

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

диссертационного совета 6D.КOA-055 при Физико-техническом институте им. С. У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана по профилю диссертации Махмудзода Бехруз Нозира 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)

Экспертная комиссия, созданная решением диссертационного совета 6D.КOA-055 при Физико-техническом институте имени С. У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана (протокол № 40 от 18.12.2025 г.), в составе: председателя комиссии — доктора физико-математических наук, профессора кафедры электроники физико-технического факультета ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова» Кадырова Абдулахата Лакимовича; членов экспертной комиссии — кандидата технических наук, заведующего лабораторией квантовой электроники Физико-технического института имени С. У. Умарова НАНТ Нематова Дилшода Давлатшоевича и кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой электроснабжения Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими Саидзода Хушдила Саида по диссертации Махмудзода Бехруз Нозира 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) рассмотрев настоящую диссертацию и автореферат, пришла к следующему результату:

В диссертации исследованы **вопросы, прямо относящиеся к области данной специальности:**

- исследование международных методов оценки снабжения крышных солнечных установок;
- рассмотрение комплексного научного подхода к оценке эффективности фотоэлектрических установок, размещаемых на крышах зданий;
- создание методики объективного анализа потенциала распределённой солнечной энергетики в условиях Таджикистана.

Автореферат диссертации соответствует требованиям Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267.

Соответствие темы, содержание диссертации и автореферата специальности и отрасли науки, по которым совет допускает к приему, рассмотрению и защите диссертаций. Диссертация Махмудзода Б.Н. на тему «Оценка эффективности крышных фотоэлектрических систем на основе геоинформационной системы в условиях Таджикистана» соответствуют основным направлениям и задачам научной специальности 2.3. – Энергетика и электротехника (2.3.3– Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии) утверждённым Высшей аттестационной комиссией, и полностью вписываются в её паспорт.

Актуальность диссертационного исследования характеризуется важностью комплексного научного подхода к анализу эффективности фотоэлектрических установок, установленных на крышах зданий, при отсутствии подробных пространственных данных и при наличии значительных природных и урбанистических преимуществ, которые до настоящего времени не были системно исследованы. Создание такой методики даёт возможность объективного анализа потенциала распределённой солнечной энергетики, способствует обоснованности инвестиционных решений и вносит вклад в формировании политики развития возобновляемых источников энергии в Республике Таджикистан.

Соответствие содержания диссертации паспорту специальности, приоритетным направлениям науки в республике. Тема диссертационной работы соответствует Паспорту номенклатуры специальностей ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 2.3 – Энергетика и электротехника (2.3.3 – Энергоустановка на основе возобновляемых видов энергии), в частности следующим пунктам: 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.

Научное исследование 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 важных направлений улучшения 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.

Полнота охвата диссертационного материала в опубликованных работах соискателя. По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, в том числе: 3 статьи в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 1 статья в рецензируемых журналах, индексируемых в базе данных Scopus, а также 4 статей в сборниках докладов и материалах международных конференций, в которых всесторонне отражены основные положения диссертации.

Совокупность и уровень публикаций позволяет считать опубликованными практически все разделы диссертации в достаточно авторитетных изданиях. Их количество соответствует требованиям ВАК РТ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Выполнение требований к публикациям основных результатов диссертации.

Диссертационная работа прошла проверку в системе «Антиплагиат». Эксперт при ГУ «Высшая аттестационная комиссия при Президенте Республики Таджикистан» 16 декабря 2025 года дал заключение о приемлемом объеме текстовых совпадений между диссертацией Махмудзода Б. Н. и разными источниками, авторство которых установлено, для рассмотрения рукописи диссертации как оригинальной научно квалификационной работы. Согласно отчету о выявлении текстовых совпадений, диссертация Б.Н. Махмудзода считается оригинальной авторской научной работой: совпадения - 1,13%, цитирование – 4,91%, оригинальность - 93,96%.

Диссертация состоит из введения, трёх глав, выводов и списка литературы. Объем работы составляет 144 страниц текста, включая 18 рисунков и 15 таблиц. Список литературы включает 137 источников.

Название темы, содержание диссертации и автореферата соответствуют паспорту ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 2.3. – Энергетика и электротехника (2.3.3– Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии).

Новизна работы автора заключается в том, что автор разработал алгоритм автоматизированного определения полезной площади и ориентации крыш, с использованием метода минимального повернутого прямоугольника

(Minimum Rotated Rectangle, MRR), предложил интегрированную методику геоинформационной оценки технического потенциала крыш для размещения солнечных энергетических установок, адаптированная к условиям отсутствия детализированных цифровых моделей поверхности зданий и к сложной горной местности Таджикистана, а также автором создана комплексная методика технико-экономического анализа эффективности крышных солнечных установок, включающая расчёт годовой выработки, себестоимости электроэнергии, срока окупаемости и построение интегральной классификации пригодности крыш на основе совокупности пространственных и экономических параметров.

