

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-1-42-52
УДК 332.8(045)
JEL Q55

Процессная модель цифровой трансформации ресурсоснабжающей организации

О.В. Устинов

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Цифровая трансформация ресурсоснабжающих организаций в России становится ключевым элементом устойчивого развития коммунальной отрасли. В условиях растущей потребности в энергоэффективности, автоматизации и прозрачности бизнес-процессов компании все активнее внедряют современные технологии – от интеллектуальных систем учета и дистанционного мониторинга до больших данных и искусственного интеллекта. Это позволяет оптимизировать операционные расходы, сократить потери ресурсов, повысить точность прогнозирования и улучшить качество обслуживания потребителей. **Целью** исследования стало формирование процессной модели цифровой трансформации ресурсоснабжающей организации. **Актуальность** проделанной работы связана, с одной стороны, с необходимостью обеспечить как устойчивое развитие предприятий коммунальной службы, так и доступность их услуг для населения, а с другой – следовать общему курсу государственной политики и регулирования, в частности достижению целей национального проекта «Цифровая экономика» и ведомственного проекта «Умный город» Минстроя России. В статье представлено исследование влияния методических и практических подходов к внедрению инновационных технологий, современных сервисов и платформ на процесс принятия управленческих решений. В ходе работы использовались такие научные методы, как сравнительный и логический анализ (в том числе при изучении научной литературы). Результаты исследования будут полезны для ресурсоснабжающих организаций и научного сообщества в рамках развития подходов к эффективному управлению коммунальной инфраструктурой.

Ключевые слова: коммунальная инфраструктура; цифровизация; умное ЖКХ; инновационные технологии; цифровые решения

Для цитирования: Устинов О.В. Процессная модель цифровой трансформации ресурсоснабжающей организации. *Управленческие науки = Management Sciences*. 2026;16(1):42-52. DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-1-42-52

ORIGINAL PAPER

The Process Model of Digital Transformation of a Resource-Supplying Organization

O.V. Ustinov

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

The digital transformation of resource-supplying organizations in Russia is becoming a key element in ensuring the sustainable development of the public utilities sector. In the context of increasing demand for energy efficiency, automation, and transparency of business processes, companies are progressively implementing advanced technologies ranging from smart metering systems and remote monitoring to big data analytics and artificial intelligence. These solutions enable organizations to optimize operating costs, reduce resource losses, improve forecasting accuracy, and enhance the quality of customer service. The **objective** of this study is to develop a process-based model of digital transformation for a resource-supplying organization. The **relevance** of the research is determined, on the one hand, by the need to ensure both the sustainable development of public utility enterprises and the accessibility of their services to the population, and, on the other hand, by the necessity to align with national regulatory priorities and state policy. In particular, this includes achieving the objectives of the national project “Digital Economy” and the ministerial project “Smart City” implemented by

© Устинов О.В., 2026

the Ministry of Construction of the Russian Federation. The article presents an analysis of the impact of methodological and practical approaches to the implementation of innovative technologies, modern services, and digital platforms on managerial decision-making processes. The study employs such research methods as comparative and logical analysis, including a review of academic literature. The **findings** may be of practical relevance to resource-supplying organizations and to the academic community in the development of effective approaches to managing public utility infrastructure.

Keywords: public utility infrastructure; digitalization; smart housing and utilities; innovative technologies; digital solutions

For citation: Ustinov O.V. The process model of digital transformation of a resource-supplying organization. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences*. 2026;16(1):42-52. DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-1-42-52

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в сфере управления водоснабжением, теплоснабжением и другими коммунальными услугами наблюдается активное внедрение цифровых технологий. Одним из ярких примеров является проект «Цифровой водоканал» АО «Росатом инфраструктурные решения» (АО «РИР»)¹, реализованный в Глазове (Удмуртская Республика), где цифровизация позволила снизить потери в сетях на 11%, сократить потребление электроэнергии на 20% и повысить производительность труда на 60%. Эти результаты подтверждают значимость подобных технологических решений в повышении операционной эффективности и снижении издержек. Не менее интересным является опыт цифровой трансформации (ЦТ) АО «Нижегородский водоканал».

Государственная поддержка цифровизации жилищно-коммунальной сферы оказывает дополнительное влияние на ее развитие. В рамках национальных проектов «Цифровая экономика» и «Жилье и комфортная среда» был запущен проект «Умный город»², финансирование которого из федерального бюджета в 2019–2024 гг. составило более 800 млн руб. Масштабная цифровизация городской инфраструктуры включала в том числе обеспечение методологической поддержки развития и внедрения стандартов и решений и формирование банка «лучших практик»³.

