



## Современная роль и значение цифровых инноваций в модернизации жилищно-коммунальной сферы Российской Федерации

**Мутолапов Р.Х.**, аспирант, ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», Самара, Россия

**Аннотация.** Мировые тенденции трансформации отраслей национальных экономик стран являются неизбежными в условиях реформации и перехода к новой цифровой реальности будущего для всех предприятий и компаний экономической деятельности стран, в том числе являются важным и значимым трендом развития для отраслевых предприятий жилищно-коммунальной сферы Российской Федерации в настоящее время. Актуальность исследования внедрения и практического использования цифровых инновационных решений на отраслевых предприятиях является важной и необходимой в современных условиях реформации и модернизации жилищно-коммунальной сферы Российской Федерации. Целью проведенного исследования является рассмотрение всех аспектов современного развития и применения цифровых инноваций и готовых цифровых ИТ-решений в отраслевых сферах отечественного жилищно-коммунального хозяйства. Автор рассматривает перспективные возможности и барьеры развития цифровых инноваций в отечественной жилищно-коммунальной сфере и практические примеры отраслевой реализации действительных цифровых проектов и технологий в России. Методология проводимого автором исследования базируется на общенаучных методах познания: анализ и синтез, исторический и сравнительный методы, а также на математико-статистических методах изучения. Проведенные автором исследования показали, что цифровизация отраслевой жилищно-коммунальной сферы России является сложным

трансформационным процессом, который требует государственной поддержки и бюджетное целевое финансирование, необходимые для становления инновационной городской и жилищно-коммунальной сферой экосистемы будущей цифровой реальности.

**Ключевые слова:** цифровые инновации, цифровые ИТ-решения, цифровизация отраслей, жилищно-коммунальная сфера, цифровой диспетчерский центр, умный город, жилищные и коммунальные услуги.

### **The modern role and importance of digital innovations in the modernization of the housing and communal services of the Russian Federation**

**Mutolapov R.Kh.**, PhD student,

Samara State University of Economics, Samara, Russia

**Annotation.** Global trends in the transformation of industries of national economies of countries are inevitable in the conditions of reformation and transition to a new digital reality of the future for all enterprises and companies of economic activity of countries, including are an important and significant development trend for industrial enterprises of housing and communal services of the Russian Federation at the present time. The relevance of the study of the introduction and practical use of digital innovative solutions at industrial enterprises is important and necessary in the modern conditions of reformation and modernization of the housing and communal services of the Russian Federation. The purpose of the study is to consider all aspects of the modern development and application of digital innovations and ready-made digital IT solutions in the sectoral spheres of the domestic housing and communal services. The author examines promising opportunities and barriers to the development of digital innovations in the domestic housing and communal services sector and practical examples of the sectoral implementation of actual digital projects and technologies in Russia. The methodology of the research conducted by the author is based on general scientific methods of cognition: analysis and synthesis, historical and comparative methods, as well as mathematical and statistical methods of study. The

research conducted by the author has shown that digitalization of the housing and communal services sector in Russia is a complex transformational process that requires state support and budget targeted financing necessary for the formation of an innovative urban and housing and communal services ecosystem of the future digital reality.

**Key words:** digital innovations, digital IT solutions, digitalization of industries, housing and communal services, digital dispatch center, smart city, housing and utilities.

**Введение.** Инновационное развитие и модернизация современной сферы жилищно-коммунального хозяйства (далее ЖКХ) Российской Федерации невозможно представить сегодня без активного внедрения новых цифровых решений в управление городской и коммунальной инженерной инфраструктурой, а также в техническое обслуживание и содержание многоквартирных домов (далее МКД). Переход на новые современные инновационные технологии в жилищно-коммунальной сфере страны призван качественно повысить уровень проживания собственников и членов их семей в МКД с безопасного до уровня максимально-комфортного проживания, при этом оптимизировать потребление и оплату за предоставленные жилищно-коммунальные услуги.

