**УДК 338.24**

# ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД» В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

**Коды JEL:** O14 P40, R50.

***Анисимова Н. А.,*** *кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики, Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия*
*E-mail: b0lahd@mail.ru*
*SPIN-код: 8705-6400*

***Наролина Т. С.,*** *кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности, Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия*
*E-mail: narolina@inbox.ru*
*SPIN-код: 6410-2637*

***Попов В. Г.,*** *кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия; доцент кафедры связей с общественностью, рекламы и дизайна, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия*
*E-mail: vzlet.888@yandex.ru*
*SPIN-код: 6176-5297*

***Смотрова Т. И.,*** *кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности, Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия; доцент кафедры экономической теории и мировой экономики, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия*
*E-mail: s-tanik@yandex.ru*
*SPIN-код: 6624-9283*

Поступила в редакцию 10.09.2021. Принята к публикации 17.09.2021

Аннотация

Предмет. *Рассмотрение механизма цифровизации процедур разработки инвестиционных программ в жилищно-коммунальной сфере городского хозяйства.*

Тема. *Исследование проблем внедрения цифровых технологий в жилищно-коммунальной сфере городского хозяйства в рамках концепции «Умный город».*

Цели. *Анализ проблем цифровизации жилищно-коммунальной сферы, обусловленных ее спецификой. Определение основных целей формирования инвестиционных программ применения информационных технологий в жилищно-коммунальной сфере.*

Методология. *Методы научного анализа, применяемые в экономических исследованиях, системный подход, обеспечивающий комплексное исследование проблемы, сравнительный анализ и обобщение.*

Результаты. *Предложены содержание и области применения информационных технологий, элементы цифровизации на этапах разработки инвестиционных программ в жилищно-коммунальной сфере.*

Область применения. *Информация будет полезна органам различных уровней управления, а также руководителям бизнес-структур при разработке инвестиционных программ цифровизации в жилищно-коммунальной сфере.*

Выводы. *Необходимо проводить системные преобразования городского хозяйства и обеспечить финансирование внедрения цифровых технологий в жилищно-коммунальной сфере.*

Ключевые слова: *цифровизация, «умный город», жилищно-коммунальная сфера, интернет вещей, инвестиционная программа.*

UDK 338.24

# PRACTICAL ASPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF THE «SMART CITY» CONCEPT IN THE HOUSING AND COMMUNAL SPHERE

**JEL Codes:** O14 P40,R 50.

***Anisimova N. A.,*** *Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Digital and Industrial Economics, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*
*E-mail: b0lahd@mail.ru*
*SPIN-код: 8705-6400*

***Narolina T. S.,*** *Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Security, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*
*E-mail: narolina@inbox.ru*
*SPIN-code: 6410-2637*

***Popov V. G.,*** *Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology, Construction Organization, Expertise and Real Estate Management, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia Associate; Professor of the Department of Public Relations, Advertising and Design, Department, Voronezh State University, Voronezh, Russia*
*E-mail: vzlet.888@yandex.ru*
*SPIN-код: 6176-5297*

***Smotrova T. I.,*** *Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Security, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia; Associate Professor of the Department of Economic Theory and World Economy, Voronezh State University, Voronezh, Russia*
*E-mail: s-tanik@yandex.ru*
*SPIN-code: 6624-9283*

Annotation.
Subject. *Consideration of the mechanism of digitalization of procedures for the development of investment programs in the housing and communal services of urban economy*
Topic. *The study of the problems of the introduction of digital technologies in the housing and communal sphere of urban economy within the framework of the «Smart City» concept.*
Purpose. *Analysis of the problems of digitalization of the housing and communal sphere, due to its specifics. Determination of the main objectives of the formation of investment programs for the use of information technologies in the housing and communal services sector.*
Methodology. *Methods of scientific analysis used in economic research, a systematic approach that provides a comprehensive study of the problem, comparative analysis and generalization.*
Results. *The content and areas of application of information technologies, and elements of digitalization at the stages of development of investment programs in the housing and communal sphere are proposed.*
Application area. *The information will be useful to bodies of various levels of management, as well as to heads of business structures when developing investment programs for digitalization in the housing and communal services sector.*
Conclusions. *It is necessary to carry out systematic transformations of the urban economy and provide funding for the introduction of digital technologies in the housing and communal services sector.*
Keywords: *digitalization, «smart city», housing and communal services, Internet of things, investment program*