Однако, несмотря на полученные положительные результаты, уровень расходов на цифровизацию РСО невелик. По данным исследования, проведенного учеными НИУ ВШЭ, на первом месте по затратам на цифровые технологии — предприятия

из сферы телекоммуникации, финансового сектора и обрабатывающей промышленности. Организации сектора обеспечения энергией занимают 11-ю строчку, водоснабжения и водоотведения — лишь 18-ю⁴. Основная причина данной ситуации в том, что из-за нехватки у РСО средств на содержание и восстановление инфраструктуры (в связи с высоким износом имущества, проблемами с собираемостью платежей и ограничениями тарифного регулирования) автоматизация не является для них приоритетом.

В условиях ограниченных ресурсов важно понимать особенности процесса внедрения цифровых решений в РСО, чтобы обеспечить оптимальное соотношение затрат и полученных эффектов.

ОБЩАЯ МОДЕЛЬ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ

В настоящее время в научной литературе широко освещается тематика управления инновациями. Среди многообразия подходов к их освоению выделяется универсальная модель, в которой реализованы следующие ключевые этапы инновационного процесса⁵ [1]:

- определение цели, формирование идеи;
- разработка программы инноваций, технико-экономического обоснования;
- распределение функций и принятие решения по программе инноваций между всеми участвующими в ней субъектами;
- реализация программы инноваций;
- контроль за выполнением программы инноваций;
- анализ и оценка эффективности программы инноваций;
- корректировка программы инноваций.

¹ АО «Росатом инфраструктурные решения» (официальный сайт). URL: <https://www.rusatom-utilities.ru/activities/tsifrovye-tehnologii/dlya-goroda-i-regiona/smart-informatsionnaya-sistema-tsifrovoy-vodokanal-alternativnoe-nazvanie-programmnyy-kompleks-tsifrovoe-teo-detail/>

² Минстрой России (официальный сайт). URL: <https://minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod/>; Проект «Умный город». URL: <https://gorodsreda.ru/smartcity>

³ Минцифры России (официальный сайт). URL: <https://digital.gov.ru>

⁴ Затраты на развитие цифровой экономики в 2023 году. Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. URL <https://issek.hse.ru/news/984068213.html> (дата обращения: 03.06.2025).

⁵ Бейнар И.А. Управление инновациями. Учебное пособие. Курск: Университетская книга; 2021. 80 с.

Любой инновационный процесс — будь то оптимизация процессов, создание нового продукта или повышение качества обслуживания — начинается с постановки целей, отражающих стратегические приоритеты организации.

Затем формируется идея, источниками которой могут быть как внутренние (сотрудники, менеджмент), так и внешние участники (потребители, партнеры, конкуренты). Для генерации идей используются аналитические и творческие методы, включая принцип МЕСЕ (Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive) [2], обеспечивающий логическую полноту и отсутствие дублирования при построении дерева решений. Этот инструмент позволяет системно подойти к выбору инновационных направлений, оценивая варианты по выгоде, затратам и вероятности успеха.

Далее на основе идеи разрабатывается систематизированный план действий по ее реализации — программа инноваций.

Параллельно проводится технико-экономическое обоснование (ТЭО) последней [3], в ходе которого определяется технологическая реализуемость идей, уточняются необходимые объемы инвестиций, выполняется оценка рисков, прогнозируется отдача. ТЭО играет критически важную роль при принятии решения о старте проекта и выборе между его альтернативными вариантами.

Для успешной реализации программы инноваций потребуются изменение организационной структуры РСО и распределение ответственности между участниками [4]. При этом формируется проектная команда или рабочая группа, создаются система подотчетности и взаимодействия, каналы коммуникации. В то же время важно обеспечить баланс между централизованным управлением и вовлечением всех заинтересованных сторон — от высшего руководства до линейных специалистов.

На этапе внедрения инноваций особое внимание уделяется управлению сроками, бюджетом и качеством, а также оперативному реагированию на изменения [5]. Параллельно осуществляется контроль выполнения программы и мониторинг ключевых показателей.

После апробации инноваций проводится оценка достигнутых результатов в виде:

- количественных показателей (увеличение прибыли, снижение издержек, рост производительности);
- качественных эффектов (улучшение клиентского опыта, повышение гибкости организации, рост инновационной культуры);

- социальных и экологических факторов (если применимо).

В рамках рассмотрения результатов определяется степень достижения поставленных целей, уровень отклонения от исходного плана, оптимальность использования ресурсов.

По итогам анализа эффективности проекта принимается одно из следующих решений:

- доработка инновации;
- внедрение дополнительных решений (корректировка);
- масштабирование успешного опыта на другие подразделения или процессы;
- закрытие проекта в случае низкой эффективности.