Повышение эффективности деятельности ресурсонабжающих и управляющих компаний через предоставление потребителям более качественных жилищно-коммунальных услуг нового поколения является главным драйвером развития цифровизации отраслей жилищно-коммунальной сферы Российской Федерации в условиях становления современной цифровой действительности во всем мире. Перспективы настоящей действительности и существующие барьеры развития цифровых инноваций в отечественной жилищно-коммунальной сфере делают успешное становление и развитие собственных цифровых проектов и технологий в отраслевой практике ЖКХ России.

**Цифровизация отраслей жилищно-коммунальной сферы России: перспективы и барьеры современного развития.** Современные информационные технологии активно развиваются и трансформируют в отрасли и сферы отечественной экономики в сторону цифровой модернизацию производственно-экономических процессов и рыночных взаимоотношений между всеми участниками. Данные тенденции проявляются и являются неизбежными в условиях новой цифровой реальности будущего для всех предприятий и компаний экономической деятельности страны, в том числе являются важным и значимым трендом развития для отраслевых предприятий жилищно-коммунальной сферы Российской Федерации в настоящее время [1, 4].

Анализ показателя уровня цифровизации предприятий отдельных отраслей и интенсивности использования цифровых технологий в осуществлении своей деятельности по видам экономической деятельности в России показывает явное лидерство компаний и организаций из сферы телекоммуникаций и торговли за 2020 год (см. табл.1).

Таблица 1

**Индекс цифровизации бизнеса в организациях и предприятиях по видам экономической деятельности в Российской Федерации**

Виды экономической деятельности	Значение Индекса цифровизации бизнеса за 2020 год
<b>ВСЕГО по Российской Федерации:</b>	<b>32</b>
Телекоммуникации	45
Оптовая и розничная торговля	39
Обрабатывающая промышленность	36
Сфера информационных технологий	36
Гостиничный бизнес и сфера общественного питания	34
Добывающая промышленность	29
Электроэнергетика	29
Транспортные перевозки и складская инфраструктура	29
Строительство	25
<b>Водоснабжение, водоотведение, утилизация отходов</b>	<b>25</b>
Операции с недвижимым имуществом	24

**Источник:** Индикаторы цифровой экономики: 2021: статистический сборник [2]

Российские предприятия и компании обрабатывающей промышленности также показывают значительный интерес и высокие результаты внедрения

цифровых инноваций в бизнес-процессы своей деятельности. Однако отраслевые предприятия сферы коммунальных услуг в данном рейтинге занимают предпоследнее место (см. табл.1), обладая отстающим значением цифрового показателя по итогам 2020 года на уровне 25, при среднем значении Индекса цифровизации бизнеса равном 32 по всем отраслевым предприятиям национальной экономики страны.

В настоящих условиях завершения реформационных процессов на отечественном рынке жилищно-коммунальных услуг именно использование и внедрение цифровых инноваций для многих управляющих компаний является главным конкурентным преимуществом и драйвером современного развития и повышения качества предоставления жилищных услуг. Для ресурсоснабжающих компаний – поставщиков коммунальных услуг цифровые инновации и технологические решения являются новым цифровым инструментом будущего, который позволяет эффективнее управлять и контролировать операционную деятельность по предоставлению коммунальных услуг наиболее рационально, экономя все ресурсы, сокращая затраты и предупреждая аварийные ситуации. Поставщики жилищных и коммунальных услуг начинают воспринимать развитие и внедрение цифровых инноваций, как возможность сделать свою работу более прозрачной для понимания особенностей и сложностей для потребителей услуг, при этом сделать бесконтактным предоставление жилищно-коммунальных услуг под силу только цифровым ИТ-решениям [5, 10].

Перспективное развитие цифровых инновационных решений в отечественной жилищно-коммунальной сфере предполагает создание или появление целого комплекса цифровых решений, позволяющие качественно повысить уровень комфортного и благоприятного проживания человека в городской инфраструктуре, облегчить и сделать прозрачными многие бизнес-процессы для управляющих и ресурсоснабжающих компаний:

#### **Цифровые решения по жилищным услугам:**

1) Умный дом: мониторинг и управление конструктивной и инженерной инфраструктурой зданий МКД.