DOI: 10.22394/1997-4469-2021-54-3-26-33

**Введение**

Стратегические приоритеты в части развития информационного общества в Российской Федерации, ориентированы на внедрение инноваций и цифровых технологий в различные сферы, прежде всего, с целью повышения качества жизни населения. Интеграция информационных и коммуникационных технологий и Интернета вещей в рамках концепции «Умный город» наиболее гармонично позволяет

управлять пространством, окружающем человека и создать комфортную и безопасную среду обитания.

Концепция «Умный город» (SmartCity) — это градостроительная концепция интегрированного использования информационных технологий и систем IoT, то есть интернета вещей, которая активно реализуется в мировой практике и способствует гармонизации систем управления городом с учетом многоотраслевой структуры городского хозяйства, региональной специфики и современных тенденций развития города как относительно замкнутой системы.

Следует отметить, что данная концепция весьма многогранна и требует системного подхода и качественного научного и информационно-технологического обеспечения.

**Концепция «Умный город»: проблемы и практические возможности реализации**

С теоретической точки зрения проблема информатизации процессов управления городским хозяйством исследована недостаточно. Нет теоретико-методического обоснования концепции, не определены ее основные составляющие по сферам деятельности, не выделены приоритеты относительно содержания и уровня бытового, социального, транспортного, информационного, коммунального обслуживания профессиональных субъектов рынка и населения в рамках городской агломерации. Соответственно, нет четкого понимания механизма развития городского пространства на базе информатизации ключевых операций и процессов, а также использования технологий и систем IoT.

Что касается практики, то появление и активное развитие концепции «Умный город» за рубежом началось еще с 2015 года, когда стартовали пилотные проекты в различных муниципалитетах мира. В России концепция «Умный город» [1] (SmartCity) принята к реализации в соответствии с ключевыми направлениями цифровизации, обозначенными в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 гг. [2], в рамках федеральных, региональных и муниципальных программ [3].

В целом, процедура реализации концепции «Умный город» в России носит проектный характер, работу координирует ряд министерств и ведомств, а в конкретных проектах уже участвуют более 200 городов. Среди городов, реализующих данную концепцию более половины городов с населением до 250 тыс. чел, 15 городов миллионников, 69 крупных городов и значительное число малых городов. Практика информатизации в сфере городского хозяйства и гармонизации процессов коммунального, бытового, транспортного и социального обслуживания уже дает положительные результаты. Успешными можно считать проекты по созданию информационных порталов и городских электронных сервисов (Москва, Казань), общегородских сетей wi-fi и навигации (Новосибирск, Москва), разработке систем интеллектуального наружного освещения (Санкт-Петербург, Воронеж, Казань), создания сервисов для управления городской инфраструктурой: транспортом, образованием, здравоохранением, внедрения систем обеспечения безопасности и оповещения населения о чрезвычайных ситуациях (Новосибирск, Самара, Воронеж) и др.

АНО «Цифровая экономика» предложила проект развития российского рынка в рамках концепции «Умного ЖКХ» [4], реализация проекта предусматривает возможность сбора данных приборов учета на цифровых платформах, формирование реестра поставщиков услуг, а также возможность электронного проведения собрания жильцов.

В рамках других федеральных программ также реализуются весьма эффективные проекты, ежегодно оценивается индекс цифровизации городов, отмечаются положительные результаты по количеству и стоимости конкретных реализованных решений.

Вместе с тем, процесс цифровизации городского хозяйства и распространения IoT технологий до сих пор носит фрагментарный характер, основы для системных преобразований пока еще не создано. Цифровизация городов в некоторых регионах активно осуществляется в рамках национальных проектов и госпрограмм, число которых ограничено, а в остальных случаях — это разрозненные инициативы, которые базируются на определенной технической, финансовой или административной поддержке.

