

Анализ успешных практик и определение перспективных направлений внедрения инноваций в сферу жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

Мутолапов Раис Харисович

Аспирант

ORCID: 0000-0002-0866-3488, e-mail: mutolapovr@lenta.ru

Самарский государственный экономический университет, г. Самара, Россия

Аннотация

Так как ключевым направлением современного развития является внедрение цифровых технологий с целью оптимизации всех сторон экономической деятельности, основной фокус настоящей работы концентрируется на анализ текущего состояния и перспектив внедрения инноваций в сфере жилищно-коммунального хозяйства (далее – ЖКХ) с точки зрения цифровизации отрасли. Для достижения поставленной цели мы использовали анализ статистических данных в разрезе экономических видов деятельности для определения текущего уровня инновационного развития сферы ЖКХ России, а также отдельные индикаторы распространения и эффективности применения цифровых решений в отрасли. В ходе работы установлено, что ЖКХ значительно отстает от среднероссийских показателей инновационной деятельности инновационной активности компаний, расходов на нововведения, а также современной продукции, работ и услуг. В формировании российской «индустрии 4.0» жилищно-коммунальная сфера также демонстрирует значительное отставание в развитии. Применение наиболее передовых и перспективных цифровых технологий находится на крайне низком уровне, а используемые в деятельности компаний отрасли цифровые решения демонстрируют крайне низкие показатели эффективности, и большинство из них практически не оказывает какого-нибудь значимого влияния на работу организаций отрасли. Отрицательный опыт вложений в цифровую инфраструктуру мы считаем причиной низкой вовлеченности компаний ЖКХ в четвертую промышленную революцию и невысоких показателей инновационного развития в масштабах страны.

Ключевые слова

Анализ больших данных, жилищно-коммунальное хозяйство, индикаторы инновационной активности, инновации, опросы организаций, перспективы внедрения инноваций, целесообразность цифровых технологий, цифровизация, эффективность цифровых технологий

Для цитирования: Мутолапов Р.Х. Анализ успешных практик и определение перспективных направлений внедрения инноваций в сферу жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации // Вестник университета. 2024. № 11. С. 43–51.



Analysis of successful practices and determination of promising directions for implementing innovations in the sphere of housing and communal services in Russia

Rais Kh. Mutolapov

Postgraduate Student

ORCID: 0000-0002-0866-3488, e-mail: mutolapovr@lenta.ru

Samara State Economic University, Samara, Russia

Abstract

Since the key direction of modern development is the introduction of digital technologies in order to optimise all the aspects of economic activity, the main focus of the work is aimed at analysing the current state and prospects for the introduction of innovations in the housing and utilities sector (hereinafter referred to as HUS) from the point of view of digitalisation of the industry. To achieve this goal, we have used the analysis of statistical data in the context of the economic activities to determine the current level of innovative development of the HUS of Russia as well as individual indicators of the distribution and effectiveness of applying digital solutions in the industry. In the course of the work, it has been found that it significantly lags behind the average Russian indicators of innovation of innovative activity of companies, expenses on innovations as well as of modern products, works, and services. In the formation of the Russian “industry 4.0”, the HUS also demonstrates a significant lag in the development. The use of the most advanced and promising digital technologies is at an extremely low level, and the digital solutions applied in the activities of companies in the industry demonstrate extremely low efficiency rates, and most of them have virtually no significant impact on the work of the organisations. We believe that the negative experience of investing in the digital infrastructure is the reason for low involvement of the HUS companies in the fourth industrial revolution and low indicators of the innovative development on a national scale.

Keywords

Big data analysis, housing and communal services, indicators of innovation activity, innovations, surveys of organisations, prospects for introducing innovations, feasibility of digital technologies, digitization, efficiency of digital technologies

For citation: Mutolapov R.Kh. (2024) Analysis of successful practices and determination of promising directions for implementing innovations in the sphere of housing and communal services in Russia. *Vestnik universiteta*, no. 11, pp. 43–51.