2) Мобильные приложения по начислению оплате жилищно-коммунальных услуг;

3) Цифровые сервисы по коммуникации с потребителями и производителями ЖКУ;

4) Техническое обслуживание инженерной инфраструктуры и оборудования зданий.

**Цифровые решения по коммунальным услугам: тепло-, водо-, газо- и электроснабжению, по водоотведению, по обращению с отходами:**

1) Управление рациональным распределением коммунальных ресурсов;

2) Автоматизированное снятие показаний индивидуальных и общедомовых приборов учета коммунальных ресурсов;

3) Управление и мониторинг инженерной инфраструктурой и оборудованием коммунальных сетей;

4) Автоматическое регулирование городским освещением;

5) Управление зарядной инфраструктурой для электротранспорта;

6) Автоматизированная транспортировка, сортировка и утилизация отходов;

7) Цифровые комплексы предупреждения образования бытовых отходов;

8) Комплексные решения для управления обращения с отходами [7, 12].

Одним из перспективных на российском рынке ИТ-решений для ЖКХ является комплексная интеграция цифровых решений на основе уже существующих региональных систем и единой биллинговой системы по начислению и оплате жилищно-коммунальных услуг с цифровым ИТ-решением по автоматизированному снятию показаний индивидуальных и общедомовых приборов учета коммунальных ресурсов. Расчеты по каждому лицевого счету происходят автоматически, информация о расходе, объеме потребления коммунальных ресурсов поступает напрямую с приборов учета на цифровую платформу и исключает человеческого фактор неверного внесения информации. Автоматизация передачи данных исключает вероятность несвоевременности и

недостовренности данных о потребленных ресурсах, предоставляемых собственниками.

Главным препятствием данного комплексного ИТ-решения является недостаточное наличие общедомовых и индивидуальных приборов учета коммунальных ресурсов в многоквартирных домах и в отдельных квартирах. По данным информации, размещенной в ГИС ЖКХ [8], по состоянию на начало 2022 года в целом по Российской Федерации оснащенность общедомовыми и индивидуальными приборами учета составила: по холодной воде – 33,7% и 58,3%, по горячей воде – 28,0% и 54,3%, по электроэнергии – 51,5% и 77,9%, по тепловой энергии – 38,1% и 4,8%, по газу – 0,58% и 43,8% соответственно, что исключает на сегодняшний день возможность комплексной интеграции данных ИТ-решений в цифровизации на федеральном или региональном уровнях, но делает возможным пилотирование на локальном уровне городского района или в целом жилом комплексе современных многоквартирных домов.

Комплексная интеграция цифровых решений, являющаяся главным драйвером отраслевой модернизации отечественной жилищно-коммунальной сферы, невозможна без нивелирования существующих традиционных барьеров в развитии отраслевой цифровизации предприятий ЖКХ в Российской Федерации (см. табл.2).

Готовые к практической реализации уже сегодня информационные технологии и цифровые решения в сфере развития городской инфраструктуры и модернизации жилищно-коммунальной сферы России остаются проектами без должной комплексной работы региональных и муниципальных органов государственной власти на местах. Бюрократический и административный жилищный надзор делают цифровые инновации безынициативными и затратными для руководителей жилищно-коммунальной сферы.

Государственной стратегией развития цифровых технологий в Российской Федерации на период 2019-2021гг. в федеральном бюджете на разработку цифровых решений на основе компонентного применения искусственного

интеллекта выделено 258 млрд. руб., что дало огромную мотивацию компаниям-разработчикам ИТ-решений [9].

