

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Махмудзода Бехруза Нозира

на тему: «**Оценка эффективности крышных фотоэлектрических систем на основе геоинформационной системы в условиях Таджикистана**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3 – Энергетика и электротехника (2.3.3 – Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии)

Актуальность работы. В условиях высокой зависимости энергосистемы Республики Таджикистан от гидроэнергетики и выраженной сезонности выработки электроэнергии проблема диверсификации источников генерации приобретает стратегическое значение. Осенне-зимний дефицит мощности, рост электропотребления и необходимость повышения энергетической устойчивости требуют внедрения распределённых источников энергии, независимых от гидрологических факторов.

Природно-климатические условия страны характеризуются высоким уровнем солнечной радиации, что создаёт объективные предпосылки для развития фотоэлектрических систем, в том числе размещаемых на крышах зданий. При этом использование кровельных поверхностей позволяет реализовать распределённую генерацию без изъятия земельных ресурсов и с минимальными потерями при передаче электроэнергии.

Несмотря на значительный потенциал солнечной энергетики, в Республике Таджикистан отсутствуют комплексные исследования, посвящённые системной геоинформационной оценке технической и экономической эффективности крышных фотоэлектрических систем. Работа Махмудзода Б.Н. восполняет данный пробел, что определяет её высокую актуальность как с научной, так и с практической точки зрения.

Научная новизна

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

1. Разработан алгоритм автоматизированного определения полезной площади и ориентации кровель на основе метода минимального повернутого прямоугольника (MRR) с использованием открытых пространственных данных;
2. Предложена интегрированная геоинформационная методика оценки технического потенциала крыш в условиях отсутствия лидара и детализированных 3D-моделей, впервые выполнена системная оценка

совокупного технического потенциала крышных ФЭС по административным районам Республики Таджикистан.

3. Разработана комплексная модель технико-экономической оценки эффективности крышных фотоэлектрических систем с расчётом установленной мощности, годовой выработки, приведённой стоимости электроэнергии (ПСЭ), срока окупаемости и чистой приведённой стоимости.

Полученные результаты формируют научную основу для создания цифрового «солнечного кадастра» зданий на национальном уровне.

Практическая значимость работы

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования разработанной методики,

- В процессе формирования национальных и региональных программ развития распределённой солнечной генерации;
- В рамках разработки механизмов стимулирующих тарифов и субсидирования.

Разработанный алгоритм позволяет масштабировать расчёты от уровня отдельных зданий до уровня районов и всей страны, что делает данную методику универсальным инструментом энергетического планирования.

Степень обоснованности и достоверности результатов

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием международной валидированных климатических и пространственных данных (PVOUT, Microsoft Building Footprints, открытые геоданные), применением общепринятых методов геоинформационного анализа и моделирования инсоляции, а также проведённым анализом чувствительности модели.

Результаты сопоставлены с фактическими показателями работы действующих фотоэлектрических систем и демонстрируют согласованность с теоретическими зависимостями.

Логическая структура работы последовательна, расчётные процедуры прозрачны, выводы обоснованы результатами моделирования.

Заключение. Автореферат отражает основное содержание диссертации, демонстрирует целостность исследования и высокий уровень научной проработки поставленных задач. Работа обладает достаточной научной новизной, теоретической и практической значимостью.

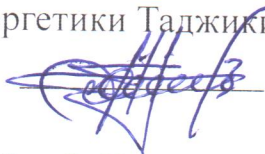
По объёму выполненных исследований, методическому уровню и полученным результатам диссертационная работа Махмудзода Бехруз Нозир соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по

специальности 2.3 – Энергетика и электротехника, 2.3.3 – Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Диссертационная работа является законченным научно-квалификационным трудом и соответствует требованиям раздела 3, пунктам 31, 33, 34 и 35 Порядка присуждения учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года № 267. Автор работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Кандидат технических наук,
декан факультет устойчивой
энергетики и цифровых технологий
Институт энергетики Таджикистана

Подпись



Амирханов А.С.

Адрес: 735162, об. Хатлон, р. Кушонийён, ул. Н.Хусрав 73,

Институт энергетики Таджикистан

Телефон: +99556666379

E-mail: amirkhonov_as@mail.ru

Подпись _____ заверяю:

Начальник отдела кадров и специальных работ

Института энергетики Таджикистан:



Каримов З.А.

«19» 02 2026 года