

Ермолаев К.А.¹, Кузьмин М.С.¹, Дырдонова А.Н.¹

Раздел 1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ СОПРОВОЖДЕНИИ ПРОЦЕССОВ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РОССИЙСКОЙ
ЭКОНОМИКЕ

¹ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Казань, Россия

Аннотация

Обоснована актуальность и описаны направления использования технологии больших данных в условиях инновационной модернизации энергетики. Представлен спектр задач, решение которых может позволить повысить энергетическую эффективность российской экономики. Показана необходимость применения новых информационных и аналитических инструментов сбора, хранения и аналитической обработки информации при сопровождении процессов энергосбережения и повышения энергоэффективности. Рассмотрена практическая значимость использования технологии блокчейн при проведении работ в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Ключевые слова:

энергоэффективность, энергосбережение, инновации, большие данные, блокчейн.

Ermolaev K.A.¹, Kuzmin M.S.¹, Dyrdonova A.N.¹

USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN SUPPORTING ENERGY SAVING PROCESSES AND INCREASING ENERGY EFFICIENCY IN THE RUSSIAN ECONOMY

¹ *Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia*

Abstract

The relevance and directions of the use of large data technology in the conditions of innovative energy modernization are substantiated. A range of tasks is presented, the solution of which may allow increasing the energy efficiency of the Russian economy. The necessity of application of new information and analytical tools for the collection, storage and analytical processing of information with support for energy saving and energy efficiency is shown. The practical importance of the use of blocking technology in the work in the field of energy conservation and energy efficiency is considered.

Key words: energy efficiency, energy saving, innovation, big data, blockchain.

В условиях глобализации мировой экономики и формирования нового технологического уклада развитие энергетики во многом будет определяться использованием инновационных решений для обеспечения качественно новых возможностей повышения энергоэффективности. Это проявляется в децентрализации производства энергии [1], появлении технологий «smart grid» [2,3], распространении генерации на основе использования возобновляемых источников энергии [4] и т.д. В этих

условиях все большее значение для инновационной модернизации отрасли приобретает информационно-аналитическое обеспечение обработки уже накопленных ранее и постоянно обновляющихся массивов информации для принятия управленческих решений.

Можно выделить, по крайней мере, три важнейших направления использования технологии больших данных в энергетике, где в настоящее время может быть получен значительный эффект. Во-первых, применение аналитики больших данных для составления отчетности и визуализации информации, необходимой для принятия управленческих решений. Во-вторых, построение прогнозных моделей и моделирование поведения систем в будущем с использованием алгоритмов машинного обучения, в том числе, для планирования развития энергосистемы. В-третьих, обработка данных в режиме реального времени для оперативного управления работой энергосистем.

Еще одним направлением, где технологии больших данных могут найти широкое применение, является сфера энергосбережения и повышения энергоэффективности. Во многом это связано с тем, что значительно более высокий уровень энергоемкости валового внутреннего продукта России по сравнению с развитыми странами предопределяет необходимость активизации процессов энергосбережения и повышения энергоэффективности, в том числе, и с использованием передовых информационных технологий [5]. В качестве возможного инструмента решения рассматриваемой проблемы нами

предлагается использование технологии больших данных для решения двух основных типов задач в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности на промышленных предприятиях [6].

Первый тип задач сориентирован на информационное обеспечение процессов моделирования влияния энергозатрат на результаты деятельности предприятия. Для их решения необходимо внедрение процедур регулярного сбора, аналитической обработки и анализа указанной информации с использованием соответствующей информационно-аналитической базы.

Второй тип задач связан с информационно-аналитическим сопровождением экономических отношений между участниками рынка энергетических услуг, включая различные сервисы повышения энергоэффективности. В качестве их инструментальной поддержки предлагается использование методов и алгоритмов, относящихся к технологии больших данных, целесообразность применения которой определяется сложностью задач, решаемых при проведении транзакций между различными участниками энергорынка в режиме реального времени.

Решение рассмотренных выше задач предполагает тесное информационное, техническое и организационное взаимодействие промышленных предприятий с генерирующими, сетевыми и сбытовыми компаниями и другими участниками оптового и розничного рынков электроэнергии. При этом, во-первых, возрастает не только количество взаимосвязей между участниками

энергообмена, но и увеличивается скорость транзакций между ними. А, во-вторых, обеспечение сохранности и конфиденциальности данных предопределяет необходимость использования новых информационно-аналитических инструментов сбора, анализа, переработки и хранения данных.

В качестве одного из таких инструментов выступает технология блокчейн (англ. «blockchain»). Она основана на построении по определённым правилам непрерывной последовательной цепочки информационных блоков и позволяет организовывать распределенные и криптографически защищенные хранилища данных, которые обеспечивают большую их сохранность по сравнению с используемыми в настоящее время централизованными хранилищами информации. Практическая значимость использования технологии блокчейн в энергетике объясняется, прежде всего, возможностью создания таких моделей взаимодействия участников энергорынка, которые снижают роль посреднических структур в процессах купли-продажи энергоресурсов. Тем самым обеспечивается переход к платформенным бизнес-моделям, сориентированным на потребителей с высокими требованиями к качеству и надежности энергосистемы. Это становится особенно актуальным в условиях постоянного роста комиссионных платежей и сборов, поступающих в доход посреднических структур, включая, прежде всего, сбытовые и коммунальные компании, а также различные расчетно-финансовые центры.

Таким образом, использование технологии блокчейн при сопровождении процессов энергосбережения и повышения энергоэффективности может позволить создать условия для достижения следующих результатов. Во-первых, использование такой технологии обеспечит полноту, корректность и непротиворечивость создаваемых, обрабатываемых и хранимых данных. Это позволит усилить контроль за процессами энергопотребления на предприятиях с целью своевременного выявления проблемных областей при проведении анализа потенциала энергосбережения и разработки направлений повышения энергоэффективности. Во-вторых, рассматриваемая технология обеспечит конфиденциальность передаваемой информации между потребителями и поставщиками услуг рынка энергетических сервисов. Это позволит добиться того, что информация о транзакциях по энергосервисным и иным видам контрактов в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности будет отражена в цепочке транзакций блокчейн на основе использования распределенного реестра, обеспечивая тем самым высокий уровень защиты от постороннего вмешательства.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №16-18-10227).

Литература

1. Анисимова Т.Ю. Методика проведения энергоэкономического анализа деятельности предприятия в системе энергетического

менеджмента // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2014. – № 2(353). – С.37-44.

2. Мельник А.Н., Наумова И.Е., Мустафина О.Н., Серкина Н.А. Либерализация энергетического рынка как важнейшее направление повышения конкурентоспособности отечественной экономики // *Современная конкуренция*. – 2013. – № 4 (40). – С. 112-121.

3. Ермолаев К.А. Влияние процессов энергосбережения и повышения энергоэффективности на инновационное развитие национальных экономик // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2017. – Том 16. – №1(460) – с.82-92.

4. Мельник А.Н., Лукишина Л.В. Методические основы оценки влияния энергетического фактора на результаты деятельности предприятия // *Вестник Уральского государственного технического университета - УПИ*. – 2010. – № 2. – С. 68-78.

5. Садриев А.Р. Перспективы инновационного развития электроэнергетики // *Экономика и управление*. – 2010. – № 11. – С. 42-52.

6. Ермолаев К.А., Кузьмин М.С. Инструментальная поддержка интеграции процессов повышения энергоэффективности и инновационного развития в условиях цифровой экономики // *X Международная научно-практическая конференция. Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова; Российский гуманитарный научный фонд*. – 2017. – С. 18-21.