Этап корректировки является важным элементом обратной связи и обеспечивает переход от разового инновационного проекта к непрерывному процессу развития компании.

В современных условиях среди разных направлений инновационного развития предприятий особую значимость приобретает ЦТ, которая не только отвечает требованиям технологического прогресса, но и выступает ключевым фактором повышения устойчивости, прозрачности и эффективности деятельности организаций, в частности, в сфере ресурсоснабжения.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РЕСУРСОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В рамках анализа практических подходов к цифровой трансформации РСО в настоящем исследовании рассмотрен опыт АО «Нижегородский водоканал» и АО «Росатом Инфраструктурные Решения».

Опыт АО «Нижегородский водоканал»⁶

В качестве основы для цифровых преобразований была выбрана отечественная система управления персоналом бэк-офиса «Гандива», представляющая собой программную платформу, в рамках которой реализованы возможности для организации коммуникаций, поддержки пользователей (Service Desk), ведения электронного документооборота, а также управления проектной деятельностью.

⁶ Как цифровые технологии изменили «Нижегородский водоканал». Деловой квартал. 2023. URL: <https://nn.dk.ru/news/237186010>; URL: <https://vodanews.info/upravlenie-it-proektami-opyt-ao-nizhegorodskij-vodokanal/>

Внедрение данной системы на предприятии было инициировано ИТ-подразделением, поскольку его сотрудники обладают наибольшими компетенциями для освоения и использования новых цифровых инструментов, и взаимодействие этих специалистов с другими службами является важным фактором, определяющим успех ЦТ компании.

Ввод в действие программы «Гандива» осуществлялся согласно следующим этапам:

- утверждение решения о внедрении информационной системы приказом высшего руководства;
- создание рабочей группы по ЦТ (Офис цифровой трансформации), в которую вошли представители всех структурных подразделений, где планировались изменения бизнес-процессов. В составе Офиса цифровой трансформации технические специалисты должны были либо подобрать подходящие решения из других отраслей экономики, либо разработать их самостоятельно. Фактически, рабочим оказался первый вариант (был изучен опыт банков, ИТ-компаний, операторов связи, автодилеры и т.д.);
- первичное обучение сотрудников, информирование о преимуществах инновации;
- внедрение инновации;
- оказание помощи персоналу в пользовании новым сервисом.

Основными целями автоматизации и цифровизации в АО «Нижегородский водоканал» стали оптимизация путей взаимодействия с потребителями, повышение прозрачности бизнес-процессов на всех уровнях управления и совершенствование организации производственной деятельности, направленные на сокращение издержек.

На предприятии было внедрено большое количество информационных решений, каждое из которых реализовывалось в формате инновационного проекта: в 2019 г. таких решений было 10, в 2020 — 12, в 2021 и 2022 гг. по 14.

В табл. 1, 2 приведено краткое описание наиболее значимых цифровых систем и сервисов⁷.

Ключевые проблемы цифровой трансформации, с которыми столкнулось предприятие, представлены в табл. 3⁸.

⁷ Как цифровые технологии изменили «Нижегородский водоканал». Деловой квартал. 2023. <https://nn.dk.ru/news/237186010>

⁸ KODA NEW. URL: <https://vodanews.info/upravlenie-it-proektami-opyt-ao-nizhegorodskij-vodokanal/>

В целом, изучив опыт АО «Нижегородский водоканал», можно сформировать следующие этапы цифровой трансформации — табл. 4⁹.

При внедрении цифровых систем в АО «Нижегородский водоканал» были использованы следующие принципы:

- Системный подход: интеграция всех проектов в единую стратегию цифрового развития.
- Клиентоориентированность: фокус на улучшении взаимодействия с абонентами и повышении качества обслуживания.
- Информационная безопасность: особое внимание уделяется защите данных и соблюдению нормативных требований.
- Обучение и повышение квалификации: развитие цифровой грамотности сотрудников и обучение новым технологиям.

Опыт АО «Росатом Инфраструктурные решения»

АО «РИР» поэтапно внедряет на своих предприятиях в малых городах платформенный программно-аппаратный комплекс по автоматизации основных бизнес-процессов ресурсоснабжающих организаций «Цифровой водоканал».

При этом главной задачей является создание общего информационного пространства для:

- управления ресурсами на основе «больших данных»;
- цифрового контроля за выполнением измеримых показателей;
- повышения эффективности и прозрачности процессов;
- организации высокотехнологичных рабочих мест с высокой производительностью.

Ключевые компоненты «Цифрового водоканала» представлены в табл. 5¹⁰.

Модули архитектуры «Цифрового водоканала» представлены в табл. 6¹¹.