Анализ реализуемых проектов и проводимых программ автоматизации показывает, что наиболее сложной для цифровизации сферой является жилищно-коммунальное хозяйство. На данном этапе реформирования проекты в основном ориентированы на установку счетчиков и иных средств контроля потребления ресурсов и организацию оплаты коммунальных услуг.

Это подтверждается данными аналитического центра при Правительстве РФ, которые свидетельствуют о том, что темпы информатизации городского хозяйства достаточно высоки, в том числе из 2,5 тысяч ежегодно реализуемых решений, более половины имеют отношение к сфере ЖКХ. Отмечается, что активно идет процесс автоматизации зданий, в том числе жилых, и цифровизация энергоснабжения и теплоснабжения [5]. Но фактическая направленность этих проектов очень узкая — это контроль расхода энергоресурсов. Системная работа в части планирования и гармонизации ра-

боты коммунальных предприятий, повышения качества коммунальных услуг, автоматизации производственных процессов отсутствует.

Вместе с тем, многоотраслевой характер, высокий уровень комплексности сферы ЖКХ и разнообразие производственно-технического и технологического характера требуют создания эффективной системы взаимодействия и функционирования коммунальных предприятий в единой системе городского или муниципального хозяйства, что является достаточно сложной задачей.

Развитие ЖКХ как единой инновационной системы в информационном пространстве города должно осуществляться комплексно [7], путем долгосрочного планирования и принятия стратегических решений, затрагивающих техническое переоснащение отрасли, внедрение инновационных технологий и создание достаточного массива данных для принятия решений в части цифровизации и автоматизации процессов производства, передачи и контроля эффективности использования ресурсов. Среди реализуемых в настоящее время проектов в рамках концепции «Умный город» примером комплексного решения проблемы цифровизации может быть проект создания цифрового образа Санкт-Петербурга, с целью перспективного прогнозирования и планирования гармоничного развития города. При таком подходе работа по цифровизации и внедрению систем Интернета вещей может вестись на основе глубокого анализа, разработки единой концепции, планирования и реализации взаимосвязанного комплекса мероприятий.

Системная и масштабная работа по информатизации городского пространства и обеспечению комфортных условий для человека, которая отличается глубокой проработкой и системным подходом, начата Министерством строительства и коммунального хозяйства РФ, которое не только осуществляет практические шаги по диджитализации городской среды, но и создает методическую базу для регламентации важнейших процедур сбора и обработки информации и принятия конкретных решений.

Так, Минстроем России утверждена концепция проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город», который реализуется в рамках национального проекта «Жилье и городская среда» и национальной программы «Цифровая экономика».

Концепция не только ориентирована на внедрение технологий в российских городах, но и способствует формированию единого понятийного аппарата путем введения ключевых терминов, делает акцент на преимущества умного города для жителей, бизнеса и государства, а также определяет этапы цифровизации. Преимуществом концепции с общеметодологической точки зрения является конкретизация целей, принятие терминологии и введение понятийного аппарата, используемого в проекте «Умный город», а также фиксация вызовов, с которыми сталкиваются города при внедрении информационных технологий и оценка ожидаемых эффектов от реализации мероприятий проекта.

Принципами реализуемого масштабного ведомственного проекта, реализуемого Минстроем РФ являются:

— ориентированность на человека;

— обеспечение технологичности городской инфраструктуры;

— повышения качества управления городскими ресурсами;

— создание комфортной и безопасной городской среды;

— принцип обеспечения эффективности составляющих городской среды.

Цель проекта — обеспечить комфортные условия для жизнедеятельности человека, повысить конкурентоспособность городов, сформировать эффективную систему управления городским хозяйством путем цифровой трансформации и внедрения передовых инженерных решений в городской и жилищно-коммунальной инфраструктуре.

С практической точки зрения, разработка мероприятий по внедрению информационных систем и элементов цифровизации при достаточном методическом обосновании и четко ориентированном плановом подходе, является наиболее приемлемым для решения не разрозненных задач, а системного информационного преобразования отрасли.