Таблица 2

**Эффекты и барьеры развития ИТ-решений по отраслевой цифровизации жилищно-коммунальной сферы Российской Федерации**

<b>Эффекты от применения цифровых решений</b>	<b>Барьеры развития цифровизации</b>
Безаварийная работа коммунальных сетей приносит дополнительную экономию до 15% бюджета компаний ЖКХ;	Высокий износ инженерной инфраструктуры и конструктива жилого фонда и коммунальных сетей
Перевод системы уличного освещения на 30% отключение светильников в ночное время снижает расходы до 45%;	Отсутствие высококвалифицированного обучения руководителей и специалистов ЖКХ новым технологиям и инновациям
Сокращение на 20% расходов на вывоз и утилизацию отходов для региональных операторов;	Высокая стоимость внедрения цифровых решений и обеспечения кибербезопасности для предприятий ЖКХ
Увеличение энерго- и ресурсосбережения в предоставлении ЖКУ:	Недостаточная поддержка пилотных проектов на муниципальном и региональном уровне страны
- экономия электроэнергии и холодной воды до 30%;	Недоверие потребителей к инновациям и технологиям в сфере ЖКХ
- предотвращение перегревов экономит до 20% тепловой энергии в зимний период;	Низкая культура и информированность населения по вопросам ЖКУ
- сокращение времени обнаружения и устранения аварий коммунальных сетей на 30%.	Рост задолженности населения по оплате ЖКУ

**Источник:** составлено автором

На сегодняшний день в России представлены и прошли специализированную защиту более 350 инновационных проектов и цифровых решений в сфере развития городской инфраструктуры и модернизации отечественной жилищно-коммунальной сферы, способные трансформировать традиционную отрасль в цифровую действительность будущего.

**Российская практика внедрения и применения цифровых инноваций в городской инфраструктуре и жилищно-коммунальной сфере.** Первым реальным шагом в цифровизации отечественной сферы жилищно-коммунального хозяйства стал запуск и начало работы с 2017 года цифрового портала Государственной информационной системы жилищно-коммунального



хозяйства (далее ГИС ЖКХ) Российской Федерации. Создание новой электронной цифровой системы ГИС ЖКХ объединило всех участников рынка услуг ЖКХ, включая федеральные органы власти и местные администрации, а также непосредственно собственников и нанимателей жилья для создания прозрачной и эффективной цифровой экосистемы в сфере жилищно-коммунального хозяйства страны.

На начало 2022 года электронная цифровая экосистема ГИС ЖКХ – это более 500 терабайт информации, более 19,5 миллионов зарегистрированных в системе жилых домов и 948 тысяч многоквартирных домов, 302 миллиона лицевых счетов и 213 миллионов платежных документов, более 6 миллионов авторизованных пользователей.

По данным информации, размещенной в ГИС ЖКХ на 12.02.2022 [8], цифровая экосистема объединяет:

- 73441 организаций и компаний, осуществляющие управление многоквартирными домами, из которых 23805 управляющие компании, 39087 товариществ собственников жилья и 10549 жилищных и жилищно-строительных кооперативов;

- 15597 ресурсоснабжающих организаций;

- 85 региональных операторов капитального ремонта;

- 284 региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами;

- 1371 органов государственной власти субъектов Российской Федерации;

- 25275 органов государственного местного самоуправления.

Посредством цифрового сервиса ГИС ЖКХ собственники помещений в МКД направили в 2021 году 620986 обращений различного характера: вопросы, проблемы, жалобы, заявления, претензии, факты нарушений, запросы, что на 66,3% больше чем в 2020 году, количество зарегистрированных обращений составило 373374. Важным критерием качества работы электронного сервиса ГИС ЖКХ для пользователей, получателей информации будет являться срок ответа на отправленное обращение по различным вопросам. В 2021 году средняя

продолжительность рассмотрения любого обращения зарегистрированного в цифровой системе ГИС ЖКХ составила 15 дней при нормативном сроке ответа в 30 дней.

На сегодняшний день ГИС ЖКХ является информационным порталом и электронным цифровым ресурсом в России, объединяющий тысячи участников отечественной сферы жилищно-коммунального хозяйства, который представляет собой цифровую саморазвивающуюся экосистему, направленную на модернизацию отечественной жилищно-коммунальной сферы.

Первая цифровая автоматизированная диспетчерская служба ЖКХ межрегионального уровня начала полноценную работу с сентября 2020 года во всех субъектах Российской Федерации – Единая цифровая система мониторинга и контроля устранения аварий и инцидентов на объектах жилищно-коммунального хозяйства (далее МКА ЖКХ) [3].