ВВЕДЕНИЕ

Жилищно-коммунальное хозяйство (далее – ЖКХ) является стратегически важной отраслью экономики, поскольку служит задаче жизнеобеспечения граждан и народного хозяйства, удовлетворяя потребности конечных потребителей в ресурсах, энергоносителях и иных благах современной цивилизации. Расходы на оплату услуг ЖКХ являются тратами первой необходимости, и от эффективности работы жилищно-коммунальной системы в значительной степени зависят социально-экономическая обстановка и уровень жизни граждан. Исходя из этого поиск решений по рационализации работы сферы ЖКХ имеет первостепенное значение для экономического развития страны.

Большинство исследователей сходятся во мнении, что ключевым направлением инноваций в сфере ЖКХ является внедрение современных цифровых решений. Так, Н.В. Эзау считает цифровые решения методом повышения эффективности контроля учета и распределения ресурсов в коммунальной сфере, а также роста оперативности определения и устранения аварийных ситуаций [1]. В условиях высокого уровня износа коммунальных сетей это является дополнительным фактором в пользу внедрения решений по снижению последствий аварийных ситуаций [2].

Н.В. Карпова, Д.В. Щербакова и О.Э. Игнашин видят в цифровизации ЖКХ дополнительный резерв повышения эффективности, что приведет к экономии энергоресурсов в масштабах страны и снижению остроты необходимости ввода новых мощностей по добыче ресурсов и генерации электроэнергии [3; 4]. Действительно, при оптимизации приема, передачи и потребления ресурсов аспект экономии для потребителей неразрывно связан с аспектом снижения потребности в капитальных затратах на их получение. М.В. Семёнычева приводит такие данные по использованию технологий искусственного интеллекта (далее – ИИ): экономия до 50 % затрат на электроэнергию при освещении, 20 % экономии расходов по вывозу бытовых отходов, 30 % – на эксплуатацию сетей электроосвещения [5]. Конечно, немаловажен и аспект цифровизации взаимодействия уровня потребитель – организация ЖКХ, который позволяет сократить расходы на персонал и ускорить процесс удовлетворения заявок граждан.

В целом же, несколько расширив мнение Г.И. Яковлева, отметим, что становление отрасли ЖКХ представляет собой результирующую всех сторон деятельности: социально-экономических, экологических, инфраструктурных, а также аспектов устойчивого развития [6–8]. Цифровые решения являются наиболее перспективной областью инновационного развития данного направления [9–11]. Исходя из сказанного целями статьи выступают анализ внедрения современных цифровых технологий в сферу ЖКХ, а также оценка результативности их применения предприятиями данного направления.

Предметом исследования являются статистические индикаторы, характеризующие инновационное развитие экономики Российской Федерации (далее – РФ, Россия) (в том числе сведения об использовании цифровых технологий).

Гипотеза исследования заключается в целесообразности оценки степени и эффективности внедрения цифровых технологий в сфере ЖКХ России.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЙ СФЕРЫ

Предваряя исследование, стоит отметить неполноту охвата данных Федеральной службы государственной статистики и Единой межведомственной информационно-статистической системы всей номенклатуры кодов ОКВЭД2 (ОКВЭД – Общероссийский классификатор видов экономической деятельности), поэтому табл. 1 и табл. 2 ниже содержат лишь часть наименований видов экономической деятельности, относящихся к сфере ЖКХ. Несмотря на это, мы считаем выборку достаточно репрезентативной для задач нашего исследования, поскольку даже такой формат позволяет наглядно представить ситуацию в отрасли.

Табл. 1 свидетельствует о неравномерном распределении инновационной активности в сфере ЖКХ по видам экономической деятельности. Так, в жилищно-коммунальной сфере, связанной с передачей и распределением электроэнергии и газа, показатели примерно соответствуют средним по экономике или выше таковых. Тогда как все остальные направления демонстрируют худшее значение индикаторов инновационной активности. Замечание особенно касается тепловой энергетики.

