

Коновалов Юрий Васильевич,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
к.т.н., доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий», e-mail:
yrvaskon@mail.ru

Малинин Николай Константинович, Ульянов Вадим Денисович,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
обучающиеся группы ЭЭ-22-1,

Стома Наталья Александровна,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
обучающаяся группы ЭЭ-24-1

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» В СИСТЕМУ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Konovalev Yu.V., Malinin N.K., Ulyanov V.D., Stoma N.A.

IMPLEMENTATION OF THE «IoT» TECHNOLOGY INTO THE ELECTRICITY METERING SYSTEM

Аннотация. Представлены нормативные, эксплуатационные и экономические аспекты внедрения технологии «интернета вещей» в систему учета электроэнергии. Данная технология позволяет поставщикам электроэнергии управлять энергопотреблением в реальном времени, сокращать потери энергии и предлагать потребителям персонализированные тарифы и услуги, основанные на их актуальных потребностях.

Ключевые слова: технология IoT, учет электроэнергии, управление, энергопотребление, потери, тарифы.

Abstract. The article presents the regulatory, operational and economic aspects of implementing the Internet of Things technology into the electricity metering system. This technology allows electricity suppliers to manage energy consumption in real time, reduce energy losses and offer consumers personalized tariffs and services based on their current needs.

Keywords: IoT technology, electricity metering, management, energy consumption, losses, tariffs.

Одной из составляющих повышения эффективности использования энергетических ресурсов является модернизация системы учета электроэнергии. Развитие технологии «Smart Grid» («умная сеть») в России невозможно без комплексного обновления как структуры производства, преобразования и передачи электроэнергии, так и без внедрения интеллектуальных приборов учета (ИПУ) [1]. Они не только повышают точность учета электропотребления, но включают в себя функции оптимизации расхода энергетических ресурсов [2, 3].

«Умная сеть» представляет собой автоматизированный программный комплекс, ключевой задачей которого является передача и оптимальное распределение электроэнергии среди потребителей для обеспечения стабильной работы энергосистемы. Для своей работы система использует данные, поступающие от всех объектов энергосистемы и промежуточных элементов сети. Основу технической части «умной сети» составляют цифровые управляющие устройства, которые обеспечивают автоматизацию и повышенную эффективность управления энергоресурсами.

Правовым базисом внедрения ИПУ можно считать Федеральный закон № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации». В законе уточнена терминология и представлены ориентиры на развитие интеллектуальных систем учета электрической энергии в России.

Органичным обоснованием внедрения цифровых управляющих устройств является использование в электроэнергетике технологии «Интернет вещей» (IoT – Internet of Things). Она позволяет интегрировать различные устройства учета электроэнергии в единую информационную систему, то есть обеспечивает более эффективный и автоматизированный процесс сбора и обработки данных, что улучшает управление энергопотреблением, повышает эффективность энергообеспечения и способствует развитию умных энергетических сетей.

ИПУ, интегрированные в системы электроснабжения предприятий, являются типичным примером IoT-устройств, используемых в электроэнергетике. Контроль этих устройств позволяет поставщикам электроэнергии управлять энергопотреблением в реальном времени, сокращать потери энергии и предлагать потребителям персонализированные тарифы и услуги, основанные на их актуальных потребностях и поведении. Таким образом, внедрение IoT в энергетический сектор не только повышает эффективность работы компаний, но и улучшает качество обслуживания и удовлетворенность клиентов.

Эксперты из Vygon Consulting оценивают, что в период с 2022 по 2030 год на внедрение интеллектуальных систем учета в России может быть потрачено от 40 до 60 миллиардов рублей ежегодно. При этом ожидается, что рынок «умных» счетчиков может достигнуть объема в 65 миллиардов рублей в год в следующем десятилетии. Эти расчеты базируются на предположении, что ежегодно будет устанавливаться около 9 миллионов устройств по цене от 6 до 10 тысяч рублей за каждое.

Следует отметить, что в рамках государственной программы цифровизации до 2030 года акцент делается на инновационное развитие собственных интеллектуальных технологий учета.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новости энергетики [Электронный ресурс]. Рынок приборов учета электроэнергии в 2023 году. — URL: <https://marketelectro.ru/rynok-priborov-ucheta-электроэнергии-v-2023-godu-tehnologii-zakony-trendy-72> (05.02.2025).
2. Power flow modeling of multi-circuit transmission lines. Kryukov A., Suslov K., Van Thao Le., Hung T.D., Akhmetshin A. *Energies*. 2022. Т. 15. № 21. С. 8249.
3. **Коновалов, Ю.В.** Автоматизация и цифровизация объектов электроэнергетики / Ю.В. Коновалов, А.Е. Вайгачев, А.А. Уваров // Вестник Ангарского государственного технического университета. 2021. № 15. – С. 51-55.