

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

Ефанов Владислав Александрович

**Стратегирование цифрового развития процессов
хозяйственной деятельности промышленных предприятий**

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2023

Работа выполнена в Научно-исследовательском институте Социальных Систем при МГУ имени М.В. Ломоносова

- Научный руководитель** – **Журавлев Денис Максимович** – доктор экономических наук
- Официальные оппоненты**
- **Фадеев Алексей Михайлович** – доктор экономических наук, Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Снабжение», руководитель программы импортозамещения и технологических партнёрств
 - **Бабкин Александр Васильевич** – доктор экономических наук, профессор, профессор Высшей инженерно-экономической школы в ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
 - **Никитина Наталья Владиславовна** – кандидат экономических наук., профессор, директор Института экономики предприятий ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Защита диссертации состоится «16» мая 2023 г. в 15 часов 30 минут заседании диссертационного совета МГУ.052.6 Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова по адресу: Российская Федерация, 119234, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, МГУ, дом 1, строение 61, аудитория 207–208 (зал Ученого совета).

E-mail: dissovet2@mse-msu.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в отделе диссертаций научной библиотеки МГУ имени М.В. Ломоносова (Ломоносовский просп., д. 27) и на портале: <https://dissovet.msu.ru/dissertation/052.6/2483>

Автореферат разослан «07» апреля 2023 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат экономических наук

Н.И. Сасаев

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена необходимостью существенного повышения эффективности работы промышленных предприятий, особенно тех, продукция и услуги которых значимы для национальной экономики. Системообразующие комплексы народного хозяйства представляют собой точки роста национальной экономики, полюса притяжения новых технологий и инвестиций, формируют конкурентоспособное рыночное окружение и являются источниками квалифицированных трудовых ресурсов. Вышесказанное, а также необходимость обеспечения технологического суверенитета, требует разработки соответствующих стратегий, определяющих условия для поиска нестандартных решений в части импортозамещения, преобразования и формирования новых бизнес-процессов, переосмысления подходов к управлению комплексами территориально распределенных сложных инженерных объектов и создания культуры высокой производительности труда.

Одним из ключевых инструментов цифрового развития процессов хозяйственной деятельности предприятий является цифровая трансформация (англ. digital transformation). Цифровая трансформация – инструмент эволюционного организационного изменения хозяйственной деятельности предприятия, заключающийся во внедрении и масштабировании цифровых технологий на всем протяжении жизненного цикла производства. В свою очередь, условием успешности проведения изменений является стратегическое восприятие руководителями всех уровней значимости цифровой трансформации, выполняющей роль своего рода мультипликатора хозяйственной деятельности.

Таким образом, актуальность темы диссертационного исследования определяется объективной необходимостью разработки и применения эффективного набора средств и методов управления бизнес-процессами промышленных предприятий и производственных комплексов для обеспечения опережающего развития национальной экономики.

Степень разработанности темы научного исследования определяется относительно небольшим периодом времени, прошедшего с начала появления цифровых технологий и недостаточностью научно-обоснованной проработки процессов цифрового развития хозяйствующих субъектов.

Основой для общеметодологического, теоретического и прикладного характера понимания автором процессов разработки и реализации стратегий, стратегического планирования и управления послужили фундаментальные труды таких зарубежных ученых как: Р. Акофф (R. Ackoff), И. Ансофф (I. Ansoff), У. Айзард (W. Isard), Н. Винер (N. Wiener), Дж. Гэлбрейт (J. Galbraith), П. Друкер (P. Drucker), П. Кругман (P. Krugman), Д. Майлат (D. Maillat), Г. Минцберг (H. Mintzberg), П. Нолан (P. Nolan), М. Портер (M. Porter), Б. Робертс (B. Roberts), М. Стрейт (M. Streit), Э. Фелпс (E. Phelps), А. Хампфри (A. Humphrey), а также представителей российской экономической науки, работы которых получили мировую известность: А.И. Абалкин, А.Г. Аганбегян, А.А. Акаев, А.И. Анчишкин, А.Р. Бахтизин, А.Г. Гранберг, Ю.В. Еременко, В.Л. Квинт (заложивший основу современной теории стратегии), В.Л. Макаров, А.Д. Некипелов, В.В. Окрепилов.

Вопросы, связанные с осмыслением положений цифровой экономики, определением ее сущности, выявлением трендов и закономерной развития, исследовались в работах многих известных отечественных и зарубежных ученых, среди которых можно отметить следующих: С.Д. Бодрунов, Ю.В. Вертакова, Г.Г. Головенчик, К.Ю. Еремейчук, С.Ю. Глазьев, Н.В. Зубаревич, М.О. Колбанев, О.Л. Ксенофонтова, А.А. Кунцман, Г.Г. Малинецкий П.А. Минакир, Р.А. Мусаев, А.В. Мясков, Ю.С. Положенцева, С.Н. Растворцева, А.М. Фадеев, В.А. Шамахов, А.Ю. Федотова, О.А. Цуканова, Д. Тапскотт (D. Tapscott), Т. Мезенбург (T. Mesenbourg), Л. Фурнье (L. Fournier) и др.

Вопросы формирования бизнес-моделей и трансформации бизнес-процессов в условиях цифровой экономики, с учетом меняющихся приоритетов, факторов и условий общественного развития, изучались такими исследователями как: И.А. Аренков, А.В. Бабкин, В.В. Глухов, Г.И. Идрисов, А.Э. Исаева, В.Н. Княгинин, С.П. Ковалев, И.В. Новикова, В.М. Пурлик, С.Н. Растворцева, Е.С. Рожкова, Д.Р. Шарафутдинов, Дж. Чампи (J. Champy), Р. Купер (R. Cooper), Т. Даверпорт (Th. Davenport), М. Хаммер (M. Hammer), Г. Вестерман (G. Westerman).

Анализ явных и скрытых проблем (отсутствие специалистов необходимой квалификации, несовершенство инфраструктуры, избыточность бизнес-процессов и пр.), оценка готовности промышленных предприятий к цифровым преобразованиям, исследование применение цифровой трансформации как

комплексного организационно-технического проекта, проводились в работах таких специалистов как: В.И. Ананьин, Ю.С. Баусова, М.Ю. Вахрушева, Р.Д. Гимранов, Т.А. Гилева, Е.С. Дыкман, Д.М. Журавлев, К.В. Зимин, Г.И. Кудрявцев, М.И. Лугачев, И.В. Манаева, А.В. Мисюра, С.В. Орехова, А.М. Патрусова, В.В. Пименов, Е.В. Попов, Н.И. Сасаев, К.А. Семячков, Г.Ю. Силкина, К.Г. Скрипкин, В.К. Чаадаев, И.В. Шацкая.

Тем не менее, несмотря на довольно обширный круг работ, связанных с изучением и решением задач построения стратегий опережающего развития, перепроектирования бизнес-процессов и трансформации подходов к управлению жизненным циклом предприятий, наблюдается недостаток исследований, посвященных вопросам стратегирования цифрового развития процессов хозяйственной деятельности промышленных предприятий, в том числе отражающих специфику использования сквозных цифровых технологий. В связи с изложенным, отмеченная проблематика требует тщательной проработки и дополнительного изучения, что определило выбор темы диссертационного исследования, предмета, объекта, цели и задач.