Как представляется, плановый подход к цифровизации жилищно-коммунальной сферы является единственно возможным для решения объективных системных проблем, обусловленных спецификой ЖКХ, а также проблем, накопившихся в коммунальной сфере в годы перестройки.

К числу основных проблем следует отнести:

— отсутствие эффективной структуры управления жилищно-коммунальным хозяйством города, в связи с ведомственной разобщенностью предприятий и разнообразием организационно-правовых форм профессиональных субъектов рынка коммунальных услуг;

— низкий уровень внедрения инновационных технологий в производстве и транспортировке услуг потребителям;

— высокий накопленный износ основных средств коммунальных предприятий, обусловленный нестабильным финансированием в период становления рыночных отношений;

— низкая инвестиционная активность предприятий жилищно-коммунального комплекса;

— высокая аварийность и непредсказуемость аварий на тепловых сетях и подземных коммуникациях;

— неравномерность производства в связи с сезонным характером потребления;

— высокая затратность и сложность формирования адекватной тарифной политики в связи с социальной значимостью коммунальных услуг и условиями оплаты.

Очевидно, что в сфере ЖКХ неэффективно осуществлять цифровизацию, выделяя только конкретную услугу или ограничиваться одним процессом в цепочке производства, транспортировки, предоставления или оплаты услуги [9]. Естественно, это не исключает целесообразности установки контрольно-измерительной аппаратуры, датчиков, счетчиков, или создания информационных систем с целью регламентации или обеспечения безопасности операций, но только комплексный и плановый подход позволит кардинально изменить положение дел в данной сфере. Необходимо охватить цифровизацией процесс перестройки производства и доставки услуг потребителям, а также обеспечить снижение аварийности, что является особо значимым как с точки зрения безопасности, так и стоимости.

**Цели и задачи инвестиционной программы организации коммунального комплекса**

Объективно, в коммунальной сфере есть опыт территориального и производственного планирования отрасли, который может стать основой системной цифровизации. Этот опыт сформирован в связи с существующей практикой разработки комплексных программ развития коммунальной инфраструктуры городов иинвестиционных программ коммунальных предприятий.

Инвестиционная программа организации коммунального комплекса по развитию коммунальной инфраструктуры — это определяемая органами местного самоуправления для организации коммунального комплекса программа финансирования строительства, последовательная модернизация производства, обеспечивающая комплексное развитие города и инфраструктуры и предоставление качественных услуг населению, а также обслуживающим организациям.

Инвестиционная программа организаций коммунального комплекса, разрабатывается для обеспечения бесперебойного предоставления качественных коммунальных услуг в объемах, соответствующих потребностям рынка. Основными целями формирования инвестиционных программ являются:

— обновление производственного потенциала коммунальных предприятий;

— повышение надежности работы коммунальных систем с учетом нормативных требований эксплуатации;

— обеспечение качества коммунальных услуг;

— увеличение пропускной способности систем;

— обеспечение максимальной доступности услуг;

— снижение или ликвидация аварийности;

— обеспечение энергетической эффективности объектов коммунальных систем.

Фактически цели инвестиционного планирования коммунальных предприятий совпадают с целями реализации концепции «Умный город» и внедрения информационных и коммуникационных технологий для создания комфортных условий жизнедеятельности в городских агломерациях.

Первостепенными задачами, обеспечивающими достижение данных целей, являются:

— строительство новых объектов коммунальной инфраструктуры;

— реконструкция существующих коммунальных объектов;

— внедрение инновационных технологий добычи, производства, транспортировки услуг, а также систем автоматизации процессов производства и контроля потребления, платежа и др.;

— повышение технической оснащенности коммунального предприятия.

