

УДК 338.465.4

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ДРАЙВЕР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Квитко С. М.¹

студент,

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,

Саранск, Россия

Аннотация

В статье исследуется роль цифровых технологий в повышении энергетической эффективности на уровне предприятия жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ). Цифровая трансформация рассматривается как стратегический инструмент, позволяющий компании снижать операционные издержки, выполнять нормативные требования и повышать конкурентоспособность. На основе анализа научных подходов и нормативно-правовой базы систематизированы ключевые направления цифровизации: внедрение интеллектуальных систем учета, построение цифровой экосистемы, развитие аналитики данных и вовлечение потребителей. Особое внимание уделено экономическим эффектам от внедрения цифровых решений, включая сокращение потерь ресурсов, оптимизацию управления и повышение инвестиционной привлекательности. Сформулированы практические рекомендации для менеджмента предприятий ЖКХ по приоритизации цифровых проектов, направленных на энергосбережение.

Ключевые слова: цифровизация, энергоэффективность, предприятие ЖКХ, цифровая экосистема, управление ресурсами, энергосбережение, цифровые платформы.

¹ *Научный руководитель – Горина А.П., д.э.н., профессор кафедры экономики и организации производства*

***DIGITALIZATION AS A DRIVER OF ENERGY EFFICIENCY AT AN
ENTERPRISE IN THE FIELD OF HOUSING AND UTILITIES***

Kvitko S.M.

student,

N.P. Ogarev Mordovia State University,

Saransk, Russia

Abstract

The article examines the role of digital technologies in improving energy efficiency at the level of housing and communal services. Digital transformation is seen as a strategic tool that allows a company to reduce operating costs, meet regulatory requirements, and increase competitiveness. Based on the analysis of scientific approaches and the regulatory framework, the key areas of digitalization are systematized: the introduction of intelligent accounting systems, the construction of a digital ecosystem, the development of data analytics and consumer engagement. Particular attention is paid to the economic effects of the introduction of digital solutions, including reducing resource losses, optimizing management and increasing investment attractiveness. Practical recommendations for the management of housing and communal services enterprises on the prioritization of digital projects aimed at energy saving are formulated.

Keywords: digitalization, energy efficiency, housing and utilities enterprise, digital ecosystem, resource management, energy saving, digital platforms.

Предприятие ЖКХ сегодня сталкивается с тройным вызовом: жесткие нормативы энергоэффективности, растущие ожидания потребителей и необходимость оптимизации затрат. Традиционная модернизация инфраструктуры требует значительных инвестиций. Цифровая трансформация внутренних процессов становится ключевым решением, позволяя за счет

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

точного учета и анализа данных раскрыть резервы энергосбережения. Таким образом, цифровизация превращается из IT-проекта в стратегический драйвер энергоэффективности, напрямую определяющий экономические результаты предприятия.

Деятельность любого предприятия ЖКХ в области энергосбережения основывается на строгих законодательных требованиях. Фундаментальным документом является Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении...» [4], который устанавливает для организаций коммунального комплекса обязательства по проведению энергетических обследований, оснащению объектами учета ресурсов и реализации мероприятий по повышению энергетической эффективности. Для предприятия соблюдение данного закона является не только юридической обязанностью, но и отправной точкой для построения системной работы по учету и контролю энергопотребления.

Стратегический вектор развития задается на государственном уровне. Распоряжение Правительства РФ № 3268-р, утверждающее Стратегию развития ЖКХ до 2030 года, прямо указывает на необходимость «внедрения цифровых технологий и платформенных решений» как основу для технологического перевооружения отрасли и повышения эффективности управления [5]. Этот документ трансформирует цифровизацию из инициативы отдельной компании в общеотраслевую политику, создавая основу для государственной поддержки соответствующих проектов. Таким образом, для предприятия внедрение цифровых решений в сфере энергоэффективности становится инструментом не только внутренней оптимизации, но и стратегического соответствия национальным приоритетам, что может открывать доступ к целевым программам финансирования и субсидирования.

