Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP23487726 Қуаты 5 кВт бірегей конструкциядағы жартылай өнеркәсіптік жел турбинасын жобалау және өндіру
Жоба өзектілігі	Пилоттық жел генераторы қондырғысын жасауға арналған техникалық тапсырманы әзірлеу, құрылымның технологиялық мүмкіндіктерін ескере отырып және техникалық құжаттаманы одан әрі әзірлеуге арналған нормативтік талаптарға сәйкестігін қамтамасыз ету. Жасалып жатқан ЖЭҚ-тың жоғары ПӘК Г-тәрізді махтарды қолдану арқылы қол жеткізіледі
Жоба мақсаты	Номиналды қуаты 5 кВт-қа дейінгі жел электр станциясының (ЖЭС) коммерциялық өміршең прототипін жобалау және өндіру, сондай-ақ белгіленген қуаттарды әлеуетті кеңейту мүмкіндігін қамтамасыз ету
Жоба міндеттері	I тапсырма: Ұсынылған жел қондырғысының жобалық құжаттарын әзірлеу үшін техникалық шарттар мен бастапқы сызбалардың толық жинағын дайындау. II тапсырма: Қуаты 5 кВт жел қондырғысының пилоттық жобасының техникалық құжаттамасын әзірлеу III тапсырма: Түпнұсқа жел электр станциясының жобалық құжаттамасын әзірлеу, негізгі тетіктерді өндіру процесі және қуаттылығы 5 кВт коммерциялық тәжірибелік үлгіні шығару. IV тапсырма: 5 кВт коммерциялық жел электр станциясының прототипінің аэродинамикалық және энергетикалық сипаттамаларын талдау. V мақсат: Коммерциялық жел турбинасының прототипін кең ауқымды сынақтан өткізу VI тапсырма: Жел турбинасының параметрлерін және әртүрлі жел жағдайларындағы өнімділігін компьютерлік модельдеу Технологияның дайындығы (TRL) бойынша бұл жоба №2 деңгейде. Жоба тапсырмаларын орындау нәтижелері бойынша технологияға дайындық деңгейі (TRL) №4 деңгейге сәйкес келеді.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	1. Орташа TSR = 3–3.5 мәндерінде иін ұзындықтарының қатынасы 1.0 болатын симметриялық ротор нұсқасы ең жоғары Cm және Cp мәндерін көрсетті, бұл оның орташа жел жылдамдығы жағдайларына оңтайлы екенін дәлелдейді. 2. TSR ≥ 4 жоғары мәндерінде конфигурациялар арасындағы айырмашылық азаяды; қысқартылған иінтіректер (0.5–0.75) айналымның екінші жартысында айналдыру моментінің екінші реттік шыңдарын қалыптастырады, бұл бұралу тербелістерін басқаруға және жүктемелерді азайтуға пайдалы болуы мүмкін. 3. Қысымның таралуын талдау көрсеткендей, θ

	= 60° кезінде ұзын иінтіректі лопасталар сору жағында қысымның төмен аймақтарын айқынырақ қалыптастырып, үлкен көтергіш күш пен айналдыру моментін тудырады. Ал θ = 225° кезінде асимметрия әсері аз байқалады. 4. Құйындық құрылым карталары қысқа иінтіректер кезінде құйынның ажырауы мен турбуленттіліктің күшейетінін, ал ұзын иінтіректер кезінде ағынның бірқалыпты әрі тұрақты аэродинамикаға ие болатынын көрсетті. 5. Орташа Ср мәндері иінтірек қатынасы 1.0 болғанда TSR ≈ 3 кезінде тиімділіктің максимумына жететінін растады, бұл конфигурацияны төмен қуатты және тұрақсыз жел режимінде жұмыс істейтін турбиналар үшін ең қолайлы етеді. 6. Жел энергетикалық қондырғының (ЖЭҚ) тәжірибелік-өнеркәсіптік үлгісі дайындалды. 