

ОТЗЫВ

научного руководителя

Мухурова Николая Ивановича

о диссертационной работе 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

Диссертационная работа Дика Константина Сергеевича посвящена созданию анализатора телеметрии солнечной электростанции на основе разработанного комплекса методов обработки информации по поиску дефектных панелей. В качестве объектов исследований выбраны электрофизические характеристики кремниевых солнечных панелей в составе электростанций малой мощности.

В процессе работы над диссертацией соискатель Дик Константин Сергеевич проявил себя как высококвалифицированный специалист, умеющий самостоятельно решать научные задачи, проводить экспериментальные работы по анализу собранных экспериментальных данных, анализировать полученные результаты и формировать рекомендации по практическому их использованию. В работе широко использованы современные методы исследований, в частности, физико-математическое моделирование и статистический анализ.

В ходе диссертационных исследований соискатель в соавторстве опубликовал 16 научных работ общим объемом 5,04 авторского листа, в том числе 6 статей в журналах из Перечня ВАК и в иностранных научных изданиях объемом 5,86 авторского листа, 10 статей в сборниках материалов конференций объемом 2,78 авторского листа. Получено свидетельство о депонировании и регистрации компьютерной программы в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь (№ 1678-КП).

Работа Дика Константина Сергеевича является законченным, самостоятельно выполненным научным исследованием, результаты которого имеют существенное практическое значение.

Результаты диссертационных исследований внедрены в учебный процесс УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» в качестве материалов лекционных занятий по дисциплинам «Архитектурные решения для обработки больших объёмов информации» (специальность магистратуры 1-40 80 04 «Информатика и технологии программирования» по профилю «Обработка больших объёмов информации»), а также внедрены в компании ООО «Современные технологии связи», для решения текущих задач и анализа неструктурированных внутренних данных компании.

Считаю, что диссертационная работа «Повышение эксплуатационных характеристик солнечных панелей электростанции с использованием методов системного анализа» по уровню проведенных исследований и полученных результатов, их научной новизны и практической значимости отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах, а ее автор, Дик Константин Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук за новые научно обоснованные и практически значимые результаты, включающие:

- разработанная модель выявления дефектных солнечных элементов в электростанциях, основанная на анализе больших объемов данных отклонения нормализованных значений мощностей в точке максимальной мощности единичных солнечных панелей, включающая предложенную методику (аналог) цифровых двойников и телеметрическую информацию (сила тока, напряжение, температура, плотность потока солнечной энергии), позволившие из анализа эксплуатационных данных обнаружить до 4,5 раза больше anomalно функционирующих солнечных панелей в сравнении с методом прямого анализа средней мощности в режиме максимальной выработки электроэнергии;

- установленные закономерности обнаружения дефектных панелей в солнечных электростанциях, основанные на анализе статистических данных по долгосрочным изменениям (от месяца к месяцу) отклонений нормализованных значений мощностей в точке максимальной мощности единичных солнечных панелей за 30 дней, что позволяет обнаружить дополнительно 15 – 20 % anomalий при эксплуатации солнечных электростанций в сравнении с известными подходами.

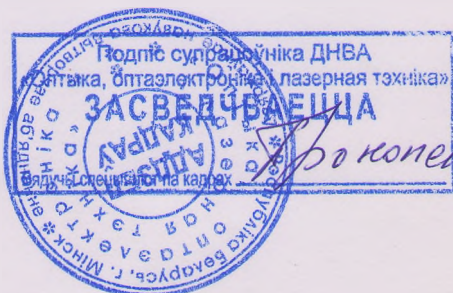
– разработанная методика обнаружения дефектных панелей в солнечных электростанциях, основанная на анализе результатов сравнения кривых силы тока и напряжения в выходных параметрах солнечных панелей, восстановленных искусственной нейронной сетью типа автокодировщик, и фактически измеренных, что позволило идентифицировать неисправные солнечные панели эффективнее до 8 раз, чем при анализе отклонений с использованием цифрового двойника.

– разработанный анализатор результатов телеметрии солнечной электростанции, использующий комплекс разработанных методов обработки информации по поиску дефектных панелей, позволил повысить эффективность их эксплуатации в сравнении с применением известных методов анализа и прогнозирования (Voltage and Current Observation and Evaluation analysis – на 40 – 60% и Average Module analysis – на 17 – 20%).

Научный руководитель,
заведующий лабораторией микро- и наносенсорики
Государственного научно-производственного
объединения «Оптика, оптоэлектроника
и лазерная техника»

доктор технических наук, профессор

Н.И. Мухуров



до копеек 1.3