Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	Турбинаның тиімділігін арттыру үшін жел қондырғысында қолданылатын асимметриялық пішінді қалақтардың аэродинамикалық сипаттамаларын зерттеу.
Жоба өзектілігі	Зерттеудің өзектілігі жаңартылатын энергия көздерін дамыту және жел энергиясын тиімді пайдалану қажеттілігімен байланысты. Қазақстанда жел энергетикасының әлеуеті жоғары болғанымен, оның үлесі әлі де төмен, бұл негізінен жел жылдамдығы төмен аймақтардың басым болуымен түсіндіріледі. Қолданыстағы жел қондырғылары әлсіз жел жағдайында жеткілікті тиімді жұмыс істемейді, сондықтан жаңа конструкциялық шешімдерді іздеу қажет. Осындай перспективалы бағыттардың бірі – аэродинамикасы жеткілікті зерттелмеген асимметриялық пішінді қалақтарды қолдану. Осыған байланысты аталған зерттеу жел энергетикалық қондырғылардың тиімділігін арттыруға бағытталған және ғылыми әрі практикалық тұрғыдан маңызды болып табылады.
Жоба мақсаты	Тік осьті жел энергетикалық қондырғысының тиімділігін арттыру мақсатында асимметриялық пішінді қалақтардың аэродинамикалық сипаттамаларын модельдеу және эксперименттік зерттеу.
Жоба міндеттері	Міндет 1. Асимметриялық пішінді қалақтардың аэродинамикалық сипаттамаларын бағалау үшін сандық модельдер құру және есептік аэродинамикалық зерттеулер жүргізу. Міндет 2. Қалақтар дизайнының тік осьті жел энергетикалық қондырғысының жұмысына әсерін талдау. Міндет 3. Асимметриялық пішінді қалақтарды дайындау және аэродинамикалық құбырда олардың аэродинамикалық параметрлерін өлшеу үшін физикалық эксперименттер жүргізу. Міндет 4. Ғылыми есептер мен жарияланымдарды дайындау, сондай-ақ зерттеу нәтижелерін толық құжаттау.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	1. Асимметриялық пішінді қалақтардың аэродинамикалық сипаттамаларын анықтауға мүмкіндік берген сандық модель әзірленіп, есептік аэродинамикалық зерттеулер жүргізілді, нәтижесінде көтергіш күш коэффициенті, кедергі коэффициенті және басқа да параметрлер бойынша нақты деректер алынды. 2. Қалақтар дизайнындағы өзгерістердің жел энергетикалық қондырғысының жалпы өнімділігі мен тиімділігіне әсері бағаланып, аэродинамикалық сипаттамалардың тиімділікке ықпалы анықталды. 3. Аэродинамикалық құбырда физикалық

	эксперименттер жүргізіліп, қалақтардың аэродинамикалық параметрлері бойынша нақты тәжірибелік деректер алынды және сандық модельдеу нәтижелері расталды. 4. Эксперимент нәтижелері негізінде асимметриялық қалақтардың өлшенген аэродинамикалық параметрлеріне талдау жасалды. 5. Зерттеу нәтижелері бойынша қорытынды ғылыми есеп дайындалды.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	1. Сейдулла Жанибек Қанатбекұлы, PhD, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, жоба жетекшісі, h-индекс 3; ORCID: 0000-0003-0413-6557, Scopus ID: 57202515147 2. Исатаев Мұхтар Советович, физика-математика ғылымдарының кандидаты, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ғылыми кеңесші, h-индекс 4; ResearcherID: N-4870-2014, ORCID: 0000-0001-8248-670X, Scopus Author ID: 56943370900
Қолдану	Зерттеу нәтижелері жел энергетикасы саласында асимметриялық пішінді қалақтармен жабдықталған тік осьті жел энергетикалық қондырғыларын жобалау және оңтайландыру үшін қолданылуы мүмкін. Алынған аэродинамикалық сипаттамалар туралы деректер төмен жылдамдықтағы жел жағдайында тиімді жұмыс істейтін жел турбиналарын жобалауда пайдаланылуы мүмкін. Сонымен қатар, нәтижелер аэродинамика, жаңартылатын энергия және инженерия салаларындағы ғылыми зерттеулерде және білім беру процесінде қолданылуы мүмкін. Жасалған сандық модельдер мен эксперименттік деректер болашақ зерттеулерге негіз бола алады. Бұдан бөлек, жоба нәтижелері өндірісте энергия тиімді қондырғыларды жасау үшін қолданылып, парниктік газдар шығарындыларын азайтуға және экологиялық таза энергетиканы дамытуға ықпал етеді.
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Ұсынылып отырған жоба қолданыстағы аналогтармен салыстырғанда бірқатар артықшылықтарға ие. Дәстүрлі жел энергетикалық қондырғылар көбінесе симметриялық пішінді қалақтарға негізделсе, бұл зерттеуде төмен жел жылдамдықтарында тиімді жұмыс істеуге мүмкіндік беретін асимметриялық пішіндер қарастырылады. Жобаның негізгі артықшылығы – сандық модельдеу (CFD) мен аэродинамикалық құбырдағы эксперименттік зерттеулерді біріктіретін кешенді тәсіл қолданылуы, бұл алынған нәтижелердің жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, жоба Қазақстан жағдайына бейімделген, мұнда жел жылдамдығы төмен аймақтар басым, сондықтан оның практикалық маңыздылығы шетелдік аналогтармен салыстырғанда жоғары. Осылайша, ұсынылған тәсіл жел энергетикалық қондырғылардың тиімділігін арттыруға, олардың қолдану аясын кеңейтуге және

	қолданыстағы шешімдермен салыстырғанда бәсекелік артықшылықтарға қол жеткізуге мүмкіндік береді.
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	– Isataev M., Manatbayev R., Seydulla Z., Bektibai B., Kalassov N. Study of Aerodynamic Characteristics of Asymmetrical Blades and a Wind-Driven Power Plant with a Vertical Axis of Rotation. Applied Sciences, 2024, 14, 11654 https://doi.org/10.3390/app142411654 – Isataev M., Manatbayev R., Seydulla Z., Kalassov N., Yershina A., Baizhuma Z. Experimental and Computational Study of the Aerodynamic Characteristics of a Darrieus Rotor with Asymmetrical Blades to Increase Turbine Efficiency Under Low Wind Velocity Conditions. Applied System Innovation, 2025, 8, 49. https://doi.org/10.3390/asi8020049 – Исатаев М.С., Ершина А.К., Манатбаев Р.К., Сейдулла Ж.К. Экспериментальное исследование характеристик ВЭУ с лопастями несимметричной формы в аэродинамической трубе // Вестник Алматинского университета энергетики и связи, №1 (68), 2025. – С. 80 – 90. https://doi.org/10.51775/2790-0886_2025_68_1_80 – Сейдулла Ж.Қ., Исатаев М.С., Манатбаев Р.Қ., Ершина А.Қ., Додаев С. Тік осьті жел қондырғысына арналған симметриялы емес пішінді қалақшалардың аэродинамикасын зерттеу // Торайғыров университетінің хабаршысы. Энергетикалық сериясы, №1, 2025. – Б. 330 – 343. https://doi.org/10.48081/PLVX7878
Патент туралы ақпарат	Өнертабысқа авторлық куәлік алынды: – Сейдулла Ж.Қ., Исатаев М.С., Манатбаев Р.К. «Асимметриялық пішінді қалақтары бар Дарье жел турбинасы». Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде, «Ұлттық зияткерлік меншік институты» РМК тіркелген, куәлік №53576, 2025 ж.