Объект научного исследования – система бизнес-процессов хозяйственной деятельности промышленных предприятий.

Предмет научного исследования – прогнозирование повышения эффективности хозяйственной деятельности промышленных предприятий за счет разработки и реализации стратегии управления системой бизнес-процессов на основе цифровых технологий.

Цель и задачи научного исследования.

Целью диссертационного исследования является разработка теоретико-методологических положений формирования и реализации стратегии цифрового развития процессов хозяйственной деятельности промышленного предприятия.

Достижение цели предусматривает решение следующих задач:

- анализ теоретических аспектов и сущности цифровой экономики как новой парадигмы развития;
- разработка методики оценки готовности предприятия к цифровым преобразованиям на основе анализа и обобщения существующих практик;
- формализация и обоснование принципов создания системы стратегического управления процессами цифрового развития;

– разработка концептуальных положений стратегии цифрового развития крупного промышленного предприятия.

Теоретическую и методологическую основу исследования составили научные труды отечественных и зарубежных исследователей и специалистов в области экономической теории, теории управления, теории стратегирования, теории цифровой экономики, теории институциональных трансформаций, инновационного менеджмента, теории управления развитием социально-экономических систем, а также научно-практические наработки в области опережающего развития хозяйствующих субъектов на основе сквозных бизнес-процессов с использованием цифровых технологий.

Методологическая основа диссертационного исследования сформирована общенаучными принципами системного подхода. В частности, были использованы методы сравнения и обобщения, методы критического анализа, синтеза, OTSW-анализ, метод экспертного опроса, методы экономико-математического моделирования, количественного и качественного исследования основных тенденций и направлений цифровой экономики.

Совокупность и выборочное применение каждого из отдельных методов при решении поставленных задач, упорядоченное общим алгоритмом исследования, обеспечили качество, надежность, аргументированность и достоверность полученных выводов.

Информационной базой научного исследования послужили официальные данные Федеральной службы государственной статистики; опубликованные результаты работ научно-исследовательских учреждений и рейтинговых агентств; информация, содержащаяся в периодических деловых и научных изданиях, в том числе ресурсы информационной сети Интернет; материалы исследований, выполненных независимыми аналитическими агентствами; законодательные и нормативные акты, регламентирующие вопросы становления цифровой экономики, инновационную и научно-техническую деятельность в Российской Федерации; исследования международных организаций; сведения о финансово-хозяйственной деятельности ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» (далее – РТРС); собственные прикладные исследования автора.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Диссертация выполнена в соответствии с паспортом специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности) Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации: Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях и в отраслях промышленности; Бизнес-процессы на предприятиях и в отраслях промышленности. Теория и методология прогнозирования бизнес-процессов в промышленности.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в развитии теоретико-методологических и практических аспектов стратегирования цифрового развития процессов хозяйственной деятельности промышленных предприятий.

Наиболее существенные научные результаты диссертационного исследования, полученные автором:

1. Конкретизированы процедуры и последовательность этапов цифрового развития промышленного предприятия – стратегического преобразования и развития бизнес-процессов.

2. Разработаны и обоснованы методические подходы к оценке готовности предприятия к проведению стратегических цифровых преобразований.

3. Сформулированы принципы и рекомендации по созданию целеориентированной модели системы стратегического управления преобразованиями бизнес-процессов, применение которой на практике позволяет создать основу для принятия взвешенных и актуальных решений по решению поставленных задач.

4. В соответствии с разработанной авторской методикой проведена оценка готовности РТРС к проведению цифровых преобразований.

5. Осуществлена разработка концептуальных положений стратегии цифрового развития РТРС, определяющей приоритеты развития предприятия на период до 2030 года, дана оценка эффективности внедрения новых сквозных цифровых бизнес-процессов.

Положения, обладающие научной новизной, выносимые на защиту:

1. Рассмотрена сущность цифровой экономики как новой парадигмы развития и сформировано уточняющее определение цифровой трансформации,

позволяющее целеориентированно подойти к выбору приоритетных направлений стратегического развития.

2. С учетом оценки состояния и особенностей внедрения цифровых технологий в промышленном секторе национальной экономики, сформированы теоретические основы и методология стратегирования цифрового развития и детализирована структура фундамента стратегии цифрового развития предприятия, позволяющие создать сбалансированную систему управления преобразованиями бизнес-процессов.

3. Предложенная авторская методика по определению состояния готовности предприятия к цифровым преобразованиям позволяет на ранних этапах построения стратегии конкретизировать приоритетные направления развития и оценить их эффективность, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

4. Обоснованные стратегические приоритеты цифрового развития ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть», учитывающие условия необходимости обеспечения максимально возможной надежности функционирования производственной инфраструктуры, относящейся к критически важной для национальной экономики, позволяют достичь технологической независимости предприятия и обеспечить его эффективное долгосрочное развитие.

5. Разработанная концепция стратегии цифрового развития ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» позволяет провести реформирование существующей системы управления бизнес-процессами хозяйственной деятельности предприятия, необходимого для наиболее полного раскрытия эффектов от внедрения цифровых технологий.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в приращении и развитии ряда теоретических положений и методологических аспектов цифрового развития деятельности хозяйствующих субъектов. Полученные в процессе работы результаты могут быть использованы в целях развития теории стратегического управления, а также в качестве инструментария и технологий организации и осуществления проектов применения цифровой трансформации в различных секторах национальной экономики.

Практическая значимость. Полученные автором результаты могут быть использованы для проведения оценки готовности промышленного предприятия к

использованию цифровой трансформации, позволяющей адекватно ситуации позиционировать возможности и определить приоритетные направления цифрового развития, включающие в себя, кроме прочего, организационную подготовку и создание системы стратегического управления бизнес-процессами. Материалы исследования используются в учебном процессе факультета «Высшая школа государственного администрирования» ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» для преподавания курса «Методы математического анализа и управление экономикой на основе анализа больших данных».

Апробация результатов исследования. Научные положения и практические разработки диссертационной работы докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях, в том числе: Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные вопросы экономики, управления и образования» (Пенза, 2021); Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов» (Москва, 2021); Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности» (Волгоград, 2021); Международном конкурсе «Инновационные стратегии развития» (Санкт-Петербург, 2021); Международной научно-практической конференции «Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности» (Москва, 2022), Международной научно-практической конференции «Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов» (Москва, 2022); Международной научно-практической конференции «Теория и практика стратегирования» (Москва, 2022, 2023) и др.

Публикации. Основные научные результаты диссертационного исследования опубликованы в 21 научной работе, в том числе в монографии и 6 статьях в рецензируемых научных изданиях из перечня, рекомендованного Минобрнауки России, по экономическим специальностям на основании решения Ученого совета МГУ имени М.В. Ломоносова, общим объемом 19,14 п.л. (авторский вклад – 100%).