Таблица 1

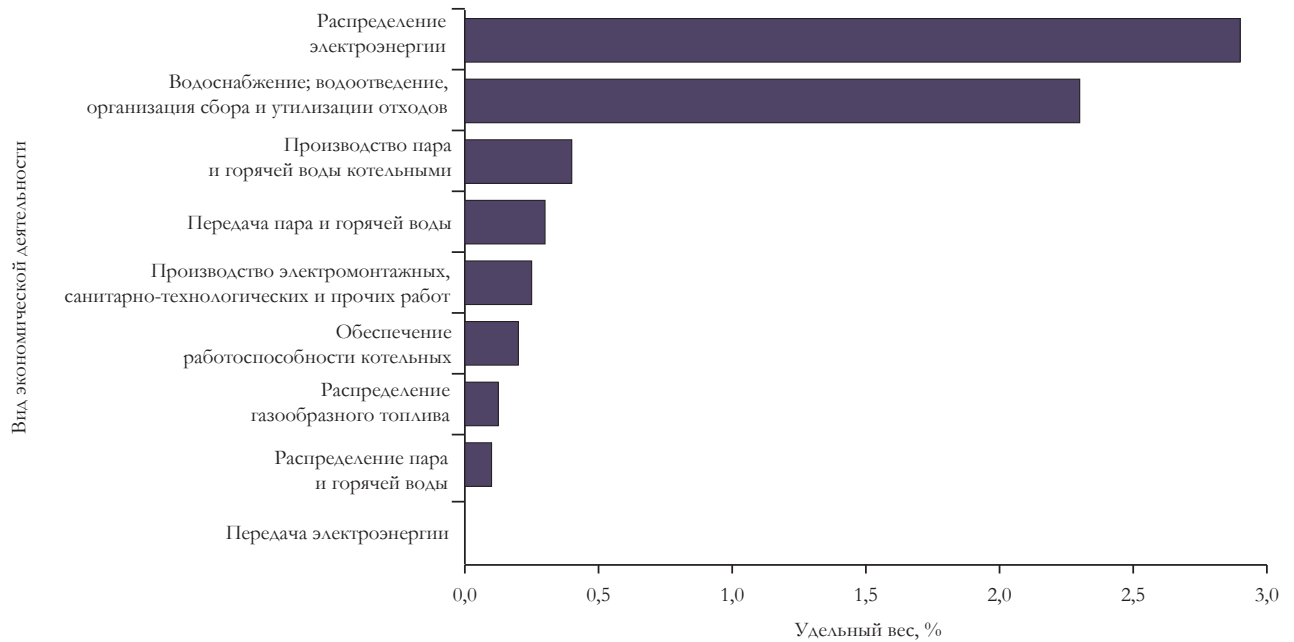
Уровень инновационной активности организаций по видам экономической деятельности в 2019–2022 гг.

Вид экономической деятельности	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Всего	9,1	10,8	11,9	11,0
Передача электроэнергии	12,2	15,1	15,3	12,5
Технологическое присоединение к распределительным электросетям	30,0	11,9	18,6	18,5
Распределение электроэнергии	5,5	8,2	6,3	5,7
Распределение газообразного топлива по газораспределительным сетям	8,5	14,0	12,4	11,7
Производство пара и горячей воды (тепловой энергии) котельными	4,9	6,9	5,2	5,1
Передача пара и горячей воды (тепловой энергии)	7,3	9,3	9,6	6,8
Распределение пара и горячей воды (тепловой энергии)	3,7	6,3	8,3	4,1
Обеспечение работоспособности котельных	7,1	2,1	2,4	5,6
Обеспечение работоспособности тепловых сетей	5,3	–	–	–
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	4,6	5,8	5,6	5,0
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха (за исключением торговли)	8,1	9,9	9,0	8,1

Примечание: данные представлены в %

Источник¹

Сравнительно невысокий уровень инновационной активности предприятий жилищно-коммунальной сферы сказывается на качественной структуре товаров, работ и услуг, которая представлена на рисунке ниже.



Источник²

Рисунок. Удельный вес инновационных товаров, выполненных работ, услуг (по видам экономической деятельности) в их общем объеме в 2022 г.

¹ Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации и технологии. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 12.09.2024).
² Там же.

Как видно из рисунка, инновационные товары, работы и услуги в сфере ЖКХ составляют заметно меньшую величину по сравнению со среднероссийским показателем 5,1 % на 2022 г. Причем практически вся инновационная продукция сосредоточена в сфере распределения электроэнергии, а также в группе «Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов», тогда как в остальных направлениях показатель не превышает 0,5 %.

То есть с точки зрения инновационности продукции ЖКХ заведомо отстает от среднероссийских показателей, причем в большинстве направлений инновационная продукция представляет собой незначительную в масштабах общего производства долю. Конечно, главным фактором здесь выступает низкий уровень инновационных расходов (табл. 2).

