

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

*В.А. Клещев, 4 курс*

*Научный руководитель – Т.Г. Фильчук, старший преподаватель  
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого*

Сегодня развитие цифровой экономики на основе использования цифровых технологий стало ведущим мировым трендом. Всё большее распространение в последнее время получает технология блокчейн.

Технология блокчейн была создана относительно недавно, но по значимости, ее сравнивают с появлением Интернета. Блокчейн — это распределенная база данных, которая хранит информацию обо всех проведенных транзакциях (сделках). Записи об этом находятся не в каком-то конкретном месте, а распределяются между всеми участниками системы. Эти участники, в свою очередь, автоматически видят на своих компьютерах каждое внесенное в транзакции изменение [1].

Главные преимущества, из-за которых основанные на блокчейн-технологии системы будут выигрывать:

- 1) децентрализованность – не нужно доверять третьим лицам;
- 2) контроль – он находится в руках пользователей;
- 3) высокое качество данных, позволяющее полностью автоматизировать процесс;
- 4) надежность;
- 5) высокий потенциал интеграции в разные системы;
- 6) быстрое действие транзакций.

Потенциально эта технология охватывает все без исключения сферы экономической деятельности и имеет множество областей применения.

Технология блокчейн только начала проникать в электроэнергетику. Международные энергетические компании развивают проекты, основанные на блокчейне. В апреле 2016 года в Нью-Йорке впервые были осуществлены операции купли-продажи электроэнергии, произведенной в децентрализованном порядке, между соседями с помощью блокчейн-системы. Цель – создать полностью децентрализованную систему энергоснабжения, в рамках которой контракты на поставку электроэнергии заключаются напрямую между производителями и потребителями электроэнергии (без участия сторонних посредников) и исполняются в автоматическом режиме [2, с.21].

Быстрее всего блокчейн в электроэнергетике распространяется в странах, активно использующих возобновляемые источники энергии (ВИЭ).

В Голландии появился стартап, позволяющий потребителям оперативно покупать электроэнергию у владельцев малых энергоустановок на ВИЭ. Фирма стремится удовлетворить потребность 60% голландских домашних потребителей, которые хотят использовать «зеленую» энергию, не имея условий для установки солнечных панелей в своём хозяйстве. Им предлагается онлайн-платформа для покупки электроэнергии у отдельных производителей. Для запуска системы в работу пользователю необходимы только Интернет и умный счётчик.

Стартап-компания, Slock.it из Германии, совместно с энергетическим гигантом RWE запустила два проекта, направленных на упрощение зарядки электромобилей. Первый проект помогает упростить выставление счетов за зарядку электромобилей на общественных станциях. Чтобы обеспечить простоту и безопасность оплаты, используются умные контракты. В перспективе авторы проекта намерены организовать автоматический обмен данными между электромобилем и зарядной станцией. Для этого машина будет иметь специальный электронный чип, открывающий доступ к кошельку с криптовалютой. Второй проект немецких компаний, Blockcharge, направлен на разработку умной розетки, управляемой с помощью мобильного приложения. Такие розетки будут передавать информацию о каждой зарядке электромобиля на смартфон владельца, чтобы он мог отслеживать процесс и управлять им. Транзакции будет исполнять система, основанная на сети блокчейна, где и будут храниться все данные о зарядке и оплате [1].

По мнению исследователей, 2017 год стал поворотным для развития блокчейн-решений в сфере энергетики. В 2017 году работающие с технологией распределенного реестра энергетические компании привлекали примерно по 50 млн долл. США инвестиций ежеквартально. За январь 2018 года инновационные энергетические компании привлекли более 150 млн долл. США [3].

Российские ученые разрабатывают «умную» блокчейн–платформу, которая снижает затраты электроэнергии, фиксирует данные по объемам ее производства и потребления, а также автоматически выставляет счета [4].

Возможные области применения технологии блокчейн в электроэнергетике:

1. Может служить основой процессов измерения объемов потребленной электроэнергии, выставления счетов за потребленные объемы и осуществления расчетов.

2. Оформление прав собственности на активы, документирование состояния активов (управление активами).

3. Оформление сертификатов «с гарантией происхождения» подтверждающих производство электроэнергии на основе использования возобновляемых источников энергии.

4. Оформление сертификатов квот на выбросы углекислого газа.

5. Выставление счетов для электромобильного транспорта («роуминг»). Широкое использование электромобилей может стать реальностью только в том случае, если водители будут иметь доступ к станциям подзарядки электромобильного транспорта практически в любом месте. Один из проблемных вопросов заключается в том, как упростить систему выставления счетов на станциях подзарядки, расположенных в общедоступных общественных местах. Одним из вариантов может стать модель предусматривающая следующее: водитель электромобиля припарковывает свой электромобиль, который самостоятельно регистрируется в системе станции подзарядки и заряжается автоматически. После того как водитель уедет с парковки, станция подзарядки автоматически выставит ему счет за потребленную электроэнергию, используя при этом технологию блокчейн.

6. С помощью блокчейна можно создать универсальный архив для хранения всех данных по выставленным счетам за электроэнергию. После повсеместного внедрения системы «умных счетчиков» (а это является неременным условием) технология блокчейн может стать инструментом, который потребители будут использовать для считывания показаний счетчиков и предоставления информации для подготовки счетов за электроэнергию, используя свои цифровые счетчики энергопотребления. Ключевым аспектом здесь являются расширенные возможности контроля, которые получают потребители в отношении своих договоров на электроснабжение, а также данных о потреблении электроэнергии [2, с.19].

Система, существующая в Республике Беларусь, характеризуется небольшим числом крупных участников и является полной противоположностью принципам блокчейн. Вертикальная интеграция и прямая связь с государством делают систему малоподвижной.

Теоретически у технологии блокчейн имеется большой потенциал, чтобы определить будущее белорусского электроснабжения. Внедрение технологии блокчейн позволит потребителям и производителям электроэнергии взаимодействовать между собой напрямую и ликвидировать сбытовые компании.

#### **Список использованных источников**

1. Блокчейн – новое слово в электроэнергетике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://energy.s-kon.ru/blokchejn-novoe-slovo-v-elektroenergetike/> – Дата доступа: 29.03.2018.

2. Блокчейн — новые возможности для производителей и потребителей электроэнергии? / Обзор мировой электроэнергетики, подготовленный РwС, 2016.

3. Блокчейн–решения в энергетике менее чем за год привлекли \$300 млн инвестиций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forklog.com/blokchejn-resheniya-v-energetike-menee-chem-za-god-privlekli-300-mln/> – Дата доступа: 14.03.2018.

4. Российские ученые создадут "умную" блокчейн–платформу для электроэнергетики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tass.ru/nauka/5014374> – Дата доступа: 24.03.2018.