Решение перечисленных комплексных и сложных задач требует сбора большого объема информации, проведения серьезной аналитической работы, использования качественной методической базы, проведения технико-экономических расчетов и использования современных технологий планирования. В связи с этим, на практике, при формировании комплексных программ развития коммунальной инфраструктуры городов иинвестиционных программ отдельных коммунальных предприятий, возникает ряд проблем:

1) из-за отсутствия единого законодательного подхода исходная база для формирования инвестиционных программ коммунальных предприятий не унифицирована (так, например, предприятия водоснабжения и водоотведения используют технические задания органов местного самоуправления, а теплоснабжающие организации могут сами разрабатывать региональные схемы теплоснабжения);

2) единая пошаговая методика расчета показателей инвестиционной программы отсутствует;

3) состав документов, регламентирующих разные аспекты развития объектов коммунального комплекса значителен и постоянно корректируется, что усложняет процедуру и увеличивает сроки разработки инвестиционных программ

4) процесс выбора вариантов планирования не автоматизирован, и оптимальный вариант выбрать сложно;

5) процедура расчета и корректировки стоимости мероприятий, включенных в программу проводится вручную;

6) контроль за реализацией мероприятий инвестиционной программы является сложной процедурой, поскольку требует сбора итоговой информации и пересчета показателей;

7) использование результатов планирования и анализа вариантов прошлых лет затруднено в связи с отсутствием практики архивирования и необходимостью обработки большого массива данных.

В результате, процедура формирования инвестиционной программы достаточно трудоемка, требуемая точность расчетов не всегда обеспечивается, оптимизация выбора вариантов невозможна в связи с отсутствием базы данных, корректировку стоимости мероприятий в режиме текущего времени осуществлять сложно и т. п. Все это приводит к невыполнению намеченных мероприятий, превышению стоимости, сбоям в финансировании, переносу мероприятий на последующие периоды и проч.

Очевидно, что решение проблем планирования, контроля реализации инвестиционных программ и, в целом, оптимизация работы коммунальных предприятий возможна только при условии использования современных методик и гармоничной интеграции информационных и коммуникационных технологий и систем IoT в рамках концепции «Умный город».

ИТ-инфраструктура жилищно-коммунального хозяйства, как и умного города в целом — крайне сложная система, которая состоит из большого количества подсистем, подключенных компьютеров, контроллеров, датчиков и других устройств, предназначенных для сбора больших банков данных, которые нужно не только обрабатывать, анализировать, передавать, использовать и хранить. Для того чтобы цифровые технологии применялись эффективно, нужно не только создать дорогую инфраструктуру, но и определить область применения компьютерных технологий, правильно поставить задачи и обеспечить стройную систему взаимосвязи между элементами [8, 10].

Логика применения информационных цифровых технологий в жилищно-коммунальной сфере диктуется потребностью в создании мощной информационной базы, которая должна применяться не только на каждом этапе технологического процесса, но и в процессе инвестиционного планирования.

Содержание и перспективные области применения отдельных информационных технологий и элементы цифровизации на каждом этапе разработки инвестиционных программ коммунальных предприятий представлены в табл..

Таблица

*Содержание и последовательность цифровизации процесса инвестиционного планирования в коммунальной сфере*

| Этапы разработки инвестиционной программы | Содержание процедур инвестиционного планирования | Область применения цифровых технологий |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 этап.<br>Анализ существующего состояния коммунальных систем. | 1. Анализ структуры и состояния коммунальных систем<br>2. Оценка уровня износа основных средств и определение сроков списания, продажи, замены | 1. Формирование базы данных о наличии и сроках службы основных средств<br>2. Создание банка данных инновационных технологий и оборудования для коммунальной сферы<br>3. Автоматизация процедуры оценки износа основных средств |
| 2 этап.<br>Оценка потребности и выбор вариантов инвестиционного развития предприятия | 1. Оценка потребностей в увеличении производства коммунальных услуг на основе технического задания, разрабатываемого на основе плана развития города органами местного самоуправления<br>2. Оценка потребности в обновлении технологий, воспроизводстве основных средств<br>3. Выбор вариантов инвестирования | 1. Анализ текущего и перспективного потребления коммунальных услуг на основе прогнозных моделей развития города<br>2. Оценка приоритетов при выборе мероприятий инвестиционной программы<br>3. Автоматизация процедуры выбора вариантов инвестирования |

Окончание табл.