7. Бастапқы ағын жылдамдығын реттеу мүмкіндігі бар ЖЭҚ прототипі жасалып, оның аэродинамикалық сипаттамаларын зерттеуге арналған конструкция әзірленді.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	Жетекші: Исатаев М.С., физик, физика-математика ғылымдарының кандидаты, h-индекс 4. https://orcid.org/0000-0001-8248-670X Scopus Author ID 56943370900 Орындаушылар: Ершина А.К., физик, физика-математика ғылымдарының докторы, https://orcid.org/0000-0002-6811-3904. Scopus Author ID 55849381800; Бектібай Б.Ж., машина жасау технологиясы, техника ғылымдарының кандидаты, Scopus Author ID 55566693200; Әмір Б.Т., машина жасау технологиясы, техника ғылымдарының кандидаты, Scopus Author ID 59917253600; Байжұма Ж.Е., PhD техникалық физика, оқытушы, Scopus Author ID 57205433240; Қаласов Н.Б., PhD техникалық физика, оқытушы, Scopus Author ID 57222177960; Сейдулла Ж.Қ., PhD техникалық физика, оқытушы, https://orcid.org/0000-0003-0413-6557 Scopus Author ID 57202515147; Кунтубаева Ж.Г., магистрант; Әуезхан Н.Т., магистрант; Заитова Г.Н., кіші ғылыми қызметкер
Қолдану	Жобаның нәтижелері жел энергетикасы саласында кеңінен қолданылатын болады. Бұл нәтижелер қызығушылық танытқан тараптардан инвестициялар тарту арқылы коммерцияландыруға болады. Жобаның нәтижелерінің әлеуетті бенефициарлары фермерлер, шалғай аудандардың тұрғындары, шекаралық застава қызметкерлері және жаңартылатын энергия көздерін пайдалану үшін шешімдер іздейтін әртүрлі

	кәсіпорындар болуы мүмкін.
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Әзірленген жел турбинасы – тікелей аналогтары жоқ бірегей инновация. Бұл тік осьті жел турбиналарын жобалау саласындағы жаңа белес болып табылады.
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	1. Kalassov, N., Baizhuma, Z., Manatbayev, R., Isataev, M., Kalassova, A., Seidulla, Z., Bektibay, B., Amir, B. Integrated Approach to Aerodynamic Optimization of Darrieus Wind Turbine Based on the Taguchi Method and Computational Fluid Dynamics (CFD). Applied Sciences Switzerland, 2025, 15(10), 5739. Q2. Процентиль: 79. https://doi.org/10.3390/app15105739 2. М. С. Исатаев, Б. Ж. Бектібай, Б. Т. Әмір, Н. Т. Әуезхан. Механический способ отвода крыльев вертикально-осевого ветродвигателя от неэффективной зоны // Вестник Торайгыров университета. Энергетическая серия. - Алматы, 2025. - № 2. - С. 166-179. https://doi.org/10.48081/QHDO7813 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 // Вестник Алматинского университета энергетики и связи. – Алматы, 2025. - № 3 (70). – С. 7-20. https://doi.org/10.51775/2790-0886_2025_70_3_7 4. Zh. Baizhuma, N. Kalassov, R. Manatbayev, M. Isataev, Zh. Seydulla, A. Georgiev. Time-resolved CFD analysis of torque generation in an L-shaped vertical-axis wind turbine // Energy. Volume 344, 1 February 2026, 140149. Q1. Процентиль: 94 https://doi.org/10.1016/j.energy.2026.140149
Патент туралы ақпарат	Исатаев М.С., Манатбаев Р.К., Бектібай Б.Ж., Әмір Б.Т., Байжұма Ж.Е., Қаласов Н.Б., Сейдулла Ж.Қ. «Жел турбинасы» пайдалы моделіне №10579 патент. 11.02.2025 ж.