Цифровая система МКА ЖКХ в режиме «24/7» фиксирует аварии и инциденты на предприятиях жилищно-коммунальной сферы и отслеживает порядок и сроки их ликвидации и устранения. По состоянию на 1 января 2022 года в качестве операторов – поставщиков информации Системы МКА ЖКХ подключено 1448 муниципальных образований и 678 ресурсоснабжающих организаций из 85 субъектов Российской Федерации. За 2021 год в Системе МКА ЖКХ была внесена информация о 24606 авариях и инцидентах, о вводе 42 режимов чрезвычайной ситуации в связи с авариями на объектах ЖКХ и природными явлениями, повлекшими невозможность эксплуатации жилищного фонда.

Внедрение централизованной цифровой системы МКА ЖКХ позволило добиться следующих результативных показателей работы предприятий жилищно-коммунальной сферы регионов Российской Федерации:

- среднее время устранения аварий сократилось на 43,1%;
- темп ежемесячного прироста сведений о происшествиях за отчетный период увеличился с 107% до 114%;

- сформировалась база из наиболее аварийных объектов ресурсоснабжающих организаций и предприятий коммунальной инфраструктуры, требующих постоянного мониторинга и управления [6].

Создание и эффективная работа Единой цифровой системы мониторинга и контроля устранения аварий и инцидентов на объектах жилищно-коммунального хозяйства является важным последующим шагом в реформации и трансформации отечественной сферы ЖКХ к цифровой реальности будущего.

На территории Северо-Западного административного округа г. Москвы в начале 2021 года начал свое пилотирование инновационный проект в сфере городского электроснабжения «Цифровой район электрических сетей». Проект предусматривает оснащение 15,6 тысячи трансформаторных подстанций и 63 тыс.км городских электрических сетей цифровыми датчиками, позволяющими оперативно осуществлять мониторинг и визуализацию текущего состояния работы энергосистемы г. Москвы на интерактивный экран Центральной диспетчерской службы. Теперь полученная информация и сигналы телеизмерений от цифровых датчиков о нагрузках и аварийных ситуациях в городской энергосистеме обрабатывается цифровым ИТ-решением с компонентным применением искусственного интеллекта «Советчик диспетчера», который рассчитывает и подбирает оптимальные варианты локализации аварий, перераспределение электроэнергии по электрическим сетям и координацию проведения ремонтных работ и отключений.

Первыми результатами работы цифрового проекта «Цифровой район электрических сетей» стали сокращение на 50% времени на получение информации о технологических нарушениях в электроснабжении московского мегаполиса и уменьшение времени на 30% устранения аварийных ситуациях на коммунальных электрических сетях. При положительной апробации данного пилотного проекта планируется до 2024 года присоединение всех округов г. Москвы к цифровой Центральной диспетчерской службе и последующее внедрение ИТ-решение Цифровой системы прогнозирования технологических нарушений для составления графиков предупредительного ремонта и

технического обслуживания электрических сетей и инженерного оборудования [11, 12].

Практическое внедрение, развитие и совершенствование работы единой цифровой системы мониторинга и контроля устранения аварий и инцидентов на объектах жилищно-коммунальной сферы является последовательным этапом цифровизации и модернизации жилищно-коммунальной сферы РФ на пути создания «умных» городских инфраструктур.

В основе создания «умного» цифрового города лежат инновационные цифровые технологии, использующие операционные интеллектуальные системы. Данные системы призваны связывать между собой все городские коммунальные службы, управляющие компании, ресурсоснабжающие организации, социальные объекты инфраструктуры, логистические и транспортные компании, информационные системы с массивами данных и личные цифровые гаджеты потребителей жилищно-коммунальных услуг.

В «умном» цифровом городе предполагается отдельная инфраструктура передачи и обмена данных, вся информация о коммунальных службах является актуальной в онлайн-режиме и постоянно обновляется. Цифровые системы анализа и обработки данных, позволяют работать с этой информацией всем пользователям и отдельным информационным системам, а для синхронизации потоком и объемов данных в «умном» цифровом городе используются системы агрегации и унификации.

