

ОТЗЫВ

научного руководителя диссертационной работы Махмудзода Бехруз Нозир (Махмудова Бехруза Нозировича) на тему «Оценка эффективности крышных фотоэлектрических систем на основе геоинформационной системы в условиях Таджикистана» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3 – Энергетика и электротехника (2.3.3 – Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии).

Махмудзода Бехруз Нозир в 2014 году окончил кафедру электроснабжения промышленных предприятий энергетического факультета Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими. После окончания указанного университета в 2014 году работал инженер-электрик в компании ОАО «Системаавтоматика» (г. Душанбе). В период выполнения научной-исследовательской работы Махмудзода Б. Н. осуществлял научную деятельность в должности младшего научного сотрудника Центра исследований и использования возобновляемых источников энергии Физико-технического института им. С.У.Умарова Национальной академии наук Таджикистана.

Диссертационная работа Махмудзода Бехруза Нозира посвящена разработке и разлзации методики комплексной оценки эффективности крышных фотоэлектрических систем с применением геоинформационных технологии в условиях Республики Таджикистана. Выбранная тема исследования является актуальной с точки зрения современного состояния энергитеского сектора страны, характеризующегося высокой долей гидроэнергетики в структуре генерации, выраженной сезонной неравномерностью производства электроэнергии и необходимостью диверсификации источников электроснабжения. В этих условиях развитие распридилителой солнечной генерации , в том числе на крышных зданий, представляет собой перспективной направление повешения устойчивости энергосистемы. Существенным ограничением при решении данной задачи

является отсутствие детализированных цифровых моделей поверхности зданий и данных лазерного сканирования, что обуславливает необходимость разработки адаптированных методов оценки солнечного потенциала.

В диссертационной работе предложен комплексный методический подход, основанный на использовании открытых пространственных данных, спутниковой информации о солнечной радиации и инструментов геоинформационного анализа. Автором разработан алгоритм автоматизированного определения геометрических характеристик крыш зданий, включая полезную площадь и ориентацию, с применением метода минимального повернутого прямоугольника. Данный подход позволяет корректно оценивать параметры кровель без привлечения высокоточных трехмерных моделей и лидар-данных, что является принципиально важным для условий Таджикистана.

Структура диссертации логична и соответствует поставленным целям и задачам исследования. В первой главе выполнен анализ состояния энергетической системы Республики Таджикистан и рассмотрены основные, признанные за рубежом подходы к оценке крышного солнечного потенциала. Во второй главе приведены результаты разработанной методики комплексной технико-экономической оценки эффективности крышных фотоэлектрических систем, включающая расчет энергетических показателей, приведенной стоимости электроэнергии, срока окупаемости, чистой приведенной стоимости и внутренней нормы доходности. В третьей главе приведены результаты практической реализации предложенной методики и полученные количественные оценки технического и экономического потенциала крышных фотоэлектрических систем для различных территорий Республики Таджикистан, включая детализированное исследование для города Душанбе.

Научная новизна работы заключается в разработке интегрированной геоинформационной методики оценки эффективности крышных фотоэлектрических систем, адаптированной к условиям ограниченности

пространственных данных и сложного горного рельефа. Полученные результаты расширяют существующие научные представления о возможностях применения геоинформационных методов в задачах распределенной солнечной энергетики.

Практическая значимость диссертационной работы определяется возможностью использования разработанной методики при проектировании крышных солнечных установок, проведении энергетических обследований зданий, формировании муниципальных и государственных программ развития возобновляемых источников энергии, а также при создании цифровых солнечных кадастров и обосновании инвестиционных решений.

Достоверность результатов обеспечивается использованием валидированных спутниковых и климатических данных, с применением общепринятых методов геоинформационного анализа и численного моделирования, а также сопоставлением расчетных показателей с фактическими данными эксплуатации солнечных установок. Основные положения диссертации прошли апробацию на научных конференциях и отражены в опубликованных работах автора.

Махмудзода Б. Н. проявил способность к самостоятельному проведению научных исследований, владеет современными методами геоинформационного анализа, моделирования энергетических систем и технико-экономической оценки. Все основные результаты и выводы диссертационной работы получены автором лично.

Диссертация Махмудзода Б. Н. на тему «Оценка эффективности крышных фотоэлектрических систем на основе геоинформационной системы в условиях Таджикистана» соответствует требованиям Порядка присуждения ученых степеней (Постановление Правительства Республики Таджикистан. От 30 июня 2021 года, №267) и Инструкции о порядке оформления диссертаций и автореферата диссертаций (постановление Президиума ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 31 марта 2022 г., №3) и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических

наук по специальности 2.3 – Энергетика и электротехника (2.3.3 – Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии).

Научный руководитель:
доктор физико-математических наук,
главный научный сотрудник
Физико-технического института им. С. У. Умарова
Национальной академии наук Таджикистана
«03» 11 2025г.



Мадвалиев У.

Адрес: 734063, Республика Таджикистан,
г. Душанбе, пр. Айни 299/1
Телефон: (992) 935050231
E-mail: umarkhn@mail.ru

Подпись доктора физико-математических наук,
член-корреспондента НАНТ
Мадвалиева У, заверяю

Начальник ОК ФТИ им. С.У.Умарова НАНТ



Бахтибекова Г.О.

Адрес: 734063, Республика Таджикистан,
город Душанбе, район Шохмансур, улица Айни 299/1
E-mail:

«03» 11 2025г.