

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Физико-технический
институт имени С.У. Умарова НАНТ
д.ф.-м.н., доцент Зарифзода А.К.

от «10» ноября 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**расширенного заседания Центра изучения и использования
возобновляемых источников энергии Физико-технического института
имени С.У. Умарова Национальной Академии наук Таджикистана**

Диссертация 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 – Энергоустановка на основе возобновляемых видов энергии), выполнена в Центре изучения и использования возобновляемых источников энергии в Физико-технического института имени С.У. Умарова Национальной Академии наук Таджикистана.

В период подготовки диссертации Махмудзода Бехруз Нозир являлся соискателем Центра изучения и использования возобновляемых источников энергии в Физико-технический института имени С.У. Умарова Национальной Академии наук Таджикистана.

Махмудзода Бехруз Нозир в 2009 году поступил в Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими по специальности “Электроснабжение промышленных предприятий” и окончил его в 2014 году.

После окончания вышеназванного университета в 2014 году в качестве инженер-электрика работал в компании ОАО “Системаавтоматика ” в г. Душанбе.

Согласно приказу президента Национальной академии наук Таджикистана от 14 ноября 2016 №1 был зачислен аспирантом Центра изучения

и использования возобновляемых источников энергии Физико-технического института имени С.У. Умарова Национальной Академии наук Таджикистана.

Тема диссертационной работы “Исследование эффективности использования комбинированных энергокомплексов на основе ветровой и солнечной энергии” под научным руководством д.ф.-м.н., член-корр. НАНТ Мадвалиевым У. была утверждена на заседании Ученого совета Физико-технического института имени С.У. Умарова НАНТ 20 января 2017 года, протоколом №2. Со стороны Ученого совета Физико-технического института имени С.У. Умарова НАНТ было предложено изменить название научной работы с «Исследование эффективности использования энергетических комплексов на основе ветровой и солнечной энергии» на «Оценка эффективности фотоэлектрических систем на основе географической информационной системы в условиях Таджикистана» 25 июня 2025 года, протоколом № 7.

Кандидатские минимумы по иностранному языку (английский) (хорошо) (24.12.2024г.) и истории и философия науки (отлично) (13.06.2025г.) сданы соответственно при комиссии Национальной академии наук Таджикистана, а по специальности 05.14.00 – Энергетика (05.14.08 – Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии (отлично) (11.09.2025г.) сдан соответственно при комиссии ФТИ имени С.У. Умарова НАНТ. Удостоверение о сдаче кандидатских минимумов имеется (№1334 от 27.10.2025), и соответствует требованиям Положения о перечне документов для предоставления диссертации к публичной защите.

Диссертация Махмудзода Бехруз Нозир 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 – Энергоустановка на основе возобновляемых видов энергии), Центра изучения и использования возобновляемых источников энергии была утверждена решением Ученого совета Физико-технический институт имени С.У. Умарова

Национальной Академии наук Таджикистана от 05 ноября 2025 года, протоколом № 12. Со стороны рецензентов была дана положительная оценка и после исправления недостатков была рекомендована к следующему этапу защиты диссертации.

По итогам обсуждения диссертации на тему «Оценка эффективности крышных фотоэлектрических систем на основе геоинформационной системы в условиях Таджикистана» принято следующее **заключение:**

- соответствие специальности и названия темы паспорту специальности и содержанию диссертации. Тема диссертационного исследования соответствует паспорту номенклатуры специальностей Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан по специальности 2.3 – Энергетика и электротехника (2.3.3 – Энергоустановка на основе возобновляемых видов энергии), в частности пунктам 2 и 4.