Таблица 2

Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженной продукции (товаров, работ и услуг) в 2019–2022 гг.

Вид экономической деятельности	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Распределение электроэнергии	1,1	3,2	3,7	3,2
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов	2,0	2,1	2,9	3,2
Передача электроэнергии	0,9	1,2	1,5	1,2
Производство пара и горячей воды котельными	0,2	1,0	0,1	0,5
Распределение пара и горячей воды	–	0,7	0,2	0,3
Технологическое присоединение к распределительным электросетям	3,1	0,4	0,7	0,1
Распределение газообразного топлива по газораспределительным сетям	–	0,9	0,1	0,1
Обеспечение работоспособности котельных	0,1	0,0	0,0	0,1
Передача пара и горячей воды	0,2	0,3	0,2	0,1
Обеспечение работоспособности тепловых сетей	0,1	0,1	–	–
Производство электромонтажных, санитарно-технических и прочих строительно-монтажных работ	–	0,0	0,1	0,0

Примечание: данные представлены в %

Источник³

Из табл. 2 нетрудно заметить, что две наиболее инновационные с точки зрения качественной структуры продукции (см. рисунок) демонстрируют и наибольшую долю расходов на инновационную деятельность – это направление распределения электроэнергии, а также собирательная категория водоснабжения, водоотведения и утилизации отходов. Здесь доля инновационных расходов превышает 3 %. В остальных направлениях показатели невысоки и не имеют существенной тенденции к росту. Отметим, что в среднем по экономике удельный вес затрат на инновации составлял в 2022 г. 2,1 %. Инновационные направления в ЖКХ, обозначенные выше, в общем выглядят на фоне среднероссийского показателя весьма неплохо.

Согласно Приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (далее – Минстрой РФ) от 27 апреля 2016 г. № 286/пр в группу кодов ОКВЭД2 для ЖКХ попадает ряд номенклатурных кодов, которые в полной мере можно отразить в следующем разделе – использование цифровых технологий в отрасли ЖКХ⁴.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖКХ

Как мы уже обозначили выше, ключевой точкой приложения инновационной деятельности в настоящее время является цифровизация. Жилищно-коммунальная сфера из соображений, высказанных нами выше, должна следовать данному тренду интенсификации и повышения эффективности своей деятельности.

³ Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации и технологии. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 12.09.2024).

⁴ Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27.04.2016 № 286/пр «Об утверждении собирательных классификационных группировок отрасли жилищно-коммунального хозяйства». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201607180032?ysclid=m27ds8ctua797829773> (дата обращения: 12.09.2024).

В 2022 г. из общего числа зарегистрированных в сфере ЖКХ 337 тыс. организаций цифровые технологии использовали менее 10 тыс. (почти 3 % от общего количества). При этом в целом по экономике уровень применяли цифровых технологий заметно выше и составляет 7,6 % (табл. 3).

Таблица 3

Уровень использования некоторых цифровых технологий в целом по экономике и по сумме видов экономической деятельности, относящихся к сфере ЖКХ, на 2023 г.

Предприятия	Всего, ед.	%	Сфера ЖКХ, ед.	%
Общее количество предприятий	3 285 118	100	336 767	100
Из них использовавших цифровые технологии, в том числе:	248 522	7,6	9 656	2,9
– электронный обмен данными;	173 476	5,3	6 962	2,1
– геоинформационные системы;	37 844	1,2	1 650	0,5
– цифровые платформы;	53 045	1,6	1 589	0,5
– технологии больших данных;	47 314	1,4	1 609	0,5
– технологии ИИ;	15 320	0,5	441	0,13
– облачные сервисы;	82 606	2,5	2 848	0,8
– интернет вещей;	34 596	1,1	1 639	0,5
– технологии радиочастотной идентификации объектов (RFID);	28 105	0,9	1 124	0,3
– промышленные роботы;	8 475	0,3	199	0,06
– аддитивные технологии;	5 731	0,2	161	0,05
– цифровой двойник;	4 534	0,14	261	0,08
– ЦОД	16 437	0,5	582	0,2

Примечание: RFID – англ. radio frequency identification; ЦОД – центр обработки данных

Источник⁵

Как видно из табл. 3, основное направление использования цифровых технологий в экономике в целом и в частности в ЖКХ – это электронный обмен данными и широко распространенные облачные сервисы, то есть давно освоенные решения, не имеющие, в сущности, производственной новизны. Наиболее перспективные для работы с коммунальными сетями: ИИ, большие данные, интернет вещей, геоинформационные системы – их применяемость в сфере ЖКХ минимальна. Промышленные роботы, аддитивные технологии и цифровые двойники – это, конечно, в основном область промышленного применения. Поэтому использование их в компаниях сектора коммунального хозяйства описывается сотыми долями процентов.