Структура и объем работы.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и приложения; в работу включены 14 таблиц, 42 рисунка и список использованной литературы из 255 наименований.

Структура и содержание работы:

Введение

Глава 1. Теоретические аспекты стратегирования цифрового развития промышленных предприятий

- 1.1. Сущность цифровой экономики как новой парадигмы развития
- 1.2. Теоретические основы и инструментарий стратегирования цифрового развития
- 1.3. Алгоритм и процессы стратегирования цифрового развития

Глава 2. Практические аспекты стратегирования цифрового развития промышленных предприятий

- 2.1. Оценка состояния готовности предприятия к проведению цифровых преобразований
- 2.2. Организационное обеспечение цифрового развития
- 2.3. Система стратегического управления цифровым развитием процессов хозяйственной деятельности

Глава 3. Стратегирование цифрового развития ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть»

- 3.1. Обоснование выбора объекта стратегирования и оценка его готовности к цифровым преобразованиям
- 3.2. Концепция стратегии цифрового развития РТРС
- 3.3. Оценка качественных эффектов внедрения цифровых технологий

Заключение

Список литературы

Приложение А

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Рассмотрена сущность цифровой экономики как новой парадигмы развития и сформировано уточняющее определение цифровой трансформации, позволяющее целеориентированно подойти к выбору приоритетных направлений стратегического развития.

«Цифровая экономика – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа, которые, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг»¹.

Переход к цифровой экономике и цифровому производству за счет использования цифровой трансформации, определяемой автором как инструмент эволюционного организационного изменения хозяйственной деятельности предприятия, заключающегося во внедрении и масштабировании цифровых технологий на всем протяжении жизненного цикла производства, что объективно и неизбежно приводит к опережающим процессам развития всех бизнес-процессов предприятия. Другими словами, под цифровой трансформацией понимается максимально полное использование цифровых технологий как внутри контура процессов хозяйственной деятельности предприятия, так и при его взаимодействии с внешним окружением.

Использование цифровой трансформации способствует решению ряда системных проблем в различных отраслях экономики, в частности, в промышленном секторе происходит реформирование жизненного цикла производства, приводящего к сокращению аварийности, снижению издержек и повышению производительности труда. Не случайно одним из лидеров по уровню инвестиций в цифровые технологии является именно промышленность².

Однако, необходимо отметить, что для успешного использования цифровой трансформации одних технологий недостаточно. Необходима обоснованная

¹ Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 12.02.2023)

² Индикаторы цифровой экономики: 2022: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: НИУ ВШЭ, 2023. – 332 с.

конкретизация целей, четкая постановка задач, исполнение которых приводит к достижению целей, детальный анализ бизнес-процессов с идентификацией проблем и «узких» мест для дальнейшей их трансформации в соответствии со стратегическим видением развития предприятия при внедрении сквозных бизнес-процессов с использованием цифровых технологий.

В работе, в качестве методологических подходов, на основе которых осуществляется выработка приоритетных направлений цифрового развития, использованы методология стратегирования академика В.Л. Квинта и процессный подход, который при «стратегировании использования цифровой трансформации позволяет рассматривать процесс в действии и, как следствие, способен описать и принять в расчет, как развиваются и изменяются с течением времени некоторые объекты или вопросы».³ Таким образом появляется возможность целеориентированной разработки стратегии с «точно выбранным вектором атаки с оценкой ресурсной ограниченности».⁴

2. С учетом оценки состояния и особенностей внедрения цифровых технологий в промышленном секторе национальной экономики, сформированы теоретические основы и методология стратегирования цифрового развития и детализирована структура фундамента стратегии цифрового развития предприятия, позволяющие создать сбалансированную систему управления преобразованиями бизнес-процессов.

По состоянию на сегодняшний день, по ряду объективных причин, темпы формирования цифровой экономики в России недостаточны для прорывного развития (официальные данные Росстата по развитию информационного общества в целом и промышленного сектора в частности приведены в табл. 1).

³ Зельднер А.Г. Место стратегирования в понятийно-категориальной системе прогнозирования // Экономика и политика. – 2012. - № 8(93). – С. 7-15. [с. 12]

⁴ Квинт В.Л. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. – Москва: Бизнес атлас, 2012. – 627 с. [с. 28]

Таблица 1. Мониторинг развития информационного общества и использования сквозных технологий в Российской Федерации

Год	Доля организаций, имевших специальные программные средства для управления закупками, %	Доля организаций, использовавших ERP-системы, %	Доля организаций, использующих цифровые платформы, %
2014	36,3	10,1	Статистика ведется с 2020 года
2015	38,4	9,3	
2016	37,8	10,7	
2017	36,2	12,2	
2018	38,3	13,8	
2019	39,0	14,8	
2020	23,7	11,5	17,2
2021	26,9	13,8	14,7

Источник: Росстат⁵.

Ситуация осложнена отсутствием в российской экономике устоявшейся практики стратегирования, основанной на качественном теоретическом фундаменте. То есть стремительные изменения условий хозяйствования и ведения бизнеса приводят к объективной реальности неизбежности разработки и реализации долгосрочных целевых программ или стратегий опережающего развития.

В соответствии с методологией академика В.Л. Квинта, автором разработан алгоритм стратегирования цифрового развития предприятия, представленный на рис. 1.

Нижняя часть демонстрирует функциональное содержание ряда последовательных этапов (от «подготовки» до «мониторинга»), при этом каждый предыдущий формирует условия входа в последующий. Верхняя – визуализирует горизонтальные функции, обеспечивающие выполнение этапов нижней части.

