

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Дика Константина Сергеевича

«Моделирование и анализ эксплуатационных характеристик солнечных панелей электростанций», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах

Актуальность исследования определяется необходимостью дальнейшего увеличения КПД, качества и эксплуатационной надёжности фотовольтаических преобразователей на основе монокристаллического кремния – доминирующей технологии в мировой солнечной энергетике. Несмотря на технологическую зрелость и рост этого сегмента рынка возобновляемых источников энергии (ВИЭ), себестоимость генерации на кремниевых СЭС остаётся значительной. Обеспечение превосходства этой технологии над другими ВИЭ и их массовое производство напрямую зависят от решения двух ключевых задач: максимизации выработки энергии за счёт оптимизации рабочих режимов каждого элемента в реальных условиях эксплуатации, чтобы приблизить практический КПД систем к теоретическому пределу материала; обеспечение долговременной надёжности за счёт предиктивного мониторинга и раннего выявления деградации или аномалий на уровне отдельных ячеек и панелей, что критически важно для управления жизненным циклом крупных электростанций.

Таким образом, работа направлена на повышение эксплуатационной эффективности и рентабельности солнечной энергетики через совершенствование методов контроля и управления в том числе для наиболее распространённых кремниевых элементов, что имеет достаточно высокую научную и практическую значимость в условиях масштабирования производства СЭС.

Оригинальным является использование искусственной нейронной сети (ИНС) типа автокодировщик для поиска отклонений от нормальных режимов работы элементов солнечной электростанции в результатах телеметрии физических параметров этих элементов. Предложенная методика на базе ИНС совместима с другими компьютерными моделями (кибер копиями) и может быть интегрирована в современную элементную базу и системы автоматизации для мониторинга и повышения эксплуатационных характеристик СЭС, что придаёт данной разработке высокую практическую значимость.

Научная значимость работы заключается в выявлении закономерности, по которой можно идентифицировать дефектные элементы систем генерации солнечной энергии, основанной на изменениях во времени нормализованных значений мощностей в точке максимальной мощности единичных солнечных панелей.

Замечания по содержанию автореферата.

1. К сожалению, автореферат не содержит описания принципа, критериев и алгоритмов подготовки результатов телеметрии к анализу, что ограничивает понимание, как разработанные методики учитывают влияние внешних факторов - атмосферных и метеорологических эффектов - на результаты анализа.

2. Рисунок 4 воспринимается трудно и не даёт возможность оценить распределение в облаке точек в среднем, что связано с черно-белым форматом документа, хоть маркеры и выбраны разные.

3. Замечание общего характера: применение термина «цифровой двойник» является некорректным, поскольку перспективные искусственные нейронные сети являются аналоговыми фотонными устройствами. Правильнее применять адекватный термин «компьютерная модель» (кибер копия) объекта.

Сформулированные замечания не снижают уровня положительной оценки работы в целом. Судя по автореферату, диссертационная работа Дика К. С. удовлетворяет всем требованиям ВАК Республики Беларусь к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени, – кандидат технических наук по специальности 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Высшая школа технологий и энергетики,
Санкт-Петербургского Государственного
университета промышленных технологий и дизайна,
кафедра информационно-измерительных технологий и систем управления,
доктор технических наук, профессор

Буймистряк Г. Я. «24» февраля 2026 года

Адрес: РФ, 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Ивана Чёрных, 4
Телефон: +7 (812) 906 45 65. Сайт: <https://vshte.ru/>

Я, Буймистряк Григорий Яковлевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 02.15.03 при учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», и их дальнейшую обработку.

Подпись профессора
Буймистряка
Григория Яковлевича.

Подпись _____ заверяю
Начальник УК ВШТЭ _____ Т.Р. Шинягина
«24» февраля 2026

Буймистряк Г. Я.