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 3 этап. Разработка плана мероприятий по строительству, модернизации, воспроизводству фондов, внедрению цифровых технологий и улучшению экологической ситуации в городе | 1. Технико-экономическое обоснование мероприятий инвестиционной программы<br>2. Расчет стоимости строительства, реконструкции объектов и приобретения основных средств и инновационных технологий<br>3. Планирование сроков реализации мероприятий в соответствии с прогнозами развития города | 1. Автоматизация процедур технико-экономического обоснования вариантов инвестирования<br>2. Разработка укрупненной сметно-нормативной базы расчета для стоимости строительства и реконструкции объектов<br>3. Автоматизация расчетов стоимости строительства и реконструкции объектов на основе укрупненных показателей стоимости |
| 4 этап. Оценка финансовых потребностей и выбор источников финансирования | 1. Расчет общих затрат на реализацию инвестиционной программы и выбор источников покрытия финансовых потребностей<br>2. Расчет размера собственных средств, направляемых на инвестиционное развитие | 1.Автоматизация процедур выбора источников финансирования в зависимости от объемов и сроков финансирования |
| 5 этап. Расчет инвестиционной составляющей тарифа и с учетом бюджетного финансирования и других источников | 1. Расчет инвестиционной составляющей тарифа<br>2. Разработка плана финансирования из бюджетных источников с учетом графика возврата средств | 1. Автоматизация процедур расчета затрат, включаемых в тариф и формирования инвестиционной составляющей тарифа<br>2. Разработка графиков финансирования на основе вариантного подхода |
| 6 этап. Предварительный расчет надбавки к тарифам и представление в регулирующий орган на согласование | 1. Расчет размера надбавки к тарифу<br>2. Расчет экономически обоснованного тарифа<br>3. Представление тарифа на утверждение в регулирующий орган | 1. Автоматизация процедуры подготовки комплекта документов на утверждение тарифа и надбавки к тарифу |
| 7 этап. Реализация инвестиционной программы | 1. Реализация инвестиционной программы<br>2. Контроль соблюдения сроков и объемов реализации мероприятий<br>3. Корректировка мероприятий инвестиционной программы по объемам и срокам с учетом финансирования и условий реализации<br>4. Оценка эффективности реализации инвестиционной программы | 1. Организация системы мониторинга и контроля реализации инвестиционной программы<br>2. По срокам, исполнителям, составу мероприятий<br>2. Автоматизация процедуры корректировки инвестиционной программы на основе актуальных данных о реализации мероприятий и финансировании |

Проведенный анализ свидетельствует о том, что комплексное решение проблемы внедрения информационных технологий в процесс планирования, производства и оказания коммунальных услуг для повышения качества обслуживания потребителей в рамках реализуемой концепции «Умный город», является наиболее эффективным по сравнению с внедрением отдельных элементов цифровизации в процессы контроля расходования ресурсов, обеспечения безопасности, бесперебойности снабжения и др.

**Заключение**

На текущий момент проникновение цифровых технологий в ЖКХ остается на довольно низком уровне и у государства нет объективного представления о реальном состоянии дел в отрасли, дальнейших путях развития, и даже об объемах потребления населением коммунальных ресурсов. Цифровизация должна позволить определить степень дисбаланса между инвестированием в отрасль и результативностью работы коммунальных предприятий и сделать сферу более прозрачной.

При комплексном подходе, цифровые технологии позволят максимально автоматизировать процессы в коммунальной сфере с учетом реального состояния производственного потенциала, уровня использования мощностей, возможностей инновационного развития.

Постановка и решение задач, определенных в концепции «Умный город» позволяет городу оптимизировать все процессы так, чтобы людям было комфортно жить, работать и отдыхать. Кроме того, они положительно влияют и на развитие экономики региона.

Коммунальная сфера, как ключевая в системе городского хозяйства, должна реформироваться не фрагментарно, а в плановом порядке с учетом перспектив и возможностей инвестиционного развития, поскольку без системного преобразования и стабильного финансирования цифровизация не сможет дать ожидаемо-

го положительного эффекта для всего жилищно-коммунального комплекса и города в целом.