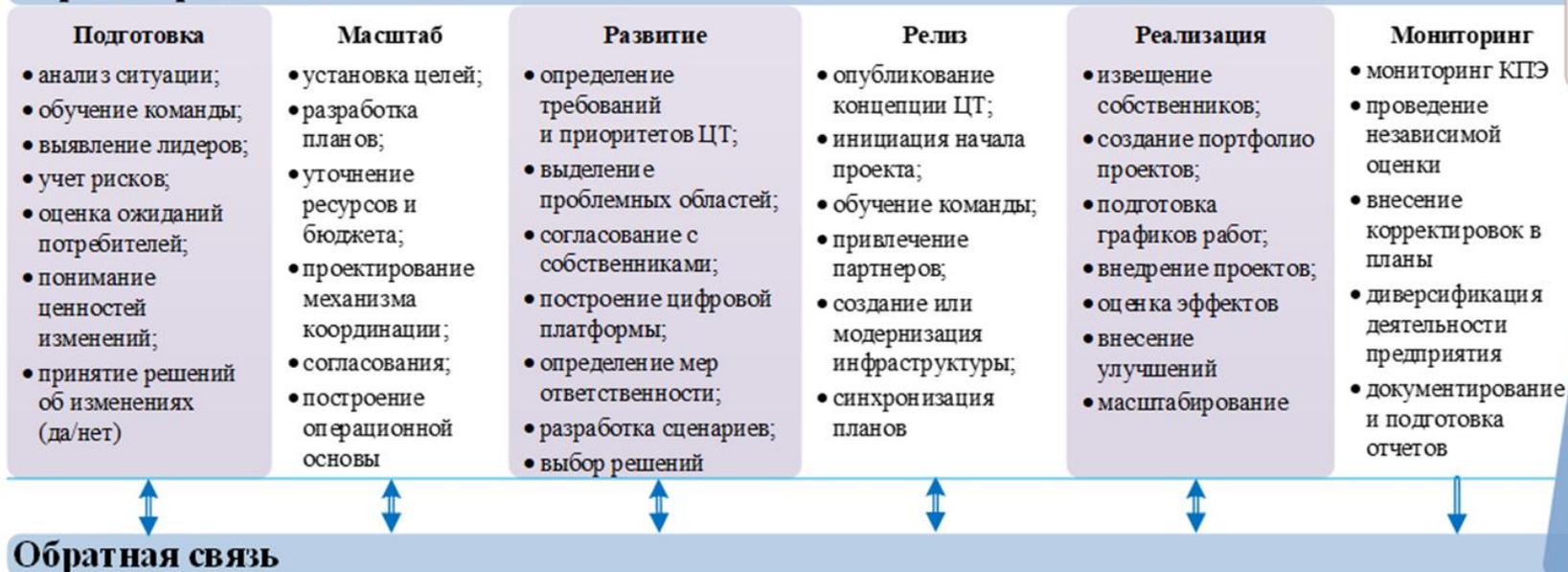
Таким образом, при разработке стратегии цифрового развития предприятия, двигаясь по алгоритму, следует пройти несколько шагов-задач, формируя обоснованные и максимально развернутые вопросы при их решении.

⁵ Росстат. Информационное общество. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 20.02.2023)

Инициация первоочередных действий

Организация	Наращивание потенциала, изучение и анализ технологий, описание бизнес-процессов, определение "узких мест", обучение персонала, определение приоритетных направлений
Руководство	Формирование механизмов управления изменениями, поиск "точек входа", создание системы мотивации, разработка дорожной карты, хеджирование рисков
Оценка	Оценка готовности, установка целей и индикаторов, анализ и обсуждение результатов, использование готовых шаблонов, поддержка преемственности технологий
Управление	Назначение ролей и ответственности, внедрение корпоративных стандартов, издание распорядительных документов, отработка взаимодействий, синхронизация бюджета

Первоочередные действия



Эффекты ЦТ

Рисунок 1. Алгоритм стратегирования цифрового развития предприятия
 Источник: составлено автором.

С точки зрения совершенствования процессов хозяйственной деятельности предприятия цифровое развитие представляет собой перманентный процесс внедрения новых технологий, изменяющих способы и методы производства в сторону существенного повышения их эффективности. Поэтому представляется целесообразным выделение строительных блоков или компонентов цифрового развития, каждый из которых является самостоятельной функциональной составляющей, а все вместе – фундаментом стратегии, создающим основу для разработки, планирования, проектирования, развертывания и эксплуатации цифровых продуктов и сервисов (рис. 2).

Базовыми компонентами являются стратегия цифрового развития и цифровая платформа, представляющая собой комплекс программных и аппаратных средств, объединяющих всех участников формирования добавочной стоимости производства и выпуска продукции в единую цифровую среду, позволяющую оперативно перепроектировать бизнес-процессы предприятия под перманентно возникающие изменения внешней и внутренней среды.

В целом же, по своей сути, проведение цифрового развития является достаточно сложным процессом, поэтому одним из определяющих моментов успешности ее реализации является вопрос адекватности оценки состояния готовности предприятия к цифровым преобразованиям. Такая оценка необходима, прежде всего, для обоснованного выбора стратегических приоритетов, то есть выбора таких вариантов развития предприятия, которые с высокой степенью вероятности приведут к повышению его устойчивости и конкурентоспособности.



Рисунок 2. Структура фундамента стратегии цифрового развития промышленного предприятия
 Источник: составлено автором

3. Предложенная авторская методика по определению состояния готовности предприятия к цифровым преобразованиям позволяет на ранних этапах построения стратегии конкретизировать приоритетные направления развития и оценить их эффективность, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Проведенный анализ существующих методов оценки («Industrie 4.0 Maturity Index»⁶, «Digital business aptitude»⁷ и др.⁸) позволил выработать авторскую концепцию оценки готовности предприятия к цифровым преобразованиям.

1. Проведение оценки готовности к цифровым преобразованиям, основанной на выделении пяти ключевых функциональных областей, характеризующих задействование предприятием цифровых технологий, с соответствующими базовыми количественными критериями. (табл. 2).

Таблица 2. Базовые критерии оценки готовности предприятия к преобразованиям бизнес-процессов, в разрезе функциональных областей

Ключевые области	Критерии
Система управления бизнес-процессами	Наличие корпоративных стандартов и регламентов исполнения процедур жизненного цикла производства. Наличие технического задания на создание зонтичной системы управления процессами, проектами и ресурсами предприятия. Наличие сводной системы отчетности предприятия по результатам исполнения проектов и процессов. Наличие возможности контроля и управления ключевыми показателями эффективности.
ИТ-инфраструктура	Совокупное состояние серверного и вычислительного оборудования, сетей и средств коммуникаций, оборудования передачи данных позволяет сформировать единое информационное пространство предприятия.

⁶ Industrie 4.0 Maturity Index. Managing the Digital Transformation of Companies. URL: <https://en.acatech.de/publication/industrie-4-0-maturity-index-update-2020/> (дата обращения: 24.02.2023)

⁷ Are you ready for digital transformation? Measuring your digital business aptitude. URL: [Measuring Your Digital Business Aptitude: Are You Ready for Digital Transformation? \(assets.kpmg\)](#) (дата обращения: 24.02.2023)

⁸ Бабкин А.В., Глухов В.В., Шкарупета Е.В. Методика оценки цифровой зрелости отраслевых промышленных экосистем // Организатор производства. – 2022. – Т. 30. – № 3. – С. 7-20.

Ключевые области	Критерии
	<p>Хранилище данных и используемые СУБД⁹ отвечают принципам безопасности, установленным для предприятия отраслевыми нормативными актами.</p> <p>На предприятии ведется работа по созданию экспертных баз знаний.</p> <p>Плановая доля расходов на закупку импортных компонентов составляет не более 20% в среднегодовом исчислении в течение ближайших 5 лет¹⁰.</p>
Использование данных	Сбор, обработка, анализ и хранение данных осуществляется в соответствии с осознанным пониманием их ценности и назначения.
Организация бизнес-процессов	<p>Наличие единой среды описания и контроля исполнения бизнес-процессов.</p> <p>Наличие положительного опыта внедрения цифровых технологий.</p> <p>Наличие возможности сквозной реализации бизнес-процессов при создании новых вертикальных и горизонтальных связей.</p>
Цифровая культура	<p>Наличие системы ключевых показателей эффективности и открытого информационного портала с доступом к информации о предприятии.</p> <p>Наличие программ обучения сотрудников и развития цифровых компетенций.</p> <p>Наличие прозрачной и доступной для понимания системы мотивации, в том числе побуждение к участию в инновационных проектах и внедрения цифровых технологий</p>

Источник: составлено автором.