- связь темы диссертации с приоритетными направлениями развития науки, техники и технологии в республике. Диссертационная работы выполнено в соответствии с приоритетами, определёнными Национальной стратегией адаптации к изменению климата Республики Таджикистан на период до 2030 года, утверждённой Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 1 декабря 2016 года, № 626, где развитие возобновляемых источников энергии рассматривается как одно из ключевых направлений повышения устойчивости экономики к климатическим рискам. Работа согласуется с положениями Стратегии развития «зелёной» экономики в Республике Таджикистан на 2023–2037 годы, утверждённой Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 сентября 2022 года, № 482, в которой предусмотрены увеличение использования солнечной энергетики, повышение энергоэффективности и внедрение цифровых методов управления природными ресурсами, включая ГИС-технологии. Тематика диссертации находится в соответствии с задачами, обозначенными в Национальной водной стратегии Республики Таджикистан на период до 2040 года, утверждённой Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 29 ноября 2024

года, № 627, где подчёркивается необходимость диверсификации энергетического баланса, снижения нагрузки на водно-энергетический комплекс и стимулирования развития альтернативной солнечной генерации.

- соответствие количества и тематики публикации научных результатов содержанию диссертации и её автореферата. Публикации полностью отражает результаты исследования диссертации. Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертации. Полученные диссертантом научные результаты обоснованы, и их достоверность не вызывает сомнений.

- наличие актов внедрения, подтверждающих применения научных результатов в производстве или возможность их применения. Результаты исследования Махмудзода Бехруз Нозир могут быть применены для определения геоинформационного анализа ориентации, уклона и полезной площади кровли, расчёта затенённости и сезонной инсоляции, а также технико-экономической оценки эффективности солнечных фотоэлектрических систем для обоснования параметров станции в деятельности ООО «ДП ФОРТУНА-КО», что подтверждается их актом внедрения (04.12.2025г. №82);

Также результаты диссертационной работы были внедрены по монтажу оборудования, подключению инверторной части, установке аккумуляторной батареи наладке системы, пробному пуску и тестированию под расчетные нагрузки в ООО «Механсоз», что подтверждается их актом внедрения (18.11.2025г.)

- личный вклад автора в проведенном диссертационном исследовании. Соискатель ученой степени собрал материалы (данные о климатических параметрах), провел статистическую обработку результатов анализа и сравнение с литературными данными, участвовал в обсуждении и интерпретации результатов, в написании статей и отчетов на их основе по материалам диссертации, подготовил и написал диссертацию.

Диссертация Махмудзода Бехруз Нозир на тему «Оценка эффективности крышных фотоэлектрических систем на основе геоинформационной системы в условиях Таджикистана» вполне соответствует шифру специальности.

Тема диссертации соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности ВАК при Президенте РТ по специальности 2.3 – Энергетика и электротехника (2.3.3 – Энергоустановка на основе возобновляемых видов энергии):

2. Теоретический анализ, экспериментальные исследования, физическое и математическое моделирование энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов на базе возобновляемых видов энергии с целью оптимизации их параметров и режимов использования;

4. Разработка научных подходов, методов, алгоритмов и программ, информационного обеспечения для контроля и диагностики, оценки надежности оборудования, энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов в целом.

Диссертация Махмудзода Бехруз Нозир состоит из введения, трёх глав, выводов, рекомендации по практическому использованию результатов, списка литературы.

По материалам диссертационного исследования опубликовано 8 научных статей, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендуемых ВАК при Президенте РТ, 1 статья в рецензируемых журналах, индексируемых в базе данных Scopus, а также 4 тезисов в сборниках докладов и материалах международных конференций, общий объем которых составляет 3,933 печатных листов.

Основное содержание исследования по теме диссертации отражено в следующих публикациях:

I. Статьи в журналах, индексируемые в международной базе данных

Scopus:

[1-A] **B. N. Mahmudov.** Scalable Assessment of Rooftop Solar Potential in Central Asia using Open Data and Geometric Orientation Analysis [Текст] / U. Madvaliev, B.

N. Mahmudov, A. R. Rustamzoda, M. A. Kudusov & R. Bakhromzod // Applied Solar Energy. - 2025. Vol. 61. P. 206–215. DOI: 10.3103/S0003701X25601280.