***Информация о конфликте интересов***

*Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Умный город : проект цифровизации городского хозяйства [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod/

2. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 годы] : указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 [Электронный ресурс. — Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919

3. Цифровая экономика Российской Федерации : национальная программа [Электронный ресурс]. — Режим доступа:https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN2nOO.pdf

4. Умное ЖКХ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://iot.ru/wiki/umnoe-zhkkh

5. РИА-новости: Умные города [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ria.ru_thematic_category_Umnye_goroda

6. *Гоголева Т. Н.* Цифровизация экономики: международные сопоставления / Т. Н. Гоголева // Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень : сборник статей III Международной научно-практической конференции / Ответственный редактор Т. Н. Гоголева. — 2019. — С. 22—29.

7. *Попов В. Г.* Реализация национальных проектов как условие повышения конкурентоспособности регионов / В. Г. Попов, Н. А. Анисимова, Т. С. Наролина, Т. И. Смотрова // Современная экономика: проблемы и решения. — 2020. — № 7 (127). — С. 148—160.

8. *Ржевский Г.* Умный город как сложная адаптивная система / Г. Ржевский, С. С. Кожевников, М. Свитек // Онтология проектирования. — 2020. — Т. 10, № 1 (35). — С. 7—21. — DOI: 10.18287 / 2223-9537-2020-10 -1-7-21.

9. *Самогородская М. И.* Тенденции изменения системы менеджмента субъекта хозяйствования под влиянием цифровой трансформации экономики / М. И. Самогородская // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития : сборник научных статей Межрегиональной научно-практической конференции. — 2019. — С. 336—340.

10. *Pihlajaniemi H.* Sencity — evaluating users' experiences of intelligent lighting for well-Being in smart cities / H. Pihlajaniemi, A. Luusua, E. Juntunen // Light & Engineering. — 2018. — Vol. 26. No 2. — P. 60—66. — DOI 10.33383/2018-007.

## LIST OF LITERATURE

1. Smart city : The project of digitalization of urban economy [Electronic resource]. — Access mode: https://minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod/

2. On the Strategy for the development of the Information Society in the Russian Federation for 2017-2030 : Decree of the President of the Russian Federation No. 203 of 09.05.2017 [Electronic resource]. — Access mode: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919

3. Digital Economy of the Russian Federation : The National program [Electronic resource]. — Access mode: https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN2nOO.pdf

4. Smart housing and communal services [Electronic resource]. — Access mode: https://iot.ru/wiki/umnoe-zhkkh

5. RIA-novosti: Smart Cities [Electronic resource]. — Access mode: https://ria.ru_thematic_category_Umnye_goroda

6. *Gogoleva T. N.* Digitalization of the economy: international comparisons / T. N. Gogoleva // Actual problems of the development of industry markets: national and regional level : Collection of articles for the III Scientific and Practical International Conference / The responsible editor is T. N. Gogoleva. — 2019. — Pp. 22—29.

7. *Popov V. G.* Implementation of national projects as a condition for increasing the competitiveness of regions / V. G. Popov, N. A. Anisimova, T. S. Narolina, T. I. Smotrova // Modern economy: problems and solutions. — 2020. — № 7 (127). — Pp. 148—160.

8. *Rzhevsky G.* Smart city as a complex adaptive system / G. Rzhevsky, S. S. Kozhevnikov, M. Svitek // Design ontology. — 2020. — Vol. 10, No. 1 (35). — Pp. 7—21. — Doi: 10.18287 / 2223-9537-2020-10 -1-7-21.

9. *Samogorodskaya M. I.* Trends in the management system of a business entity under the influence of the digital transformation of the economy / M. I. Samogorodskaya // Digital economy: problems and prospects of development : collection of scientific articles of the Interregional scientific and practical conference. — 2019. — Pp. 336—340.

10. *Pihlayaniemi H.* Sensitivity-assessment of the experience of users of intelligent lighting for well-being in smart cities / H. Pihlayaniemi, A. Luusua, E. Yuntunen // Light and Engineering. — 2018. — Volume 26. No. 2. — Pp. 60—66. — DOI 10.33383/2018-007.