⁹ СУБД – система управления базами данных.

¹⁰ Российский союз предпринимателей и промышленников. Ключевые направления политики в области импортозамещения. URL: <https://rspp.ru/events/news/klyuchevye-napravleniya-politiki-v-oblasti-importozameshcheniya-vzglyad-biznesa-633eb99cd8d54/> (дата обращения: 28.02.2023)

2. Категорирование предприятия по его готовности к цифровым преобразованиям, необходимое для обоснованного целеполагания задач цифрового развития и определения приоритетов (табл. 3).

Таблица 3. Категории готовности предприятия к цифровым преобразованиям¹¹

Категория готовности предприятия к цифровым преобразованиям	Технологии											
	Информационные системы управления	Системы автоматизированного	Единое информационное пространство	Инфотелекоммуникационная	Облачные вычисления	Дистанционное управление	Межмашинное взаимодействие	Прикладная цифровая платформа	Искусственный интеллект	Большие данные	Предиктивная аналитика	Имитационное моделирование
Образцовое предприятие	√	√	√	√								
Умное предприятие	√	√	√	√	√	√	√	√				
Цифровое предприятие	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Источник: составлено автором.

Количественная оценка состояния готовности предприятия к цифровому развитию определяется по результатам предпроектного обследования, проводимого как своими силами, так при помощи специализированных консалтинговых компаний.

Для этих целей автором разработаны соответствующие опросные листы (анкеты). Например, для задачи внутреннего аудита используется анкета, состоящая из 37 вопросов, сгруппированных по функциональным областям (см. табл. 2), на каждый вопрос предлагается дать один из вариантов ответа («да»,

¹¹ Образцовое предприятие – внедрены и успешно используются не менее 4^{ex} технологий (по порядку столбцов), Умное предприятие – не менее 8, Цифровое предприятие – 12 и более.

«нет», «не знаю») имеющий определенное балльное значение (от 0 до 5) в зависимости от важности оцениваемого бизнес-процесса. Максимальное количество баллов равно 100, соответственно, если полученный результат находится в пределах от 80 до 100, предприятие можно отнести к цифровому, соответствующему состоянию Industry 4.0, от 70-80 – Industry 3.0+, менее 60 – Industry 3.0 и ниже.

4. Обоснованные стратегические приоритеты цифрового развития ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть», учитывающие условия необходимости обеспечения максимально возможной надежности функционирования производственной инфраструктуры, относящейся к критически важной для национальной экономики, позволяют достичь технологической независимости предприятия и обеспечить его эффективное долгосрочное развитие.

Выбор РТРС в качестве объекта стратегирования обусловлен тем, что ему как системообразующему промышленно-производственному предприятию, критически важным является обеспечение технологического суверенитета для безусловного выполнения, как государственных, так и бизнес-задач. Кроме того, номенклатура и структура бизнес-процессов хозяйственной деятельности РТРС является типовой для подавляющего большинства предприятий различных секторов национальной экономики.

В качестве исходных данных для проведения оценки готовности РТРС к проведению цифровых преобразований выступили результаты анкетирования работников предприятия по форме, разработанной автором.

В анкетировании участвовало более 100 сотрудников предприятия, из которых 14 работают в генеральной дирекции РТРС (г. Москва) на ведущих должностях в различных структурных подразделениях предприятия (Департамент информационных технологий, Департамент информационной безопасности, Департамент стратегического планирования и др.), остальные респонденты занимают должности в 78 филиалах¹². Всего было разослано 156 анкет (по 2 на филиал), вернулось – 92. Обработка анкет (мнений респондентов) проводилось с помощью стандартных методов оценки экспертных мнений¹³.

¹² Анкетирование проводилось в период с марта по сентябрь 2022 года.

¹³ Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование. – Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. – 486 с.

Результаты опроса по определению приоритетных направлений цифровой трансформации представлены на рис. 3.



Рисунок 3. Приоритеты направлений цифровой трансформации в РТРС, % (по мнению респондентов)

Источник: составлено автором.

РТРС соответствует понятию (см. табл. 3 «Образцовое предприятие», то есть соответствует состоянию Industry 3.0+, но не реализует возможности Industry 4.0., поэтому для него цифровое развитие является единственной возможностью не только сохранить позиции на рынке, но и создать фундамент цифрового опережающего развития на долгосрочный период.

Таким образом, областью и предметом стратегирования являются ключевые бизнес-процессы предприятия, интенсивности применения цифровых технологий в которых является определяющим аспектом при проведении стратегических преобразований. При этом под самим цифровым развитием понимается как создание гибридных технологий управления бизнес-процессами с их бесшовной интеграцией в рамках единого информационного пространства, так и создание новых перспективных продуктов и сервисов.

Глобальной целью стратегии является трансформация внутренней среды предприятия как драйвера, позволяющего реализовать эффекты мультипликатора и акселератора опережающего развития, обеспечивающего реализацию комплекса задач по созданию системы управления сетью территориально распределенных сложных инженерных объектов РТРС за счет внедрения цифровых технологий и создания единого информационного пространства.

5. Разработанная концепция стратегии цифрового развития ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» позволяет провести реформирование существующей системы управления бизнес-процессами хозяйственной деятельности предприятия, необходимого для наиболее полного раскрытия эффектов от внедрения цифровых технологий.

Стратегия цифрового развития РТРС подразумевает последовательное внедрение цифровых технологий и на этой основе осуществление соответствующих изменений в подходах к управлению предприятием, отношений с потребителями, цифровой культуре, организации коммуникаций с внешним окружением.

Графическое резюме концепции стратегии цифрового развития РТРС представлено на рис. 4.