В целом же, как следует из табл. 3, применяемость цифровых технологий компаниями жилищно-коммунальной сферы в среднем намного и даже на порядок ниже, чем в среднем по экономике, а в абсолютном исчислении представляет собой незначительные величины в масштабах отрасли. Конечно, это можно объяснить и дороговизной современных цифровых решений, когда помимо этого ограниченные возможности ЖКХ просто не рассчитаны на крупные инвестиции в цифровизацию. Сказывается и инертность отрасли, не связанной с необходимостью постоянно конкурировать за товарные рынки, где управляющие компании часто являются монополистами или единственным конкурентным преимуществом выступает разница в оплате за коммунальные услуги, и внедрение каких-то современных цифровых решений в большом масштабе не представляется целесообразным шагом. Да, тут, конечно, присутствует множество факторов. Однако мы бы хотели обратить внимание на такой практически не встречающийся в научных публикациях момент, как оценка эффективности применения цифровых технологий в жилищно-коммунальной сфере. Возможно, это сделает более понятным низкий уровень вовлеченности компаний ЖКХ в процесс цифровизации российской экономики.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖКХ

На основании анализа опросов организаций, оценивших воздействие цифровых технологий в 2022 г., мы сформировали табл. 4, в которой в максимально сжатой форме представлены результаты оценки.

⁵ Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации и технологии. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 12.09.2024).

Ответы подразумевали три варианта ответа относительно воздействия четырех групп цифровых технологий: «положительное», «отрицательное» и «не повлияло». Данные в табл. 4 представляют собой сумму каждого из этих ответов для собирательной группы кодов, относящейся к сфере ЖКХ (см. выше Приказ Минстроя РФ № 286⁶).

Таблица 4

Доля ответов организаций сферы ЖКХ относительно воздействия применения цифровых технологий в своей деятельности по категориям в 2022 г.

Показатель	Оценка влияния		
	Отрицательное	Нет	Положительное
Технологии сбора, обработки и анализа больших данных			
Финансовая деятельность	4,6	71,2	24,2
Безопасность труда работников	15,1	78,1	6,8
Новые товары и услуги, рост их качества	4,2	80,6	15,1
Эффективность внутренних процессов	4,4	69,9	25,7
Эффективность внешних процессов	4,3	70,2	25,4
Окружающая среда	4,3	82,7	13,1
Технологии ИИ			
Финансовая деятельность	4,2	86,6	9,2
Безопасность труда работников	4,1	87,4	8,5
Новые товары и услуги, рост их качества	3,8	88,4	7,8
Эффективность внутренних процессов	3,8	85,3	10,9
Эффективность внешних процессов	3,9	84,8	11,3
Окружающая среда	3,9	88,8	7,3
Интернет вещей			
Финансовая деятельность	3,7	74,5	21,8
Безопасность труда работников	3,4	79,2	17,5
Новые товары и услуги, рост их качества	3,1	82,8	14,0
Эффективность внутренних процессов	3,4	72,3	24,3
Эффективность внешних процессов	3,2	74,0	22,8
Окружающая среда	3,4	83,8	12,8
Другие цифровые технологии			
Финансовая деятельность	2,4	69,1	28,5
Безопасность труда работников	2,1	76,6	21,3
Новые товары и услуги, рост их качества	1,9	81,2	16,9
Эффективность внутренних процессов	2,5	65,9	31,7
Эффективность внешних процессов	2,3	65,2	32,5
Окружающая среда	2,4	83,8	13,8

Примечание: данные представлены в %

Источник⁷

Из табл. 4 хорошо заметно, что подавляющее большинство опрошенных в 2022 г. компаний жилищно-коммунальной сферы характеризует эффективность применения цифровых технологий как нулевое: таких ответов в среднем оказалось 78 %. Около 4 % компаний отметили отрицательный эффект. Лишь 18 % положительно отзывались о влиянии цифровых решений в своей деятельности.

