

Краткая информация о проекте

Наименование	AP26100165 Проектирование и разработка ветряной турбины с уникальной системой тепловой защиты для резко-континентальных регионов
Актуальность	Возобновляемые источники энергии, особенно ветроэнергетика, в настоящее время являются одним из важных направлений производства энергии. Однако в условиях резко континентального климата работа ветровых турбин снижается из-за обледенения лопастей. Эта проблема ухудшает аэродинамические характеристики турбины, снижая её эффективность и надежность. Поэтому разработка систем противообледенения и тепловой защиты является актуальной научно-технической задачей для развития ветроэнергетики.
Цель	Целью проекта является разработка новой конструкции ветровой турбины с системой тепловой защиты, обеспечивающей максимально эффективное использование энергии ветра при минимальных энергетических затратах, что способствует повышению эффективности турбины.
Задачи	• Теоретическое исследование и моделирование процесса обледенения лопастей ветровой турбины. • Разработка модели системы тепловой защиты лопастей. • Расчёт и оптимизация геометрических параметров проточного канала для распределения тепла. • Исследование аэродинамических и теплофизических характеристик лопастей с использованием численного моделирования (CFD). • Анализ результатов численного моделирования и их сопоставление с экспериментальными данными. • Разработка прототипа ветровой турбины с системой тепловой защиты. • Проведение экспериментальных испытаний прототипа в реальных климатических условиях и оценка его эффективности. • Подготовка и публикация научных статей. • Разработка проектно-конструкторской документации.
Ожидаемые и достигнутые результаты	Достигнутые результаты: 1. В результате численного моделирования получены валидационные данные: форма и масса льда, площадь обледенения. 2. Рассчитано необходимое количество тепла для различных погодных условий и режимов работы. 3. Определены и оптимизированы геометрические параметры проточного канала для нагрева лопастей. 4. Осуществлено участие в международных конференциях. 5. Опубликовано не менее 1 научной статьи в журналах, индексируемых в базе Web of Science (1–3 квартиль) или Scopus (CiteScore percentile не менее 50). 6. Опубликовано не менее 2 научных статей в журналах, рекомендованных КОКНВО (Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан). 7. Получен не менее 1 объект интеллектуальной собственности, зарегистрированный в Национальном институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан (патент или свидетельство об авторском праве). Ожидаемые результаты: 1. Будет разработана эффективная модель системы тепловой защиты

	лопастей с учетом естественной конвекции и воздействия воздушного потока. 2. Будут получены результаты численного моделирования аэродинамических и тепловых характеристик ветровой турбины. 3. Будет создан экспериментальный прототип ветровой турбины. 4. Прототип будет испытан в реальных климатических условиях, и эффективность системы тепловой защиты будет подтверждена экспериментально. 5. По результатам исследования будет опубликовано несколько научных статей (Scopus / Web of Science). 6. Будет опубликовано несколько научных статей в журналах, рекомендованных КОКНВО. 7. Будет получен патент и разработана проектно-конструкторская документация. 8. В результате проекта технология достигнет уровня готовности TRL-4 и будет готова к дальнейшему масштабированию.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	1. Байжұма Жандос Ескендірұлы, руководитель проекта, PhD – AGW-6573-2022; ORCID: 0000-0003-3692-2245; Scopus Author ID: 57205433240. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57205433240 2. Қаласов Нұрдаулет Болатұлы, ГНС, PhD – Researcher ID: CWN-8563-2022; ORCID: 0000-0003-3709-5544; Scopus Author ID: 57222177960. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57222177960 3. Елубаева Балғын, ГНС, Scopus ID: 60375429700 4. Бектібай Біржан Жапсарбекұлы ВНС, к.т.н. - Researcher ID CGI-6982-2022. https://orcid.org/0000-0001-6411-8049 Scopus ID: 55566693200 5. Әмір Бақыт Тілеулесұлы МНС, к.т.н. https://www.scopus.com/feedback/author/reviewAuthorProfile.uri?authorIds=59917253600 https://orcid.org/4040009-0003-9347-8379 6. Ильясова Гулжан Оспанбековна МНС,- Researcher ID: PJB-0072-2026; Scopus Author ID Scopus ID: 60375429600 https://ORCID.org/0009-0008-6205-4959 7. Ахметәлі Алмат инженер
Использование	
Приоритет в сравнении с реальными и аналогами	
Список публикаций	1. Zhandos Baizhuma, Nurdaulet Kalassov, Gulzhan Ilyassova, Aktolkyn Danlybaeva, Zarina Gabitova, Balgyn Yelubayeva, Aleksandar Georgiev (2026)

ий с ссылками на них	Heat transfer and flow dynamics in heat exchangers for efficient waste heat utilization. <i>Applied Thermal Engineering Volume 290, Part 2, April 2026, 129994.</i> https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2026.129994 2. Ж. Е Байжұма, Н.Б. Қаласов, Г.О. Ильясова. Қалдық жылуды тиімді пайдалану үшін жылу алмастырғышты CFD арқылы талдау. (2025) <i>Торайғыров университетінің ХАБАРШЫСЫ Энергетикалық сериясы. № 4 (2025) ПАВЛОДАР.</i> https://doi.org/10.48081/BGZB9542. 3. Ж.Е. Байжұма , Р.Қ. Манатбаев, Н.Б. Қаласов, А.Ғ. Сабырова. Оценка производительности вертикальных турбин с вертикальной осью вращения на основе импульсных моделей. <i>В е с т н и к Алматинского университета энергетики и связи. 3 (70) 2025 Импакт-фактор - 0.076. DOI 10.51775/2790-0886 2025 70 3 7</i>
Информа ция о патентах	Байжұма Ж. Е., Әмір Б. Т., Бектібай Б. Ж., Манатбаев Р. К., Исатаев М. С., Сейдулла Ж. Қ., Қаласов Н. Б., Ильясова Г.О. №2026-20477, 13.03.2026. «Способ и устройство тепловой защиты ветряной турбины с вертикальной осью вращения системы тропоскино»