Одним из первых российских инновационных проектов в области «умных» городов в Правительством г. Москвы реализуется цифровой пилот «Смарт-Квартал» в районе Марьино, объединяющей 7 многоквартирных домов современной застройки.

Многоквартирные дома имеют цифровые ИТ-решения, обеспечивающие жителей интеллектуальными системами освещения и ресурсопотребления, повышенной безопасности проживания. Беспроводные приборы учета коммунальных ресурсов в автоматическом режиме передают показания для начисления оплаты ресурсоснабжающими организациями.

Домофоны нового поколения и камеры видеонаблюдения позволяют собственникам помещений в «Смарт-Квартале» получать видеoinформацию на свои смартфоны и быть более уверенными в безопасности своего имущества и членов своей семьи.

На придомовой территории «умного» квартала установлены:

- система освещения с энергоэффективными светодиодными светильниками, работающими от датчиков движения;
- метеостанция для измерения и передачи в режиме «24/7» показателей влажности, силы ветра, давления и температуры воздуха;
- зарядная электрическая станция для электротранспорта и электрокаров на 22 кВт;
- мусорные контейнеры, оснащенные пожарной сигнализацией и цифровым решением с датчиками, позволяющие распознавать типа бытового отхода, правильность сортировки отходов и наполняемость контейнера для формирования индивидуального графика вывоза специализированным транспортом.

Практическое внедрение цифровых ИТ-решений и инновационных технологий в развитие жилищно-коммунальной сферы отдельных районов и в последующем всей городской инфраструктуры позволит повысить качество жизни, обеспечить комфорт и безопасность, а также оптимизировать потребление коммунальных ресурсов и сократить расходы на оплату жилищно-коммунальных услуг. Цифровизация жилищно-коммунальной сферы российских регионов является сложным и наполненным инновационным совершенствованием процессом на всех уровнях, который требует государственной поддержки и бюджетное целевое финансирование, необходимые для становления инновационной городской экосистемы будущего.

**Заключение.** Внедрение цифровых инноваций является необходимым условием модернизации отечественной жилищно-коммунальной сферы. Для управляющих и ресурсоснабжающих компаний в условиях завершения реформационных процессов на отечественном рынке ЖКУ цифровизация

отрасли является главным драйвером современного эффективного развития и повышения качества предоставления жилищно-коммунальных услуг.

Интеграция цифровых решений в ЖКХ России невозможна без нивелирования существующих традиционных барьеров развития: высокий износ отечественной инженерной инфраструктуры и конструктива жилого фонда и коммунальных сетей; отсутствие высококвалифицированного обучения руководителей и специалистов ЖКХ новым технологиям и инновациям; высокая стоимость внедрения цифровых решений и обеспечения кибербезопасности для предприятий ЖКХ; недостаточная поддержка пилотных проектов на муниципальном и региональном уровне страны; недоверие потребителей к инновациям и технологиям в сфере ЖКХ; низкая культура и информированность населения по вопросам ЖКУ; рост задолженности населения по оплате ЖКУ.

Государственной стратегией развития цифровых технологий в Российской Федерации на период 2019-2021гг. в федеральном бюджете на разработку цифровых решений на основе компонентного применения искусственного интеллекта выделено 258 млрд.руб., что послужило импульсом для разработки и апробации инновационных проектов и цифровых решений в сфере развития городской инфраструктуры и модернизации национальной жилищно-коммунальной сферы.

Отраслевая цифровизация российского ЖКХ была реализована в таких инновационных проектах, как Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства; Единая цифровая системы мониторинга и контроля устранения аварий и инцидентов на всех объектах жилищно-коммунального хозяйства на территории Российской Федерации; инновационный проект в сфере городского электроснабжения «Цифровой район электрических сетей» на территории Северо-Западного административного округа г. Москвы; проект «умных» городов – «Смарт-Квартал» в районе Марьино г. Москва, объединяющей 7 многоквартирных домов современной постройки.

Цифровизация отраслевой жилищно-коммунальной сферы России является сложным трансформационным процессом, который требует государственной поддержки и бюджетное целевое финансирование, необходимые для становления инновационной городской и жилищно-коммунальной сферой экосистемы будущей цифровой реальности.