Достигнутые по итогам внедрения системы «Цифровой водоканал» эффекты¹²:

- сокращение повторных повреждений до 17%;

⁹ Как цифровые технологии изменили «Нижегородский водоканал». Деловой квартал. 2023. <https://nn.dk.ru/news/237186010>

¹⁰ АО «Росатом инфраструктурные решения» (официальный сайт). URL: <https://www.rusatom-utilities.ru/activities/tsifrovye-tehnologii/dlya-goroda-i-regiona/smart/informatsionnaya-sistema-tsifrovoy-vodokanal-alternativnoe-nazvanie-programmnyy-kompleks-tsifrovoe-teo-detail/>

¹¹ Там же.

¹² Там же.

Таблица 1 / Table 1

Производственные сервисы / Production Services

Наименование сервиса/ Service Name	Год ввода / Year of Implementation	Функционал / Functionality	Эффекты / Effects
Управление производственными ресурсами	2020	Учет заявок, контроль выполнения, статистика, картографический анализ	Повышена эффективность ремонтных работ, сокращено время отчетности
Юридическая цифровая платформа	2020	Ведение судебной работы, шаблоны, интеграция с электронным документооборотом, ГАС «Правосудие» и Outlook	Повышена эффективность и прозрачность судебно-претензионной деятельности
Системы защиты информации	2021	Предотвращение утечек информации	Усиlena информационная безопасность предприятия
Телеграм-бот для сотрудников	2021	Информирование об авариях, отключениях и заявках	Снижение затрат на СМС, улучшение информирования
Адресное хранение и штрихкодирование	2022	Учет товарно-материальных ценностей (ТМЦ), оперативные данные по ТМЦ, поиск и выдача через терминал, автоматизированное планирование ресурсов	Оптимизация складских операций без компьютера
Визуализация системы мониторинга (BI системы)	2022	Онлайн-мониторинг ключевых показателей работы оборудования, агрегатов, нагрузки, заявок	Встраивание мониторинга в режим онлайн работы оборудования; оптимизация работы оборудования, задач и нагрузки сотрудников
АСУТП	2022	Управление технологическим оборудованием, автоматизированный сбор данных с расходомеров, контроль плавного пуска агрегатов, системы регулирования давления, учета, автоматика и пр.	Автоматизация, удаленный контроль в режиме реального времени, повышение надежности
IP-телефония (Yeastar IPATC)	2022	Система мониторинга и переход на IP-телефонию	Ускорение реакции на инциденты
Централизованный обмен данными (Datageon ESB)	2023	Интеграция всех информационных систем предприятия	Централизация и синхронизация данных
Повышение цифровой грамотности	Постоянно	Программы повышения квалификации, e-mail-рассылки с практическими советами	Повышение ИТ-компетенций сотрудников
Cisco HyperFlex Edge (ядро обновленной ИТ-инфраструктуры)	2019	Серверы, система хранения данных и платформа виртуализации	Увеличение скорости работы основных сервисов предприятия, быстрая возможность разворачивать новые сервисы

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Таблица 2 / Table 2

Сервисы для абонентов / Customer Services

Наименование сервиса / Service Name	Год ввода / Year of Implementation	Функционал / Functionality	Эффекты / Effects
Мобильный инспектор	2020	Автоматизация работы ремонтных бригад, выбор маршрутов и мониторинг выполнения заявок от абонентов	В три раза увеличено количество выполняемых заявок, снижено время обслуживания
Личный кабинет абонента	2020	Передача показаний приборов учета, оплата услуг, подача заявок, формирование актов сверки, вызов инспектора, заключение договора	Доступ к услугам онлайн, удобство для юридических и физических лиц
Электронная очередь	2020	Запись на прием в Абонентский центр	Повышение удобства обслуживания
Единый контактный центр	2020	Web-телефония, регистрация звонков, история общения	Улучшено качество обслуживания, повышена собираемость платежей
Telegram-бот для клиентов и уведомления на email	2021	Информирование об авариях, задолженности и начисленных пенях, ответы на типовые вопросы	Уменьшение нагрузки на операторов, отказ от затрат на СМС-информирование
Автораспознавание показаний приборов учета	2022	Распознавание данных по фото приборов учета	Сокращение ручного труда, удобство для пользователей
Голосовой робот (Amylogic)	2023	IVR-информирование об отключениях ХВС	46% обращений автоматизировано

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Таблица 3 / Table 3

Проблемы цифровой трансформации / Challenges of Digital Transformation

Проблема/ Problem	Описание / Description
Увеличение количества информационных систем	Системы наслаиваются друг на друга, невольно уменьшая продуктивность сотрудников
Культурные изменения	Естественное человеческое неприятие перемен является проблемой
Отсутствие поддержки со стороны высшего руководства	Недостаточно четкая концепция управления цифровой трансформацией, включая отсутствие единого органа (отдела цифрового развития)
Безопасность	Успешная цифровая трансформация требует обратить внимание на безопасность
Чрезмерная загруженность	Повышение нагрузки на сотрудников в период адаптации и ввода новых сервисов, систем
Недостаток компетенций	Отсутствие знаний в сфере современных цифровых решений