Переход от разрозненных цифровых решений к целостной системе требует концептуального осмысления. В качестве теоретической основы для предприятия ЖКХ может быть использована трехфакторная модель цифровой экосистемы, предложенная Т.А. Авериной и Ю.С. Лавровой [1]. Авторы Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

выделяют три взаимосвязанных компонента: технологический (инфраструктура данных, IoT-устройства), управленческий (аналитические алгоритмы, системы поддержки решений) и потребительский (цифровые сервисы взаимодействия). Применительно к предприятию это означает:

1) технологический фактор – развертывание интеллектуальных приборов учета (ИПУ), датчиков давления, температуры и протекания в инженерных сетях, которые формируют первичный цифровой поток данных о потреблении и состоянии инфраструктуры;

2) управленческий фактор – внедрение программных платформ (например, АИИС КУЭ – автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета энергии), которые агрегируют данные, выявляют аномалии (несанкционированные подключения, утечки), прогнозируют нагрузку и формируют оптимальные режимы работы оборудования;

3) потребительский фактор – развитие личных кабинетов, систем оповещения о высоком потреблении, что позволяет вовлекать абонентов в процесс рационального использования ресурсов, снижая пиковые нагрузки и коммерческие потери.

Интеграция этих трех факторов на единой цифровой платформе предприятия позволяет перейти от реактивного устранения потерь к предиктивному и адаптивному управлению энергоэффективностью.

Конкретные цифровые решения, внедряемые предприятием, напрямую воздействуют на его экономическую модель. Как справедливо отмечает О.Д. Никитин, цифровизация трансформирует традиционную экономику ЖКХ, создавая новую ценность за счет данных и снижения непроизводительных расходов [3]. Ключевым инструментом являются интеллектуальные системы учета ресурсов. Их внедрение, согласно исследованию Д.В. Друзьяки, является базовым условием для перехода к эффективному управлению жилищно-коммунальным хозяйством [2]. Для предприятия это дает следующие эффекты.

1. Сокращение коммерческих потерь. Точный и удаленный сбор показаний в режиме реального времени минимизирует ошибки ручного учета, позволяет оперативно выявлять случаи безучетного потребления, что напрямую увеличивает доходную базу.

2. Снижение технических (эксплуатационных) потерь. Датчики, интегрированные в сети, фиксируют параметры, свидетельствующие об утечках, износе или неоптимальных режимах работы. Анализ этих данных позволяет планировать точечный ремонт, предотвращать аварии и снижать объемы потерь воды, тепла и электроэнергии в сетях.

3. Оптимизация закупок и режимов работы. Прогнозные модели, построенные на исторических данных, позволяют предприятию точнее планировать объемы закупаемых ресурсов и оптимизировать графики работы котельного, насосного и иного оборудования, снижая затраты на топливо и электроэнергию.

4. Повышение качества услуг и инвестиционной привлекательности. Цифровизация процессов взаимодействия с потребителями через онлайн-сервисы повышает лояльность и прозрачность. Внедрение передовых технологий улучшает имидж компании, что может стать фактором привлечения инвестиций или выигрыша в конкурсах на управление новыми объектами.

Важно подчеркнуть, что перечисленные эффекты не существуют изолированно – они образуют единую систему, где каждый элемент усиливает другой. Сокращение коммерческих потерь за счет точного учета создает основу для более эффективного планирования закупок и режимов работы оборудования. В свою очередь, снижение технических потерь благодаря предиктивной аналитике не только экономит ресурсы, но и повышает качество услуг, что напрямую влияет на лояльность потребителей. Как отмечает О.Д. Никитин, именно синергетический эффект от комплексного внедрения цифровых решений позволяет предприятию выйти на принципиально новый уровень операционной эффективности, где каждый рубль инвестиций в технологии дает

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

мультипликативный эффект в виде снижения издержек и роста доходов [3]. Более того, накопленные данные о потреблении и состоянии сетей становятся самостоятельным активом, позволяющим предприятию точнее прогнозировать риски, обосновывать инвестиционные программы и выстраивать долгосрочные отношения с ресурсоснабжающими организациями и органами власти.

