URL: <https://softline.ru/about/blog/kriticheskaya-informatsionnaya-infrastruktura-vse-chto-nuzhno-znat-o-kii>
11. Максимцев И.А. Современные тенденции развития цифровизации в мировой энергетике [Текст] / И.А. Максимцев, К.Б. Костин, О.А. Онуфриева // Вопросы инновационной экономики. — 2023. — Т. 13. — № 2. — С. 1087–1104. — DOI: 10.18334/vinec.13.2.117224
12. Информационные технологии в Интер РАО // TAdviser. — URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> Статья: Информационные технологии в Интер РАО
13. ПАО «Россети»: офиц. сайт. — URL: <https://www.rosseti.ru>
14. Проект ЦКТП в «Интер РАО — Управление электрогенерацией» [Текст] // 1С:Консалтинг. 2025. — URL: <https://consulting.1c.ru/cases/83634.html>
15. Цифровой рубль: когда новая форма денег придет в инфраструктуру [Текст] // Sherpa Group. — URL: <https://sherpagroup.ru/analytics/82rxvd7>
16. Лаптев Г.Д. Продакт-менеджмент: управление созданием продуктов в эпоху цифровой трансформации [Текст] / Г.Д. Лаптев, Д.К. Шайтан // Управленческие науки. — 2018. — Т. 8. — № 4. — URL: <https://managementscience.fa.ru/jour/article/view/177>
17. «Интер РАО» принимает участие в пилотном проекте по развитию цифрового рубля // Интерфакс. — URL: <https://www.interfax.ru/business/1086461>
18. Ведомственный проект Минэнерго России «Цифровая энергетика»: офиц. описание / Ассоциация «Цифровая энергетика». — URL: <https://www.digital-energy.ru/trends/analytics/projects/digital-energy>
19. Чиновники поспорили, нужно ли энергетикам самим заниматься импортозамещением ПО [Текст] // CNews. 29.12.2025. — URL: https://www.cnews.ru/news/top/2025-12-29_chinovniki_posporilinuzhno
20. Ташкинов А.Г. Проекты цифровой трансформации предприятия как драйвер реализации концепции Индустрии 4.0 [Текст] / А.Г. Ташкинов // Научные исследования и разработки. Российский журнал управления проектами. — 2025. — № 2. — С. 5.
21. Калко А.А. Особенности методического подхода к внедрению цифровой технологии Smart-Stage-Gate на наукоемких предприятиях [Текст] / А.А. Калко // Научные исследования и разработки. Российский журнал управления проектами. — 2025. — № 3. — С. 4.

References

1. Schwaber K., Sutherland J. The Scrum Guide. 2020. URL: <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>
2. Hybrid Agile and Waterfall: How Russian Companies Are Implementing Mixed Methodologies // KT. Team. 2025. URL: <https://www.kt-team.ru/blog/agile-waterfall-2024-russia-hybrid-project-management>
3. The New Elements of Digital Transformation / Westerman G. [et al.] // MIT Sloan Management Review. 2020. URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/the-new-elements-of-digital-transformation/>
4. Bruskin S.N. Models and tools of predictive analytics for a digital corporation // Bulletin of the Russian Economic University named after G. V. Plekhanov. 2017, no. 5, pp. 135–139. DOI 10.21686/2413-2829-2017-5-135-139
5. Ivanenko O.B., Golovkina E.V. Digital transformation of the Russian electric power industry: prospects and limitations // Economy, entrepreneurship and law. 2023. Vol. 13, no. 11, pp. 5063–5076. DOI: 10.18334/epp.13.11.119863
6. Digital transformation: effects and risks in the new conditions: reports of NIU HSE / G.I. Abdrahmanova, K.O. Vishnevskij, L.M. Gohberg, et al. Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2024.
7. Shcherbakova L.N., Fedulova E.A., Savinceva S.A. Creative and ecological factor of digital transformation of the energy sector of Russia // Creative Economy. 2022. Vol. 16, no. 12, pp. 4747–4756.
8. On the Security of Critical Information Infrastructure of the Russian Federation: Federal Law of 26.07.2017 No. 187-FZ (as amended by Federal Law of 07.04.2025 No. 58-FZ) // Collected Legislation of the Russian Federation. 2017, no. 31 (Part I), pp. 4736.
9. The Digital Ruble as the Next Stage in the Evolution of Money: report / Bank of Russia. M., 2025. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/177415/digital_ruble_30062025.pdf
10. Critical information infrastructure: everything you need to know about KII // Softline Blog. URL: <https://softline.ru/about/blog/kriticheskaya-informatsionnaya-infrastruktura-vse-chto-nuzhno-znat-o-kii>
11. Maksimtsev I.A., Kostin K.B., Onufrieva O.A. Modern trends in the development of digitalization in global energy // Issues of innovation economics. 2023. T. 13, no. 2, pp. 1087–1104. DOI: 10.18334/vinec.13.2.117224

-
12. Information technology v Inter RAO // TAdviser. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Informacionnye_tekhnologii_v_Inter_RAO
 13. PAO "Rosseti": official. sajt. URL: <https://www.rosseti.ru>
 14. Proekt CKTP v "Inter RAO – Upravlenie elektrogeneraciej" // 1S: Konsalting. 2025. URL: <https://consulting.1c.ru/cases/83634.html>
 15. The Digital Ruble: When a New Form of Money Takes Advantage of Infrastructure // Sherpa Group. URL: <https://sherpagroup.ru/analytics/82rxvd7>
 16. Laptev G.D., Shajtan D.K. Product Management: Managing Product Creation in the Era of Digital Transformation // Management Sciences. 2018. Vol. 8, no. 4. URL: <https://managementscience.fa.ru/jour/article/view/177>
 17. Inter RAO Participates in a Pilot Project for the Development of the Digital Ruble // Interfax. URL: <https://www.interfax.ru/business/1086461>
 18. Departmental project of the Ministry of Energy of Russia "Digital Energy": official description / Association "Digital Energy". URL: <https://www.digital-energy.ru/trends/analytics/projects/digital-energy>
 19. Officials debated whether energy companies should engage in import substitution themselves // CNews. December 29, 2025. URL: https://www.cnews.ru/news/top/2025-12-29_chinovniki_posporilinuzhno
 20. Tashkinov A.G. Enterprise Digital Transformation Projects as a Driver for Implementing the Industry 4.0 Concept // Scientific Research and Development. Russian Journal of Project Management. 2025, no. 2, p. 5.
 21. Kalko A.A. Features of the Methodological Approach to the Implementation of the Smart-Stage-Gate Digital Technology at Knowledge-Intensive Enterprises // Scientific Research and Development. Russian Journal of Project Management. 2025, no. 3, p. 4.