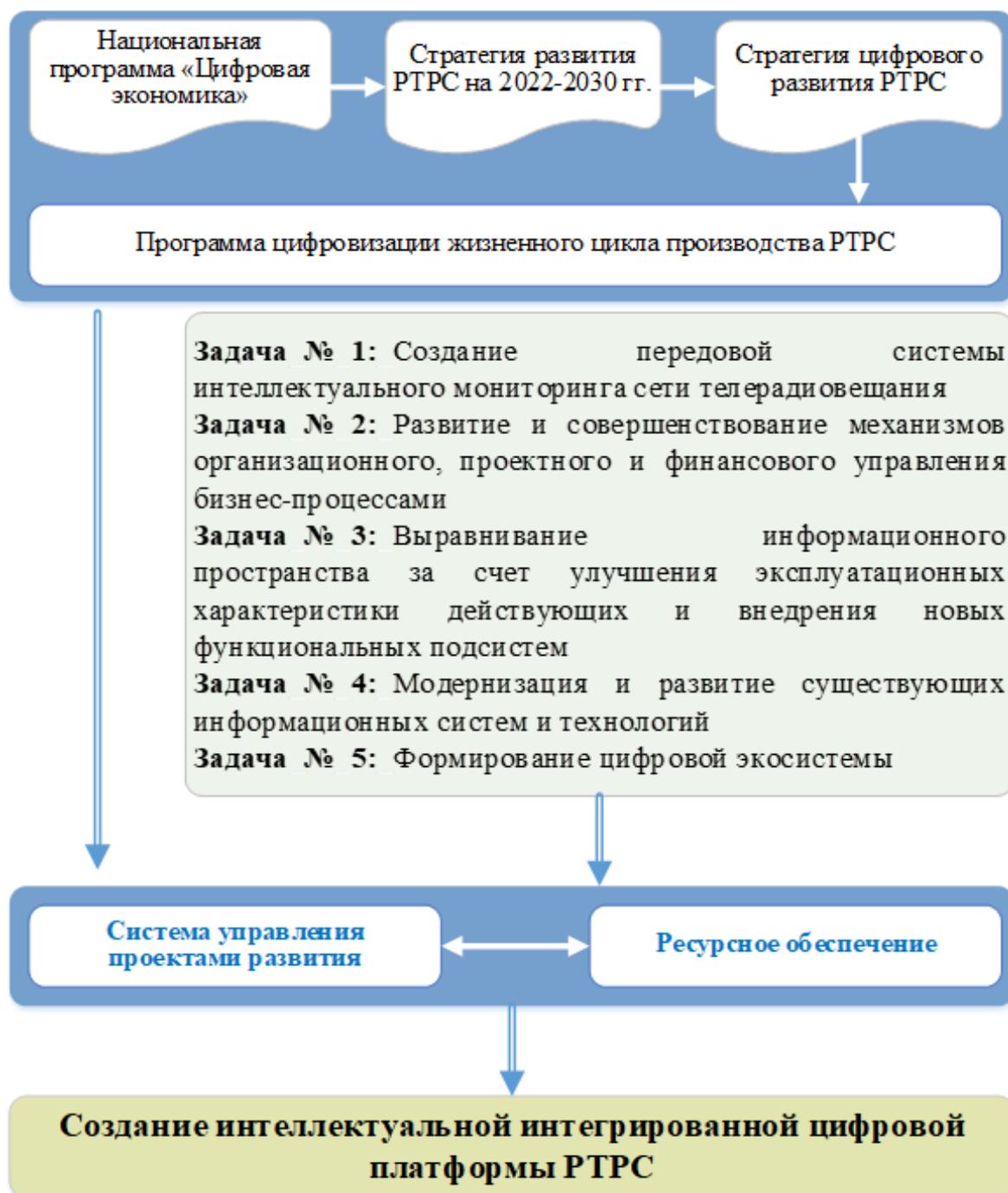


Рисунок 4. Графическое резюме концепции стратегии цифрового развития

Источник: составлено автором.

Базовой технологией, позволяющей снизить эксплуатационные издержки предприятия на содержание сети¹⁴ телерадиовещания и повысить качество конечной продукции, является российский цифровой программно-технический комплекс по управлению инцидентами, оборудованием и персоналом на основе интеллектуальной обработки больших данных (далее – «РТРС.Эксплуатация»).

¹⁴ Составляют порядка 90% от общих расходов, данные годового отчета РТРС за 2022 год.

Наиболее значимые результаты внедрения этой технологии нашли отражение в существенном повышении эффективности производства уже на начальном этапе эксплуатации.

Число правильно и вовремя зарегистрированных, идентифицированных и отправленных на отработку сообщений об инцидентах с контролем обратной связи об их устранении, привело к существенному снижению (до 70%)¹⁵ обращений пользователей, связанных с качеством телевизионного сигнала. С одной стороны, это привело к сокращению потерь тарифных доходов предприятия, а с другой, позволило сократить непроизводительные издержки (как временные, так и материальные) (рис. 5).

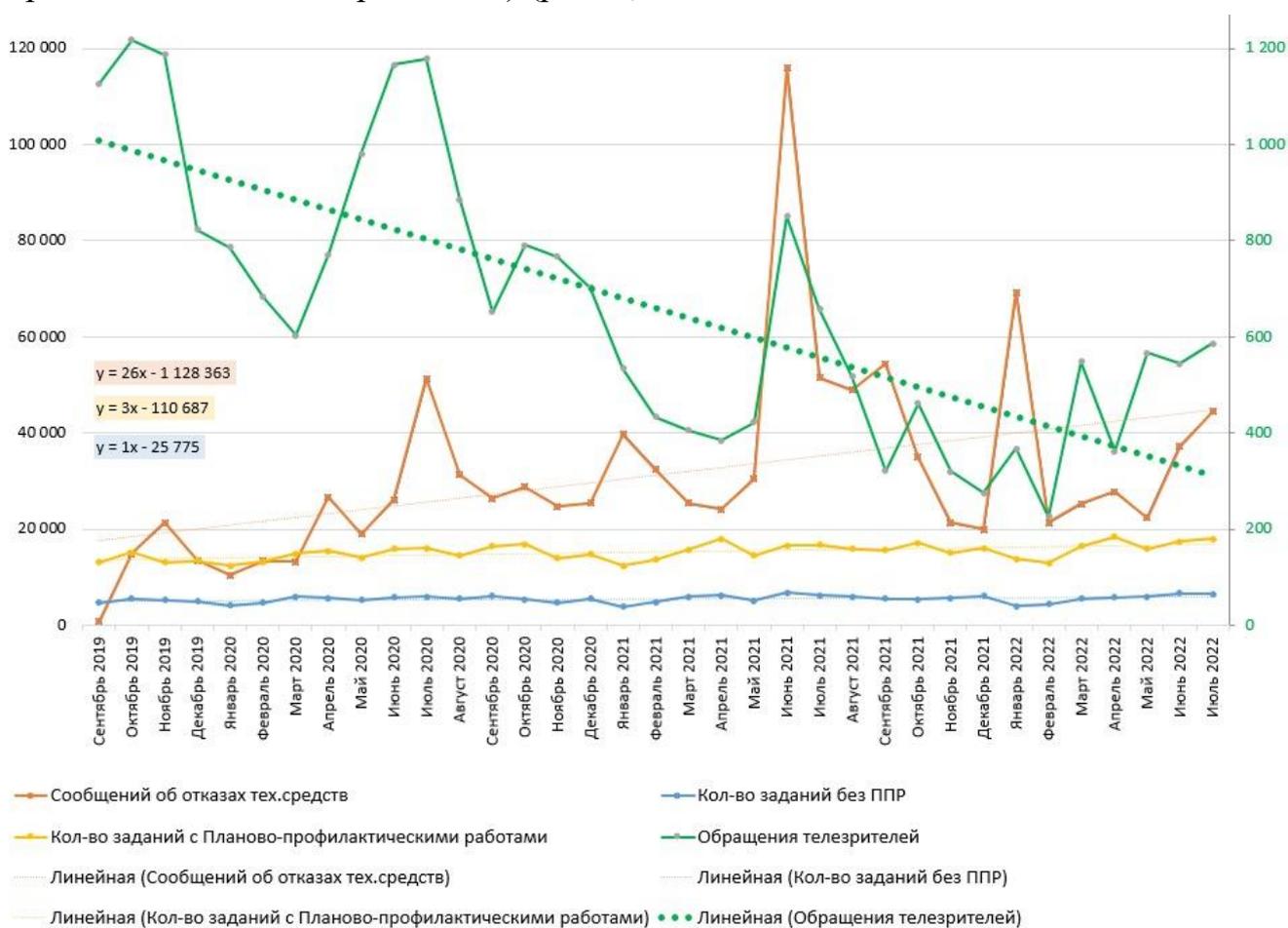


Рисунок 5. Анализ зависимости числа правильно идентифицированных событий (соответственно устраненных в контрольные сроки) и числа обращений телезрителей по качеству телевизионного сигнала

Источник: составлено автором.