Несмотря на очевидные преимущества, процесс цифровизации на предприятиях ЖКХ сопряжен с рядом проблем. Как уже было отмечено, трансформация экономической модели требует не только инвестиций в оборудование, но и перестройки управленческой культуры. По мнению О.Д. Никитина, ключевым условием успеха становится развитие компетенций персонала в области работы с большими данными, поскольку именно человеческий фактор зачастую определяет эффективность внедряемых решений [3]. Д.В. Друзьяка обращает внимание на проблему фрагментарности внедрения: зачастую предприятия ограничиваются установкой отдельных «умных» приборов учета, не интегрируя их в единую систему управления, что резко снижает итоговый эффект энергосбережения [2]. К числу сдерживающих факторов также относятся высокая стоимость лицензионного программного обеспечения, необходимость обеспечения кибербезопасности и неготовность части потребителей к взаимодействию в цифровом формате. Преодоление этих барьеров возможно только при системном подходе, описанном в трехфакторной модели цифровой экосистемы [1], и при последовательной реализации государственной стратегии, предусматривающей меры поддержки предприятий на этапе цифрового перехода [5].

Для преодоления выявленных барьеров предприятиями ЖКХ необходимо выстраивать поэтапную стратегию цифровой трансформации.

На первом этапе целесообразно сфокусироваться на создании базовой инфраструктуры сбора данных: оснащение ключевых узлов интеллектуальными приборами учета и датчиками, внедрение автоматизированных систем коммерческого учета энергии (АИИС КУЭ). Именно отсутствие достоверных

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

данных в режиме реального времени делает невозможным принятие эффективных управленческих решений [2].

Второй этап предполагает развитие аналитических компетенций: обучение персонала работе с большими данными, внедрение программных платформ для прогнозной аналитики и моделирования. Здесь критически важным становится формирование новой управленческой культуры, ориентированной на данные, а не на интуитивные решения.

Третий этап – интеграция потребителей в цифровую экосистему через развитие личных кабинетов, мобильных приложений и систем обратной связи. Это не только повышает лояльность, но и создает дополнительный канал получения данных о фактическом потреблении и предпочтениях абонентов, что соответствует потребительскому фактору в модели цифровой экосистемы [1].

Параллельно с этим необходимо активное взаимодействие с органами государственной власти и местного самоуправления для включения в региональные программы модернизации и получения мер государственной поддержки, предусмотренных Стратегией развития ЖКХ до 2030 года [5]. Участие в таких программах позволяет не только привлечь дополнительное финансирование, но и синхронизировать планы предприятия с общеотраслевыми приоритетами, что повышает инвестиционную привлекательность и создает основу для долгосрочного устойчивого развития.

Таким образом, цифровые инструменты работают на стыке операционной и финансовой эффективности, напрямую влияя на ключевые показатели деятельности предприятия, однако реализация их потенциала требует комплексного подхода, учитывающего как технологические, так и организационные барьеры.

Библиографический список:

1. Аверина Т.А., Лаврова Ю.С. Концепция трехфакторной модели цифровой экосистемы ЖКХ // Жилищное право. – 2022. – № 5. – С. 33–40.
2. Друзяка Д.В. Цифровые технологии в управлении жилищно-коммунальным хозяйством // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2024. – Т. 9, № 4(42). – С. 138–142.
3. Никитин, О. Д. Экономическая модель жилищно-коммунального хозяйства в условиях цифровизации / О. Д. Никитин // Цифровая экономика. – 2023. – № 2. – С. 77–85.
4. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 24.02.2024) // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 48. – Ст. 5711; Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://www.pravo.gov.ru> (Дата обращения: 10.02.2026)
5. Об утверждении Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года : распоряжение от 31 октября 2022 г. № 3268-р. — URL: <http://government.ru/news/46950/> (Дата обращения: 10.02.2026)