II. Статьи, опубликованные в других изданиях, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан:

[2-А] Махмудов Б.Н. Оценка экономического потенциала крышных-солнечных установок в Таджикистане на основе открытых пространственных данных и мультикритериального подхода [Текст] / Махмудов Б.Н. Мадвалиев У., Кудусов М.А., Рустамзода А.Р., // Доклады Академии Наук Республики Таджикистана. - 2025, том 68, - №6 – С. 566-577, ISSN 2791-1489

[3-А] Махмудов Б.Н. Оценка технического потенциала крышных-солнечных установок в Таджикистане на основе открытых пространственных данных и мультикритериального подхода [Текст] / Махмудов Б.Н., Мадвалиев У., Кудусов М.А., Рустамзода А.Р., // Доклады Академии Наук Республики Таджикистана. - 2025, том 68, - №5. – С. 452-463, ISSN 2791-1489.

[4-А] Махмудов Б.Н. Оценка потенциала солнечной энергии при установке фотоэлектрических панелей на крышах зданий города Душанбе / Мадвалиев У., Кудусов М.А., Махмудов Б.Н., Бахромзод Р., // Доклады Академии Наук Республики Таджикистана. - 2025, том 68, – №2. – С. 131-141, ISSN 2791-1489

III. Список работ в материалах международных конференций:

[5-А] Махмудов Б.Н. Влияние угла наклона фотоэлектрического модуля на выработку электроэнергии: исследование на примере крыши в северном Таджикистане [Текст] / Махмудов Б.Н., А. Давлатов // “Новые горизонты низкоуглеводного развития и в Узбекистане”, II Международная научно-техническая конференция. 25-26 сентября - 2025, – С. 32-36.

[6-А] Махмудов Б.Н. Сезонное влияние угла наклона фотоэлектрических модулей на выработку энергии в зимнее время: исследование на примере крыш в Таджикистане [Текст] / Махмудов Б.Н., А. Давлатов // Труды международной конференции, «Состояние и перспективы развития возобновляемой энергетики в Таджикистане». 23-25 июня 2025 г. – С. 143-147.

[7-А] Махмудов Б.Н. Исследование возможностей использования солнечной энергии для установки фотоэлектрических панелей на крышах зданий Душанбе [Текст] / Махмудов Б.Н., Бахромзод Р. // Проблемы и перспективы развития физических наук: материалы международной научно-практической конференции. г. Худжанд: Дабир, – 2025. – С. 420–424.

[8-А] Махмудов Б.Н. Оценка технического потенциала руфтоб-солнечных установок в Таджикистане на основе данных Microsoft building footprints и openstreetmap [Текст] / Махмудов Б.Н., Мадвалиев У., Зарифзода А., Рустамзода А.Р., Бахромзод Р., Кудусов М.А // “Новые горизонты низкоуглеводного развития в Узбекистане”, II Международная научно-техническая конференция. 25-26 сентября – 2025, – С. 109-113.

Постановили:

1. Диссертацию Махмудзода Бехруз Нозир на тему «Оценка эффективности крышных фотоэлектрических систем на основе геоинформационной системы в условиях Таджикистана», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности специальности 2.3 – Энергетика и электротехника (2.3.3 – Энергоустановка на основе возобновляемых видов энергии), считать законченной научной работой.

2. Диссертацию Махмудзода Бехруз Нозир 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 – Энергоустановка на основе возобновляемых видов энергии) с учетом исправления замечаний рекомендовать к защите в диссертационный совет 6D.KOA-055 при Физико-техническом институте имени С.У. Умарова Национальной Академии наук Таджикистана.

Заключение принята на заседании Центра изучения и использования возобновляемых источников энергии Физико-технического института имени С.У. Умарова Национальной Академии наук Таджикистана протоколом № 12 от 05 ноября 2025г.

Присутствовали: всего 27 человек. Результаты гоосования: “за”-27 человек,
“против”-нет, “ воздержавшиеся”-нет.

Председатель заседания
д.т.н., заведующий ЦИВИЭ ФТИ им.
С.У. Умарова НАНТ



Сафаров А.Г.

Секретарь заседания,
к.ф.-м.н., в.н.с. ЦИВИЭ
ФТИ им. С.У. Умарова НАНТ
по науке и образования



Алидодов Т.М.

Подписи д.т.н., Сафарова А.Г. и к.т.н., Алидодова Т.М., удостоверяю:
Начальник ОК
ФТИ им. С.У. Умарова НАНТ



Бахтибекова Г.О.