¹⁵ Рассчитано по результатам обработки данных обращений граждан за период с сентября 2019 года по июль 2022 года (подсистема «Жалобы на качество вещания» платформы «РТРС.Эксплуатация»)

В процессе промышленной эксплуатации платформы «РТРС.Эксплуатация» было установлено, что одним из критических параметров при обслуживании распределенных инженерных объектов являются транспортные расходы, составляющие до 30% от общих расходов. С целью их оптимизации, при непосредственном участии автора, была разработана математическая модель оптимального планирования маршрутов обслуживающих бригад. Использование разработанного алгоритма обеспечило сокращение транспортных расходов в среднем на 28% (в октябре 2019 года средний автопробег на устранение одного инцидента составлял 89,86 км, по состоянию на август 2022 года он составил 24,06 км) (рис. 6)¹⁶.

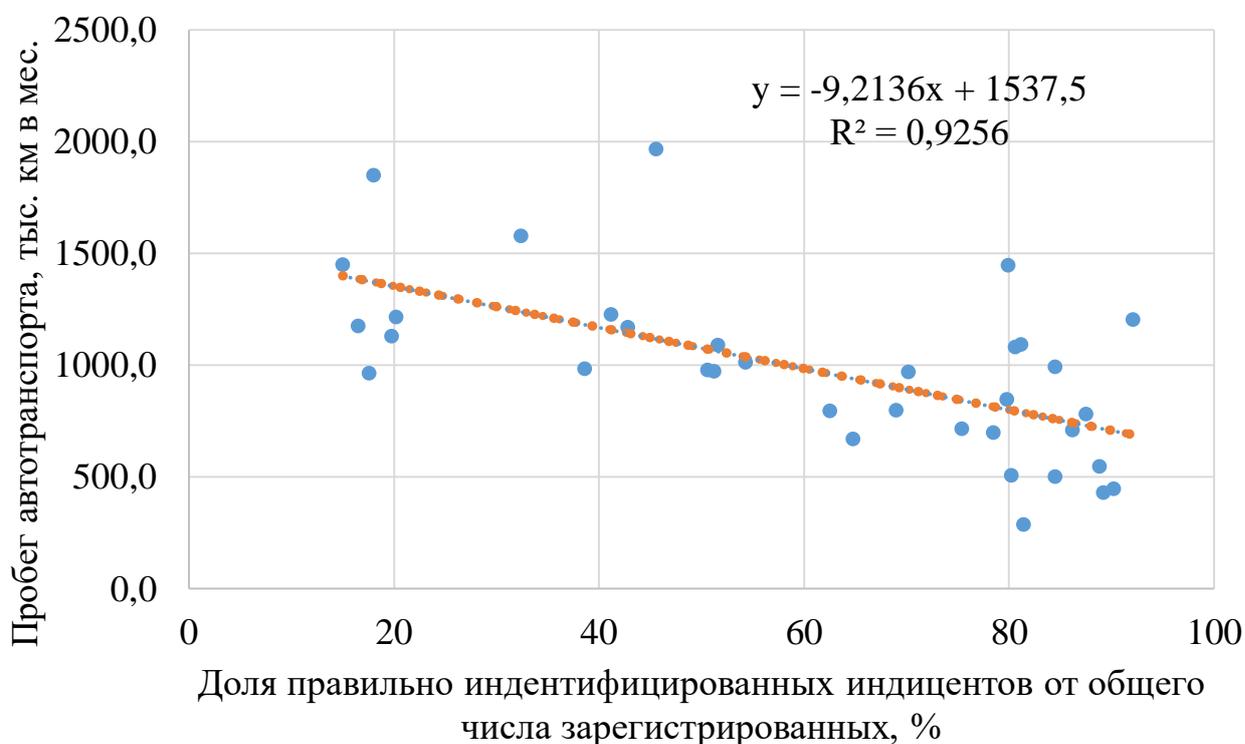


Рисунок 6. Модель зависимости суммарного пробега автотранспорта от доли вовремя и технологически правильно идентифицированных инцидентов от общего числа зарегистрированных, %

Источник: составлено автором.

Анализ данных осуществлялся на основе сквозной цифровой технологии «большие данные», что позволило принимать объективно обоснованные решения

¹⁶ Данный факт наглядно подтверждает правило стратегии № 13 – «поддержка стратегически важных инноваций обеспечивает стратегические конкурентные преимущества».

по управлению объектами сети телерадиовещания (ТРВ) и достичь указанной экономии. Основой для интеллектуального анализа являются разработанные базовые правила интеллектуального мониторинга, устанавливающие требования к параметрам оборудования объектов связи. Суть подобных технологий состоит в переходе от пассивного статического наблюдения к пониманию сути процессов и интеллектуальному определению первопричин нарушений в тракте вещания. Управление инцидентами, оборудованием и персоналом осуществляется на основе максимально полной и объективной картины событий, видимых первопричин, сценарных шаблонов и регламентов, формализованных на основе экспертных знаний правил поведения системы и персонала.

Приведенная на рис. 7 модель характеризует эффективность используемых технологий. Например, на октябрь 2019 года среднее время устранения инцидента составляло 2,1 часа (работы на объекте связи). Применение цифровой технологии позволило сократить указанное время до 20 минут, производительность труда выросла в 6 раз.