Достоверность полученных результатов определяется применением в анализе массивов климатических и пространственных данных, прошедших международную валидацию и имеющих установленную точность для территорий со сложным рельефом. Используемые алгоритмы геоинформационного моделирования базируются на общепринятых методах пространственного исследования и численного расчёта инсоляции, что даёт возможность воспроизводимости вычислений. Точность расчётных величин подтверждена их соответствием с фактическими показателями работы перспективных солнечных установок, а также сопоставлением с независимыми источниками картографической информации. Проведён анализ чувствительности моделей к вариации входных параметров, что дало возможность в устойчивости основных зависимостей. Апробация положений диссертационной работы на научных мероприятиях и экспертное обсуждение применённых методических подходов подтверждают обоснованность полученных выводов и соответствие их современным представлениям в области энергетических систем на основе возобновляемых ресурсов.

Диссертация соответствует требованиям пунктов 31, 33—37 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267 (в ред. пост. Правительства РТ от 26.06.2023 №295). Она написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты и свидетельствующие о личном вкладе автора диссертации в развитие энергетического направления.

В соответствии с пунктом 61 Положения о диссертационном совете, а также пунктами 67, 69, 74—75 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, за №267 (в редакции пост. Правительства РТ от 26.06.2023 №295), комиссия заключает:

Учитывая актуальность и научную значимость темы, новизну, полноту и достоверность полученных результатов, соответствие диссертации требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, а также наличие солидного перечня опубликованных научных работ, экспертная комиссия рекомендует принять диссертацию Махмудзода Бехруз Нозир на тему «Оценка эффективности крышных фотоэлектрических систем на основе геоинформационной системы в условиях Таджикистана», к защите в диссертационном совете 6D.KOA-055 при Физико-техническом институте им. С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3. – Энергетика и электротехника (2.3.3– Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии).

Экспертная комиссия рекомендует в качестве **официальных оппонентов** назначить следующих исследователей:

1. **Ахатова Жасуржона Саидовича** - доктора технических наук, профессора, заведующего лабораторией солнечных тепловых и энергетических установок Физико-технического института имени С.А. Азимова А Н Республики Узбекистан;

2. **Назирова Хуршеда Бобоходжаевича** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой электроэнергетики Филиала «НИУ МЭИ» в г. Душанбе.

В качестве **ведущей организации** назначить: Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Экспертная комиссия рекомендует разрешить размещение объявления о защите, текста диссертации и автореферата на сайтах Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан и Физико-технического института имени С. У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана с соблюдением, имеющихся требований для размещения объявлений о защите диссертаций.

Автореферат оформлен в соответствии с установленными требованиями, рекомендован к тиражированию и рассылке организациям, согласно перечню ВАК при Президенте РТ. Оформление диссертации и автореферата соответствует редакционным стандартам, несущественные замечания имеют частный и технический характер.

Экспертная комиссия, рассмотрев диссертационную работу Махмудзода Бехруз Нозир на тему «Оценка эффективности крышных фотоэлектрических систем на основе геоинформационной системы в условиях Таджикистана» представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3. – Энергетика и электротехника (2.3.3– Энергоустановки на

основе возобновляемых видов энергии) на основе п. 60- Порядка присуждения учёных степеней.

ПОСТАНОВИЛА:

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

2. Экспертная комиссия рекомендует в качестве **официальных оппонентов** следующих исследователей:

2.1. **Ахатова Жасуржона Саидовича** - доктора технических наук, профессора, заведующей лабораторией солнечных тепловых и энергетических установок Физико-технического института имени С.А. Азимова АН Республики Узбекистан;

2.2. **Назирова Хуршеда Бобоходжаевича** – кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой электроэнергетики Филиала «НИУ МЭИ» в г. Душанбе.

3. В качестве **ведущей организации** назначить: Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

4. Разрешить размещение объявления о защите диссертации на сайтах Физико-технического института имени С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана и ВАК при Президенте РТ.

5. Разрешить тиражирование автореферата на правах рукописи (100 экземпляров).

Председатель экспертной комиссии:

Доктор физико-математических наук

Кадыров А.Л.

Члены экспертной комиссии:

Кандидат технических наук

Нематов Д. Д.

Кандидат технических наук, доцент

Саидзода Х.С.

Подписи верны: Ученый секретарь
диссертационного совета 6D.KOA-055,
доктор философии (PhD)

Каюмов М.М.

“06” января 2026 г.