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Таблица 4 / Table 4

**Схема цифровой трансформации АО «Нижегородский водоканал» /
Digital Transformation Scheme of JSC Nizhny Novgorod Vodokanal**

2019	2020	2021	2022–2025
Начало/ Initiation	Развитие/ Development	Инфраструктура/ Infrastructure	Интеграция/ Integration
Создание офиса цифровой трансформации с отделом развития, запуск пилотных проектов	Объединение ИТ- и технической поддержки, запуск ключевых сервисов	Модернизация серверной и сетевой платформ, создание Центра обработки данных	Развитие ИТ-инфраструктуры, информационной безопасности, АСУТП, бизнес-систем

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Таблица 5 / Table 5

**Ключевые компоненты комплекса «Цифровой водоканал» /
Key Components of the Digital Water Utility complex**

Наименование компонента / Component Name	Описание / Description
Компонент 1	Инфраструктура для сбора и передачи данных о расходе воды, давлении, потреблении ресурсов и других параметров
Компонент 2	Программный комплекс, предназначенный для сбора, обработки, хранения и визуализации данных, поступающих с объектов мониторинга
Компонент 3	Функциональные модули, обеспечивающие возможность корректировки режимов работы оборудования и способствующие ускоренному выявлению и устранению потерь энергоресурсов

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

- повышение производительности труда до 20%;
- снижение объема потерь в сети до 45%.

Высокая эффективность от использования современных информационных решений достигается за счет:

- роста производительности труда и сокращения фонда оплаты труда при создании квалифицированных рабочих мест и наращивании компетенции производственного персонала;
- аварийности, а значит, существенного повышения качества коммунальных услуг при минимизации потерь и затрат на устранение аварий;
- увеличения полезного отпуска, выручки и фактической собираемости платежей;
- значительного уменьшения затрат на энергоресурсы.

Для реализации системы «Цифровой водоканал» в АО «РИР» был создан Центр компетенций по ЦТ ЖКХ, в штат которого входили специалисты, отвечающие за создание и внедрение программных мо-

дулей, установку датчиков, обучение сотрудников, предварительный анализ уровня цифровизации и др.

На стадии инициации «Цифрового водоканала» на предприятии издается приказ с календарным планом-графиком цифровой трансформации, закрепляются ответственные сотрудники из структурных подразделений, задействованных в инновационном проекте. Отслеживание статуса выполнения проекта осуществляется посредством системы Microsoft Project в рамках специальной информационной платформы Росатом.

В ходе анализа теоретических подходов к ЦТ ресурсоснабжающей организации, по мнению автора настоящей статьи, следует обратиться к работе Е.Г. Евсеева [6], в которой на основе анализа существующих исследований выделены ключевые этапы цифровизации теплоснабжающих организаций (ТСО):

- 1) оценка текущего уровня цифровой зрелости организации (техническое, программное и кадровое обеспечение);

Таблица 6 / Table 6

Модули архитектуры «Цифрового водоканала» / Architectural Modules of the “Digital Water Utility”

Модуль / Module	Краткое описание / Short description
Центральная панель	Отвечает за сбор, хранение, обработку и визуализацию больших объемов данных. Используется для построения BI-контента (аналитические отчеты и прогнозы, предварительные управленческие решения на основе машинного обучения). Позволяет оценивать ключевые показатели эффективности и себестоимости процессов
Анализ режимов	Определяет и поддерживает оптимальные параметры работы технологических объектов с применением технологий усовершенствованного управления (АРС). Полученные данные передаются в систему управления и диспетчеризации
Заявки	Обеспечивает централизованную работу с заявками, что позволяет эффективнее организовать ремонтные работы и использовать технику и транспорт
Обходчик-контролер	Повышает эффективность работы сбытового подразделения за счет автоматизации обходов, оптимизации загрузки сотрудников и выявления случаев несанкционированного потребления воды с помощью мобильных технологий и ИИ
Анализ балансов	Снижает потери воды за счет анализа данных из разных систем и выдачи рекомендаций по обнаружению аномальных расходов
Программные компоненты сторонних производителей	Включают программные решения, используемые в комплексе с внутренними системами предприятия
Оборудование нижнего уровня	Аппаратная часть, обеспечивающая работу автоматизированных систем управления и сбора данных

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

2) определение задач цифровизации (автоматизация сбора, хранения, обработки и анализа данных);

3) формулирование требований к разрабатываемым системам в соответствии с целями цифровизации (функциональные, технические и др.);

4) разработка плана цифровизации (оценка потребностей в оборудовании, подготовке кадров и финансировании, оценка рисков и распределение работ);

5) реализация плана цифровизации (установка оборудования, обучение персонала, внедрение программного обеспечения и оценка результатов).