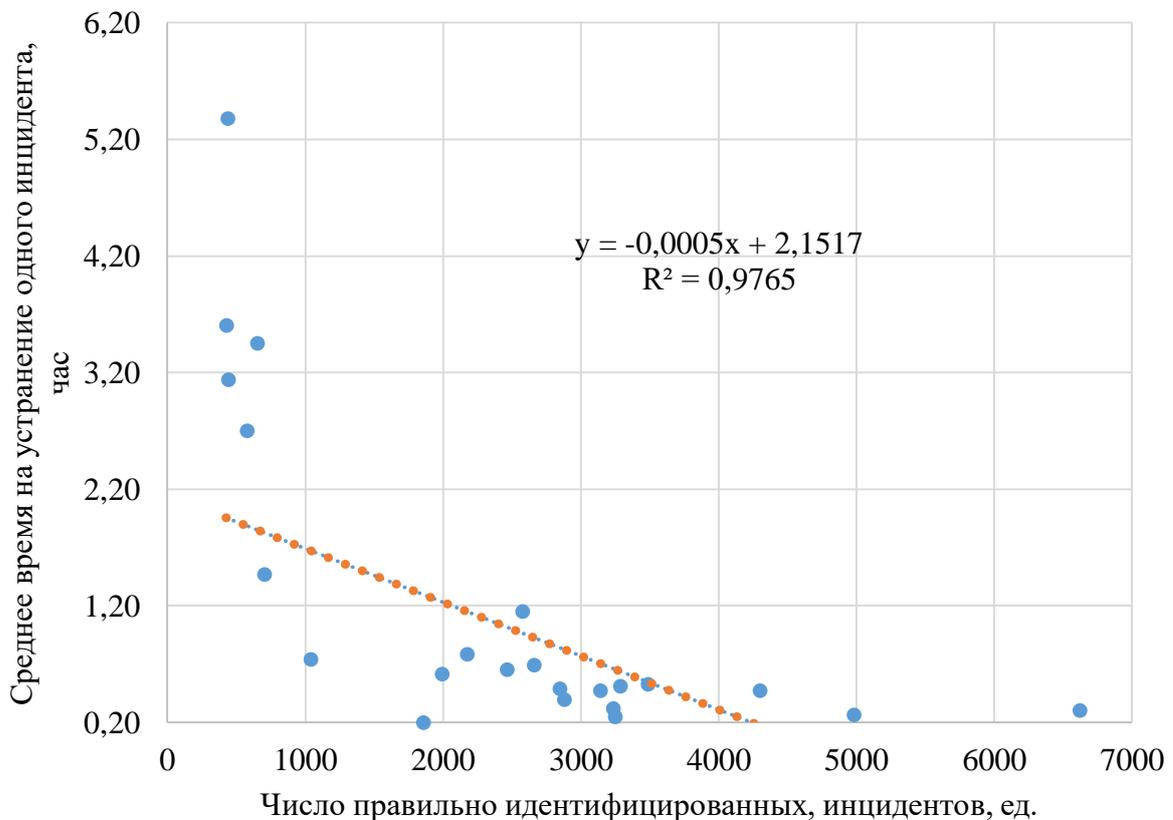


Рисунок 7. Математическая модель зависимость времени на устранение инцидента от правильности установления причины (на примере Краснодарского филиала РТРС), период времени: с октября 2019 по август 2022 года
Источник: составлено автором.

Помимо прочего, функционал используемой технологии ориентирован на взаимодействие с действующими информационными системами РТРС, поддерживает формирование и актуализацию баз знаний при одновременном вовлечении в бизнес-процессы всего технического и административного персонала предприятия. Как следствие, возникает инициатива исполнителей по изменению и созданию новых бизнес-процессов, существенно повышающих эффективность производства.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационной работе, на примере ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть», решен комплекс задач по стратегированию цифрового развития промышленного-производственного предприятия.

Автором получены следующие основные результаты:

1. Обосновано, что на современном этапе экономического и социального развития общества цифровые технологии играют стратегически важную роль.

2. Сформулировано уточняющее определение понятия цифровая трансформация, необходимое для расширенного понимания менеджментом стадии или этапа, на котором находится предприятие, реализующее стратегию цифрового развития процессов хозяйственной деятельности.

3. Обосновано, что цифровое развитие предприятия должно определяться стратегией, а практическое управляемое достижение целей реализовываться посредством цифровой трансформации, приводящей к рационализации существующих и созданию новых бизнес-процессов.

4. Выполнен комплексный анализ известных зарубежных и отечественных методик по оценке готовности предприятий к цифровым преобразованиям, на основе которого предложен авторский подход.

5. Проведена оценка и определено состояние готовности РТРС к цифровым преобразованиям, которое соответствует стандартам Industry 3.0+, но не реализует возможности Industry 4.0. Таким образом, для РТРС реализация проекта цифрового развития является единственной возможностью не только сохранить позиции на рынке, но и создать фундамент для развития на долгосрочный период. Основу движения по траектории от Industry 3.0+ до состояния Industry 4.0

обеспечивает правильно подготовленная стратегия, в которой приоритеты расставлены в соответствии с четко обозначенными целями.

6. Осуществлена разработка концептуальных положений стратегии цифрового развития РТРС, при этом областью и предметом стратегирования являются существующие во внутренней и внешней среде ключевые процессы предприятия.

7. Проведен расчет экономического эффекта от практического внедрения приоритетных мероприятий цифрового развития, показано, что внедрение цифровых технологий, прежде всего, отечественных, является определяющим фактором в достижении целевых показателей, установленных для РТРС отдельными поручениями Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации

IV. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Монография

1. Ефанов В.А. Индустрия 4.0. Стратегирование цифровой трансформации. Новосибирск: Академиздат, 2021. – 152 с.

Научные статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в изданиях из перечня, рекомендованного Минобрнауки России, по экономическим специальностям на основании решения Ученого совета МГУ имени М.В. Ломоносова:

2. Ефанов В.А. Организационное обеспечение цифровой трансформации предприятия на основе процессного управления // Экономика устойчивого развития. – 2021. – № 3. – С. 69-76. DOI [10.37124/20799136_2021_3_47_69](https://doi.org/10.37124/20799136_2021_3_47_69) (РИНЦ: 0,217)

3. Ефанов В.А. Процессное управление проектами разработки и внедрения инноваций // Проблемы современной экономики. – 2021. – № 4. – С. 74-78. (РИНЦ: 0,246)

4. Ефанов В.А. Оценка влияния информатизации общественного производства на экономический рост // Государственное управление. Электронный вестник. – 2021. – № 88. – С. 204-215. DOI [10.24412/2070-1381-2021-88-204-215](https://doi.org/10.24412/2070-1381-2021-88-204-215) (РИНЦ: 1,186)

5. Ефанов В.А. Разработка методологических подходов к оценке готовности предприятия к проведению цифровой трансформации // Аудит и финансовый анализ. – 2021. – № 4. – С. 87-92. – DOI [10.38097/AFA.2021.88.43.001](https://doi.org/10.38097/AFA.2021.88.43.001) (РИНЦ: 0,254)

6. Ефанов В.А. Цифровая трансформация системы управления бизнес-процессами хозяйствующего субъекта // Экономика устойчивого развития. – 2022. – № 2. – С. 76-81. DOI [10.37124/20799136_2022_2_50_76](https://doi.org/10.37124/20799136_2022_2_50_76) (РИНЦ: 0,217)

7. Ефанов В.А. Формирование подходов по оценке готовности предприятия к проведению цифровой трансформации // Экономический анализ: теория и практика. – 2022. – Т. 21. – № 9(528). – С. 1687-1704. – DOI [10.24891/ea.21.9.1687](https://doi.org/10.24891/ea.21.9.1687) (РИНЦ: 0,793)

ДЛЯ ЗАМЕТОК