⁶ Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27.04.2016 № 286/пр «Об утверждении собирательных классификационных группировок отрасли жилищно-коммунального хозяйства». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201607180032?ysclid=m27ds8ctua797829773> (дата обращения: 12.09.2024).

⁷ Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации и технологии. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 12.09.2024).

Заметим, что технологии больших данных для 15 % компаний оказались неэффективными в плане безопасности труда работников – это самый худший показатель из представленных в табл. 4. Очевидно, это связано с проблемами конфиденциальности личных данных, неприменимостью таких систем для ряда задач или со слабой проработанностью направления применения этих систем в жилищно-коммунальной сфере.

Самый низкий положительный результат наблюдается для направления воздействия на окружающую среду: почти 85 % ответов – «не повлияло» и менее 12 % – «влияние положительное».

Самая высокая оценка (конечно же, в сравнении с остальными) отмечается в направлении повышения эффективности внутренних и внешних процессов, то есть производительности труда, скорости и качества взаимодействия с контрагентами. Здесь положительный эффект отмечен у 23 % опрошенных компаний, и лишь 73 % ответили отрицательно.

В целом табл. 4 отражает негативный опыт использования цифровых систем в ЖКХ, что, по нашему мнению, является ключевой причиной гораздо меньшей их распространенности в коммунальной сфере по сравнению со средними показателями по экономике. Разумеется, компании отрасли осведомлены о слабости проработанности вопроса эффективности новых инновационных решений. В условиях недостаточной финансовой обеспеченности, безусловно, компании коммунальной сферы не спешат применять не прошедшие проверку практикой цифровые решения.

Поэтому и цифровые технологии носят скорее единичный характер применения, чем массовый. Уровни инновационных расходов и инновационной активности в целом по коммунальной отрасли сравнительно невысоки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В начале работы мы определили наиболее целесообразным и соответствующим духу современности направлением инновационного развития экономики и в частности жилищно-коммунальной отрасли цифровизацию ее деятельности, формирование элементов четвертой промышленной революции (по К. Швабу) с широким применением цифровых технологий на всех этапах деятельности.

Коммунальная сфера является ключевым звеном социально-экономической жизни страны, оказывая непосредственное влияние на жизнедеятельность бытовой и промышленной сфер, определяя эффективностью своей работы уровень затрат остальных экономических игроков. Поэтому повышение эффективности работы коммунального хозяйства является важнейшей задачей в рамках формирования «индустрии 4.0» в России.

Несмотря на очевидность обозначенных нами задач, сфера ЖКХ выступает одной из наименее инновационно развитых в российской экономике. Лишь передача и распределение электроэнергии и газа относятся к инновационно активным направлениям в коммунальном хозяйстве, тогда как остальные отрасли ЖКХ демонстрируют крайне низкий уровень инновационной активности по сравнению со среднероссийским уровнем. Инновационные товары и услуги фактически формируются только в области распределения электроэнергии и в направлении водоснабжения, водоотведения и утилизации отходов. В остальных инновационная составляющая практически отсутствует.

Конечно, причиной является низкий уровень инновационных расходов компаний, которые достаточны лишь в обозначенных выше направлениях электроэнергетики и водоснабжения (порядка 3 % от общих расходов), тогда как в остальных отраслях ЖКХ они явно недостаточны.

Уровень же использования наиболее перспективных цифровых технологий в жилищно-коммунальной сфере находится на крайне низком уровне, за исключением общераспространенных направлений электронного взаимодействия данными и облачных сервисов. В остальном случаи применения исчисляются долями процентов от общего количества компаний.

Впрочем, первая причина низкой степени вовлеченности сферы ЖКХ в цифровизацию экономики – практически полное отсутствие влияния цифровых решений на деятельность компаний отрасли. Подавляющее большинство организаций отметили отсутствие воздействия цифровых технологий на свою работу в 2022 г. Именно низкая эффективность видится ключевой причиной невысокой инновационной активности предприятий сферы ЖКХ. Здесь необходимо более рационально подходить к вопросу применения тех или иных инновационных решений в отрасли, не испытывающей переизбытка финансовых возможностей.