При этом Е.Г. Евсеев предлагает осуществлять цифровизацию ТСО, используя спиральную модель жизненного цикла информационной системы, в рамках которой разработка начинается с создания прототипа, последовательно совершенствуемого и дополняемого в процессе реализации до достижения требуемого результата.

Ряд авторов [7–9] также рассматривают аналогичный вышеописанному порядок действий при цифровой трансформации коммунального предприятия с выделением приоритетных направлений автоматизации бизнес-процессов:

- управление (включая экономику и финансы, получение доходов и инвестиционную деятельность);

- производственная деятельность (охватывающая контроль качества, поставку коммунальных ресурсов, эксплуатацию инженерных систем, мониторинг и управление производством, взаимодействие с абонентами, обработку обращений, управление авариями и инцидентами, а также текущих и капитальный ремонты);

- обеспечение деятельности (включая строительство, реконструкцию, модернизацию, управление энергетическим комплексом, автотранспортом, договорную работу и снабжение).

По итогам анализа теоретических основ управления инновациями, практического опыта ЦТ РСО и научных исследований на тему цифровизации предприятий коммунальной сферы автором разработана процессная модель цифровой трансформации РСО (см. рисунок).

В рамках этой модели автором предлагается:

- осуществить процесс цифровой трансформации РСО из семи этапов;

- применять подход ВИСИ (MECE) на подготовительном этапе;

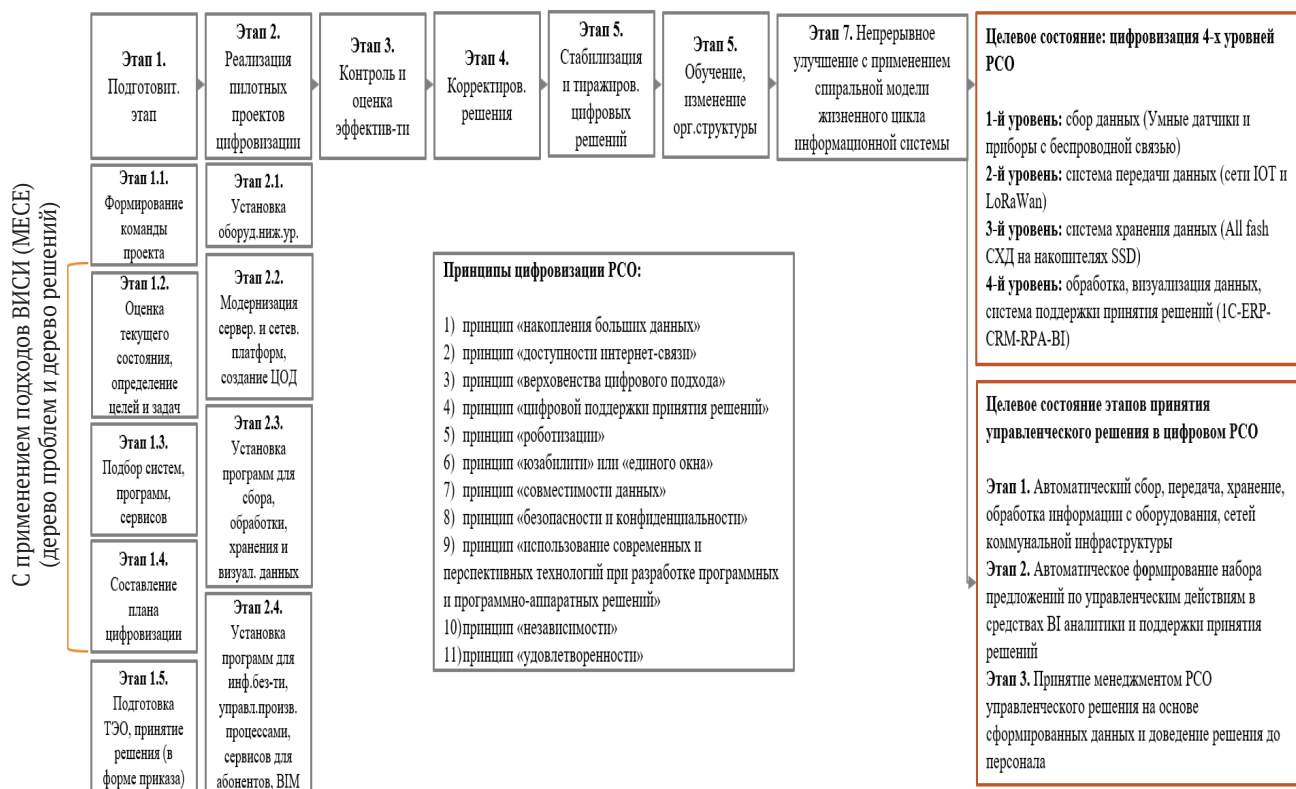


Рис. / Fig. Процессная модель цифровой трансформации РСО /
Process Model of Digital Transformation of the RSO