### **Библиографический список**

1. Долматова А.В., Кузнецова А.И. Инновационные технологии в системе ЖКХ // Экономика и управление. – 2016. – №3(18). – С.42-49.

2. Индикаторы цифровой экономики: 2021: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 380 с. – 300 экз. – ISBN 978-5-7598-2345-2 (в обл.).

3. Годовой отчет за 2020 год ГК «Фонд содействия реформирования жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации» – Обнинск: Изд-во «Полиграф», 2021. – 130с.

4. Кемайкин Н.К., Павленков М.Н. Направления развития ЖКХ России // Вестник ТГУ. Экономика. – 2020. – №5. – С.21-33.

5. Кириллова А.Н. Стратегический потенциал и ключевые факторы развития жилищно-коммунального развития жилищно-коммунального хозяйства // Недвижимость: экономика, управления. – 2018. – №3. – С.12-16.

6. Кислякова Ю.Г., Казакова О.Ю. Инновационные технологии «Умного города» в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Социально-экономическое управление: теория и практика. – №3 (38). – 2019. – С.57-58.

7. Лычагина А.А., Деменев А.В. Оптимизация сферы ЖКХ посредством технологических инноваций // Сервис в России и за рубежом. – 2020. – Т14. – №5. – С.164-174.

8. Открытые данные электронного портала «Государственная информационная система жилищно-коммунального Российской Федерации» – <https://www.dom.gosuslugi.ru>

9. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»».

10. Сологубова Г.С. Составляющие цифровой трансформации: монография. М.: Юрайт, – 2018. – 141 с.

11. Токарев Б.Е. Количественный анализ инновационных стартапов в России // Управление. – 2020. – № 2. – С.20–29.

12. Тренды развития искусственного интеллекта в сфере ЖКХ: аналитический обзор. М.: ГБУ «Агентство инноваций города Москвы», – 2020. – 128с.

### **References:**

1. Dolmatova A.V., Kuznetsova A.I. Innovative technologies in the housing and communal services system // Economics and management. – 2016. – №3(18). – Pp.42- 49.

2. Indicators of the digital economy: 2021: statistical collection / G.I. Abdrakhmanova, K.O. Vishnevsky, L.M. Gokhberg et al.; National. research. Higher School of Economics. – Moscow: HSE, 2021. – 380 p. - 300 copies. – ISBN 978-5-7598-2345-2 (in the region).

3. Annual report for 2020 of the State Corporation «Fund for Assistance in Reforming Housing and Communal Services of the Russian Federation» – Obninsk: Publishing House «Polygraph», 2021. – 130с.

4. Kemaykin N.K., Pavlenkov M.N. Directions of development of housing and communal services of Russia // Bulletin of TSU. Economy. – 2020. – № 5. – pp.21-33.

5. Kirillova A.N. Strategic potential and key factors of development of housing and communal development of housing and communal services // Real estate: economics, management. - 2018. – № 3. – pp.12-16.

6. Kislyakova Yu.G., Kazakova O.Yu. Innovative technologies of «Smart city» in the sphere of housing and communal services // Socio-economic management: theory and practice. – №3 (38). – 2019. – Pp.57-58.



7. Lychagina A.A., Demenev A.V. Optimization of housing and communal services through technological innovations // Service in Russia and abroad. – 2020. – Т14. – № 5. – pp.164-174.
8. Open data of the electronic portal «State Information System of Housing and Communal Services of the Russian Federation» – <https://www.dom.gosuslugi.ru>
9. Decree of the Government of the Russian Federation № 1632-r dated 28.07.2017 «On Approval of the Digital Economy of the Russian Federation Program».
10. Sologubova G.S. Components of digital transformation: monograph. M.: Yurayt, – 2018. – 141 p.
11. Tokarev B.E. Quantitative analysis of innovative startups in Russia // Management. – 2020. – № 2. – pp. 20–29.
12. Trends in the development of artificial intelligence in the housing and communal services: an analytical review. Moscow: GBU «Agency of Innovations of the City of Moscow», – 2020. – 128s.