

**ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙНА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ
ЖКХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ****Атрошенко К. В., студент,****Шман Е. А., студент,****Зинчук С. А., студент**

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: старший преподаватель Корсак Е. П.

Аннотация. В работе рассмотрены возможности применения технологии распределенного реестра (блокчейна) для модернизации энергетики и ЖКХ Республики Беларусь. Отмечены ключевые барьеры внедрения, связанные с необходимостью модернизации инфраструктуры, регуляторной базой и техническими ограничениями текущих блокчейн-сетей.

В условиях глобального энергетического перехода и роста сложности, который связан с децентрализацией и внедрением возобновляемых источников энергии, достаточно важным становится внедрение цифровых технологий для мониторинга и контроля. Технология распределенного реестра, а именно самая популярная его разновидность – блокчейн, выступает в качестве наиболее перспективной технологии, способной обеспечить необходимый уровень информационного обмена, мониторинга и управления в таких сложных сетях. Развитие цифровой экономики в Республике Беларусь базируется на Декрете Президента № 8 от 21 декабря 2017 года «О развитии цифровой экономики», который направлен на создание условий для внедрения в экономику технологии распределенного реестра. Парк высоких технологий является основной площадкой для проведения правового эксперимента новых правовых институтов [2]. Технология распределенного реестра (блокчейн) имеет значительный потенциал в энергетическом секторе, особенно в контексте перехода к децентрализованной генерации и использованию возобновляемых и местных источников энергии. Блокчейн может позволить продавцам и покупателям электрической и тепловой энергии напрямую взаимодействовать друг с другом без участия посредников. Также технология блокчейн может обеспечить автоматический мониторинг, отслеживание и запись информации, что обеспечивает прозрачность транзакций. Децентрализованная система может снизить издержки из-за отсутствия посредников. Для успешного внедрения блокчейна требуется использование умных контрактов, который представляют собой машинные алгоритмы, автоматически исполняющие прописанные условия. Например, при избытке мощности умные контракты могут автоматически обеспечивать зарядку накопителей, а при нехватке – подачу энергии из накопителей потребителям [2]. Также Беларусь активно реализует программы по энергосбережению с целью вовлечения в топливно-энергетический сектор собственных ресурсов, включая возобновляемые и местные источники энергии. На объектах, которые используют местные виды топлива, уже внедряются автоматизированные системы мониторинга и учета энергоресурсов (АСУ). Внедрение блокчейна на уровне АСУ может позволить реализовать моментальную оплату и автоматизированное ограничение потребления электрической и тепловой энергии [1]. Цифровизация ЖКХ является приоритетным направлением. Блокчейн может позволить создать архив всех данных фактурирования, связанных с потреблением энергии. Так как блокчейн практически невозможно изменить без согласования всех участников сети, неизменяемость транзакций в нем помогает разрешать споры среди участников рынка и обеспечить обязательное выполнение транзакций. Блокчейн может упростить управление услугами, обеспечивая

надежный и конфиденциальный пул данных. Его невозможно оспорить, в итоге чего могут снизиться издержки, которые могут обеспечить снижение энергетических счетов для некоторых видов потребителей. Технология распределенного реестра способствует повышению платежной дисциплины, так как услуги являются предоплаченными. Блокчейн может открыть новые возможности для получения доходов местными органами власти и создания местной добавленной стоимости, путем облегчения и управления P2P-транзакциями. В Беларуси существует ряд проблем, связанный с передачей электроэнергии. Например, в Республике Беларусь тариф на электроэнергию для всех граждан практически одинаковый. Однако некоторые потребители живут далеко от станции, некоторые ближе, но тариф для них не меняется, хотя при увеличении расстояния увеличиваются издержки на транспортировку энергии. Таким образом, если тариф будет разным для потребителей, которые живут на разных расстояниях к электростанциям, это будет очень выгодно для государства. Блокчейн и смарт-контракты могут обеспечить разные тарифы. Смарт-контракты будут сами отслеживать, на какое расстояние транспортируется электроэнергия, а также сами показывать тариф. Таким образом, Республика Беларусь обладает хорошей правовой системой для масштабного внедрения блокчейна в энергетику и ЖКХ. Декрет № 8, легализовавший блокчейн и умные контракты, это подтверждает. В энергетике блокчейн выступает необходимым инструментом для децентрализованной системы, позволяя эффективно управлять потоками энергии от возобновляемых источников энергии и местных видов топлива. Смарт-контракты могут обеспечить автоматизацию управления сетями и баланса спроса и предложения. В сфере ЖКХ блокчейн гарантирует прозрачность автоматизированной системы расчетов, повышение платежной дисциплины и снижение операционных издержек, что создает большой потенциал для модернизации услуг [3]. Однако Республика Беларусь сталкивается с рядом вызовов, из-за которых блокчейн не может быть внедрен быстро и во все отрасли. Самая главная причина – это значительные инвестиции, так как требуется полностью модернизировать инфраструктуру. Также сегодня не существует строгих правил и регламентов, которые позволят регулировать потребителей, использующих технологию распределенного реестра и смарт-контракты. Также большими проблемами являются технические, которые связаны с пропускной способностью сети блокчейн, особенно при использовании смарт-контрактов. Они обрабатывают и отправляют большой объем данных в блокчейн и еще при высокой нагрузке на сеть, операции и транзакции могут обрабатываться достаточно долго. Также с решением данных проблем может помочь государственная поддержка.

Список использованных источников

1. В России строится платформа управления энергетикой на блокчейне // *E²nergy: энергетика Евразии и мира*. – URL: <https://eenergy.media/news/21438> (дата обращения: 29.11.2025).
2. О развитии цифровой экономики: Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8: в ред. от 18 марта 2021 г. № 1 // ЭТАЛОН: информ.-поисковая система (дата обращения: 29.11.2025).
3. Оганезов, И. А. Перспективные возможности блокчейна для эффективного использования местных энергетических ресурсов на сельских территориях Республики Беларусь / И. А. Оганезов, Н. В. Щербина, А. В. Буга // *BIG DATA and Advanced Analytics. BIG DATA и анализ высокого уровня: материалы VII Международная науч.-практ. конференция, Минск, 19–20 мая 2021 г. / Белорусский государственный аграрный технический университет [и др.]*. – Мн., 2021. – С. 287–298. – URL: <https://top-technologies.ru/article/view?id=37933> (дата обращения: 29.11.2025).