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

- использовать принципы цифровизации, ранее разработанные автором [10], при реализации указанных этапов;
- обеспечить достижение целевого состояния цифровизации и этапов принятия управленческих решений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе работы проведен анализ практического опыта цифровой трансформации в РСО на примерах АО «Нижегородский водоканал» и АО «РИР». Обе компании использовали системный подход к цифровизации, сформировали специализированные рабочие группы и применили многочисленные ИТ-решения, направленные на повышение эффективности как внутренних процессов, так и клиентского обслуживания.

АО «Нижегородский водоканал» показал поступательное развитие цифровой инфраструктуры с 2019 по 2022 г., реализовав свыше 30 инновационных проектов. Внедрение системы управления производственными ресурсами, BI-аналитики, IP-телефонии, телеграм-ботов, голосовых роботов и сервисов для автоматизации учета и обслуживания абонентов по-

зволило значительно повысить прозрачность бизнес-процессов, сократить издержки и увеличить производительность труда.

АО «РИР» использовало платформу «Цифровой водоканал», ориентированную на автоматизацию ключевых бизнес-процессов в малых городах, которая включает как программные, так и аппаратные модули для сбора и анализа данных, управления оборудованием и оптимизации ресурсов. В результате были достигнуты существенные эффекты, в том числе сокращение потерь и повышение производительности труда.

Анализ этих примеров показал, что цифровая трансформация требует не только технологических ресурсов, но и организационной зрелости: наличия центра компетенций, вовлеченности высшего руководства, постоянного обучения сотрудников и развития корпоративной культуры. При этом важную роль играет система мониторинга и контроля выполнения проекта.

Теоретические подходы, представленные в изученных научных работах, подтверждают актуальность поэтапной реализации цифровизации, в том числе оценку цифровой зрелости, формулирование

целей, программы ЦТ и ее реализацию по спиральной модели.

На основе анализа теории и практики автором настоящего исследования была предложена процессная модель цифровой трансформации коммунальной РСО, ориентированная на достижение целевого уровня цифровизации и выработку управленческих решений на основе анализа данных, что делает ее применимой для широкого круга организаций в отрасли. Отдельное внимание уделено методологии МЕСЕ, которая применяется при формировании инновационных идей. Этот подход помогает избежать дублирования решений и упущений в анализе, обеспечивая полноту и непротиворечивость возможных вариантов.

ВЫВОДЫ

Отличительная особенность представленной в статье процессной модели заключается в синтезе классических этапов инновационного процесса с отраслевой спецификой коммунальной сферы. Модель формализует

целевое состояние цифровой зрелости РСО и этапов принятия управленческих решений в условиях автоматизации процессов, что позволяет обеспечить переход от разрозненных инициатив к целостной стратегии по ЦТ коммунального предприятия.