Список литературы

1. Эзю Н.В. Инновации в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ). В кн.: Наука. Инновации. Будущее – 2023: сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 12 декабря 2023 г. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука»; 2023. С. 126–130.
2. Мамина Е.В., Богомазова И.В. Проблемы внедрения инноваций в сферу ЖКХ и пути их решения. Тенденции развития науки и образования. 2022;82–3:74–76. <https://doi.org/10.18411/trnio-02-2022-104>
3. Карпова Н.В. Инновации на службе ЖКХ. Известия Дагестанского ГАУ. 2022;1(13):81–85.
4. Щербактова Д.В., Игнашин О.Э. Инновации в ЖКХ как путь повышения реальных доходов населения России. Управленческое консультирование. 2021;5(149):146–157. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-5-146-157>
5. Семёнычева М.В. Искусственный интеллект в сфере ЖКХ. Актуальные вопросы современной экономики. 2024;1:88–96.
6. Яковлев Г.И., Полтавцев С.М. Приоритетные направления инновационного развития предприятий системы ЖКХ. Международный научно-исследовательский журнал. 2024;7(145). <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.35>
7. Кочеткова Я.А., Павлова Е.А. Цифровые тренды в области программных средств для сферы жилищно-коммунального хозяйства. Вестник Ассоциации вузов туризма и сервиса. 2023;1(17):256–265.
8. Лычагина А.А., Демениев А.В. Оптимизация сферы ЖКХ посредством технологических инноваций. Сервис в России и за рубежом. 2020;5(92(14)):164–174. <https://doi.org/10.24411/1995-042X-2020-10515>
9. Мутулапов Р.Х. Современная роль и значение цифровых инноваций в модернизации жилищно-коммунальной сферы Российской Федерации. Российский экономический интернет-журнал. 2022;2.
10. Саввина И.С. Принципы цифровизации сферы ЖКХ. Экономика и предпринимательство. 2021;4(129):1092–1095. <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.129.4.214>
11. Хаметова А.Т., Смирнова Ю.О. Инновации в управлении в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Юрисконсульт в строительстве. 2023;7.

References

1. Ezyu N.V. Innovations in the field of housing and communal services (HCS). In: Science. Innovations. Future – 2023: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Petrozavodsk, December 12, 2023. Petrozavodsk: International Center for Scientific Partnership “New Science”; 2023. Pp. 126–130. (In Russian).
2. Mamina E.V., Bogomazova I.V. Problems of introducing innovations in the sector of housing and communal services and ways to solve them. Trends in the development of science and education. 2022;82–3:74–76. (In Russian). <https://doi.org/10.18411/trnio-02-2022-104>
3. Karpova N.V. Innovations in the service of housing and public utilities. Dagestan GAU Proceedings. 2022;1(13):81–85. (In Russian).
4. Shcherbakova D.V., Ignashin O.E. Innovations in housing and communal services to increase real incomes of the Russian population. Administrative Consulting. 2021;5(149):146–157. (In Russian). <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-5-146-157>
5. Semenycheva M.V. Artificial intelligence in the housing and communal services sector. Current issues of the modern economics. 2024;1:88–96. (In Russian).
6. Yakovlev G.I., Poltavtsev S.M. Priority directions of innovative development of enterprises of the housing and utilities system. International Research Journal. 2024;7(145). (In Russian). <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.35>
7. Kochetkova Ya.A., Pavlova E.A. Digital trends in the field of software for the sector of housing and communal services. Universities for Tourism and Service Association Bulletin. 2023;1(17):256–265. (In Russian).
8. Lychagina A.A., Demenev A.V. Technological innovations as a way of optimizing the housing and communal services. Services in Russia and Abroad. 2020;5(92(14)):164–174. (In Russian). <https://doi.org/10.24411/1995-042X-2020-10515>
9. Mutolapov R.Kh. The modern role and importance of digital innovations in the modernization of the housing and communal services of the Russian Federation. Russian economic online journal. 2022;2. (In Russian).
10. Savvina I.S. Principles of digitalization of the housing and communal services. Journal of Economy and Entrepreneurship. 2021;4(129):1092–1095. (In Russian). <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.129.4.214>
11. Khametova A.T., Smirnova Yu.O. Innovations in management in the field of housing and communal services. Legal adviser in construction. 2023;7. (In Russian).