ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сусликова Павла Константиновича «Управление спросом на электроэнергию автономных электротехнических комплексов путём идентификации паттернов и классификации нагрузок» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Диссертационная работа посвящена актуальной научно-технической задаче повышения эффективности автономных электротехнических комплексов с гибридной генерацией посредством управления спросом. Значимость темы обусловлена высокой стоимостью электроснабжения удалённых промышленных объектов, ограниченностью резерва и необходимостью согласования дизельной и возобновляемой генерации с технологическими нагрузками.

Научная новизна состоит в разработке комплекса методов и алгоритмов идентификации паттернов, классификации нагрузок и количественной оценки потенциала управления спросом, обеспечивающих повышение эффективности автономных электротехнических комплексов с гибридной генерацией по экономическим, технологическим и экологическим критериям. Результаты соответствуют пунктам 1 и 3 паспорта специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Достоверность обеспечивается корректным применением методов математического и имитационного моделирования, статистической обработки данных, теории временных рядов, методов решения оптимизационных задач (включая метод роя частиц), а также верификацией расчётной модели по напряжению в узлах, перетокам в ветвях и составу генерации на данных действующего промышленного предприятия. Практическая значимость подтверждается наличием разработанного алгоритма выделения паттернов электропотребления (свидетельство о регистрации программы для ЭВМ №2025662691), методики количественной оценки потенциала управления спросом на основе интегрального индекса *DR PI*, а также в подтверждении экспериментальным моделированием снижения операционных затрат на 21,5 % и прямых выбросов Scope 1 на 5,1 % при внедрении предложенных алгоритмов DSM в автономных электротехнических комплексах с гибридной генерацией.

Основные результаты отражены в шести публикациях, включая две статьи в изданиях из Перечня ВАК и три статьи в изданиях, индексируемых Scopus, и апробированы на семи мероприятиях. Автореферат соответствует диссертации, отражает её основные положения и выводы, изложен научным языком и содержит достаточный иллюстративный материал.

ОТЗЫВ
ВХ.№9-470 от 04.09.26
АУ УС

В качестве замечаний по автореферату следует отметить:

1. В автореферате не раскрыт механизм учёта неопределённости прогноза выработки ВИЭ при расчёте индекса DR PI. Используется ли детерминистическая оценка по фактическим данным или предполагается вероятностное моделирование?

2. Для класса «мигрирующей» нагрузки указано пространственно-временное перераспределение между центрами питания, однако в автореферате не приведены критерии выбора оптимального центра питания с учётом ограничений пропускной способности сети и потерь.

3. Желательно было бы более подробно описать интерфейс интеграции предложенных алгоритмов в существующие системы управления микросетями (SCADA, промышленные контроллеры), поскольку в работе упоминается перспектива полунатурного моделирования (Hardware-in-the-Loop), но не указаны текущие прототипы.

Указанные замечания имеют дискуссионный характер, не снижают общей положительной оценки работы и могут быть учтены при дальнейшем развитии исследования.

Диссертация «Управление спросом на электроэнергию автономных электротехнических комплексов путём идентификации паттернов и классификации нагрузок», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Сусликов Павел Константинович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Доцент Байкальского института
БРИКС, доцент, к.т.н. Шушпанов Илья Николаевич

«31» августа 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»
664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83
Телефон: 8 (3952) 405-100, 405-009
e-mail: info@istu.edu

Подпись Шушпанова И.Н.
ЗАВЕРЯЮ
Общий отдел ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»