Практическая значимость выводов исследования заключается в предоставлении руководителям РСО структурированного инструментария для планирования и реализации цифровой трансформации компании. Разработанная модель служит основой для формирования планов мероприятий, позволяя оптимизировать соотношение затрат и достигаемых операционных эффектов. Дальнейшее развитие работы видится в апробации модели на различных РСО и разработке на ее основе методических рекомендаций по преодолению «цифрового шума» и организационно-культурных барьеров, что откроет перспективы для тиражирования успешного опыта и повышения эффективности всей коммунальной отрасли.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Салимьянова И.Г., Валиахметов И.Р. Инновационный менеджмент. СПб.: СПбГЭУ; 2023. 265 с.
2. Селиверстов Д.Ю., Лазарев М.П. Дерево драйверов как инструмент оптимизации бизнес-процессов. *Прогрессивная экономика*. 2025;(1):147-155. DOI: 10.5486127131211_2025_1_147
3. Фуртатова А.С. Цифровая трансформация деятельности ресурсоснабжающих организаций. Сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Интеллектуальная инженерная экономика и индустрия 5.0 (ЭКОПРОМ)». (Санкт-Петербург, 17–18 ноября 2023 г.). СПб.: Политех-пресс; 2023:310-313.
4. Серова В.С. Повышение эффективности управления предприятием в сфере водоснабжения за счет цифровизации. Научные исследования молодых учёных. Сб. ст. XXVI Междунар. науч.-практ. конф. (Пенза, 15 января 2024 г.). Пенза: Наука и Просвещение; 2024:86-91.
5. Устинов О. В. Принципы цифровизации коммунальной инфраструктуры малых городов России. *Вестник Академии знаний*. 2024;(2):443-447.
6. Маньков В.А., Кухаренко Е.Г. Применение технологических инноваций для цифровизации бизнес-процессов компании. Технологии информационного общества. Сб. тр. XVI Междунар. отрасл. науч.-техн. конф. (Москва, 02–03 марта 2022 г.). М.: Медиа паблишер; 2022:195-197.
7. Корниенко Е.В., Корниенко А.А. Организационные структуры внедрения инноваций: исследование и направления совершенствования. *Век качества*. 2025;(3):121-132.
8. Культин Н.Б., Сурина А.В., Туккель И.Л. Управление инновационными проектами. СПб.: БХВ-Петербург; 2011. 416 с.
9. Евсеев Е.Г. Ресурсно-сбалансированное управление функционированием и развитием теплоснабжающих организаций. Дис. ... докт. экон. наук. М.: Станкин; 2022. 386 с.
10. Полуянов В.П. Модель функционирования предприятия водоснабжения в условиях цифровизации. Актуальные вопросы экономики и управления: теоретические и прикладные аспекты. Мат. VII Междунар. науч.-практ. конф. (Горловка, 25 марта 2022 г.). Горловка: ДонНТУ; 2022.

REFERENCES

1. Salimyanova I.G., Valiakhmetov I.R. Innovative management. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics; 2023. 265 p. (In Russ.).
2. Seliverstov D.Yu., Lazarev M.P. Driver tree as a business process optimization tool. *Progressivnaya ekonomika = Progressive Economy*. 2025;(1):147-155. (In Russ.). DOI: 10.5486127131211_2025_1_147

3. Furtatova A.S. Digital transformation of resource supplying organizations. In: Proc. Int. sci.-pract. conf. "Intelligent engineering economy and Industry 5.0 (ECOPROM)". (St. Petersburg, November 17-18, 2023). St. Petersburg: Politech-press; 2023:310-313. (In Russ.).
4. Serova V.S. Increasing the efficiency of enterprise management in the water supply sector through digitalization. In: Scientific research of young scientists. Proc. 26th Int. sci.-pract. conf. (Penza, January 15, 2024). Penza: Nauka i Prosveshchenie; 2024:86-91. (In Russ.).
5. Ustinov O.V. Principles of digitalization of the municipal infrastructure of small towns in Russia. *Vestnik Akademii znaniy = Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2024;(2):443-447. (In Russ.).
6. Man'kov V.A., Kukhareno E.G. Application of technological innovations for digitalization of the company's business processes. In: Technologies of the information society. Proc. 16th Int. ind. sci.-tech. conf. (Moscow, March 2-3, 2022). Moscow: Media Publisher; 2022:195-197. (In Russ.).
7. Kornienko E.V., Kornienko A.A. Organizational structures for innovation implementation: Research and areas for improvement. *Vek kachestva = Age of Quality*. 2025;(3):121-132. (In Russ.).
8. Kul'tin N.B., Surina A.V., Tukkel I.L. Management of innovative projects. St. Petersburg: BHV-Petersburg; 2011. 416 p. (In Russ.).
9. Evseev E.G. Resource-balanced management of the functioning and development of heat supply organizations. Doct. econ. sci. diss. Moscow: Stankin; 2022. 386 p. (In Russ.).
10. Poluyanov V.P. Model of functioning of a water supply enterprise in the context of digitalization. In: Actual issues of economics and management: Theoretical and applied aspects. Proc. 7th Int. sci.-pract. conf. (Gorlovka, March 25, 2022). Gorlovka: Donetsk National Technical University; 2022. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Олег Владимирович Устинов — аспирант, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация; руководитель направления продаж, АО «Криогаз», Санкт-Петербург, Российская Федерация
Oleg V. Ustinov — Postgraduate student, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg, Russian Federation; Head of Sales, Cryogas JSC, Saint Petersburg, Russian Federation
<http://orcid.org/0009-0001-0311-6661>
gr.ustinov@gmail.com

*Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.*

*Статья поступила в редакцию 16.06.2025; после рецензирования 22.08.2025; принята к публикации 26.02.2026.
Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.
The article was submitted on 16.06.2025; revised on 22.08.2025 and accepted for publication on 26.02.2026.
The author read and approved the final version of the manuscript.*