

D103 – «Механика және металл өңдеу» білім беру бағдарламасы тобының
8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған **Ибраим Әлібек Саматұлының** «Электр қозғалтқышының конструкциясын жақсарту үшін аддитивті технологияның қолдану мүмкіндіктерін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензент Азаматтық Авиация Академиясы, «Авиациялық техника және технологиялар» кафедрасының қауымдастырылған профессоры **Бажаев Нұрлан Аманкүлұлының**

ЖАЗБАША ПІКІРІ

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Диссертациялық жұмыс заманауи аддитивті өндіріс технологияларын және цифрлық инженерия құралдарын қолдану арқылы электр қозғалтқыштарын жобалау мен өндірудің жаңа сапалық деңгейін қалыптастыруға бағытталған. Зерттеу нәтижелері конструкция массасын азайтуға, жылу режимін жақсартуға, энергия тиімділігін арттыруға және өндірістік процестерді икемді әрі үнемді етуге мүмкіндік береді. CAD/CAE/CFD/FEA модельдеу, генеративті дизайн және топологиялық оңтайландыру тәсілдері күрделі геометриялы, ішкі салқындату арналары бар жоғары тиімді BLDC (коллекторсыз тұрақты ток электромоторы) электр қозғалтқыштарын жасауға жол ашады және оларды электр көлігі, ұшқышсыз жүйелер мен энергия үнемдейтін жетектер саласында тиімді қолдануға жағдай жасайды. Жұмыс мазмұны Қазақстан Республикасында ғылымды дамытудың 2024–2026 жылдарға арналған «Озық өндіріс, цифрлық және ғарыштық технологиялар» басым бағытына сәйкес келеді, сондай-ақ «Энергия, озық материалдар және көлік» бағытымен тығыз байланысты. Сонымен қатар диссертация Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы №248 қаулысымен бекітілген Жоғары білім мен ғылымды дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасының цифрлық трансформация, инженерлік білімді жаңғырту және ғылыми нәтижелердің

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
			практикалық тиімділігін арттыру міндеттерімен үйлеседі. Осылайша, зерттеу мемлекеттік ғылыми-технологиялық даму стратегияларына сәйкес келеді және озық өндіріс пен энергия тиімді электр жетектерін дамытуға бағытталған.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс электромоторларды зерттеу ғылымына елеулі үлес қосып, жан-жақты және жасалу жолдарын сипаттайды.	Зерттеуде аддитивті технологияларды пайдалана отырып, коллекторсыз электр қозғалтқыштарын жобалау мен оңтайландырудың кешенді ғылыми тәсілі әзірленген. Автор қозғалтқыштардың энергия тиімділігін, жылуға төзімділігін және жүктеме кезіндегі жұмысын сандық модельдеу арқылы бағалайтын жүйелі әдісті ұсынады. Сонымен қатар ішкі салқындату арналары, металл-керамикалық материалдар және топологиялық оңтайландыру арқылы электр машиналарының құрылымы мен жылулық параметрлерін жақсартудың ғылыми негіздері дәлелденген. Алынған нәтижелер қозғалтқыштың жұмыс температурасын төмендетуге, жылудың біркелкі таралуына және қуат тығыздығы мен энергия тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл жұмыс аддитивті өндіріс пен электр машиналары теориясын ұштастыра отырып, сенімді әрі жоғары тиімді электр жетектерін жасаудың теориялық және практикалық негізін қалайды.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары;	Диссертациялық жұмыста автордың жеке ғылыми көзқарасы мен мәселені шешу жолдары айқын көрінеді. Зерттеу құрылымы жүйелі құрылған: теориялық талдау, сандық модельдеу, инженерлік есептеулер мен тәжірибелік тексерулер өзара тығыз байланысқан. 3D-басып шығару жағдайында электр қозғалтқыштарын жобалау, олардың жылу режимін бағалау, топологиялық оңтайландыру және материалдарды таңдау бойынша ұсынылған шешімдер — автордың төл ізденістерінің нәтижесі. Алынған деректердің дәйектілігі, модельдеу мен тәжірибе нәтижелерінің сәйкестігі, сондай-ақ ғылыми жарияланымдар мен патенттердің болуы жұмыстың

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
			толықтай дербес орындалғанын дәлелдейді. Жалпы алғанда, бұл еңбек автордың жоғары теориялық дайындығы мен практикалық инженерлік біліктілігін толық көрсетеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген;	Диссертацияда қазіргі таңда электр жетектеріне қойылатын талаптардың едәуір артқаны нақты көрсетілген. Әсіресе электр көлігі, дрондар, өнеркәсіпті автоматтандыру мен энергия үнемдеу салаларында тиімділік, жылуға төзімділік, жеңілдік пен сенімділік мәселелерінің басты орынға шыққаны дәлелденген. Сонымен қатар, дәстүрлі өндіріс әдістерінің күрделі пішіндер мен ішкі салқындату жүйелерін жасауға мүмкіндігі шектеулі екені, сондай-ақ жұмыс режимдерін кешенді бағалау әдістерінің аздығы өзекті мәселе ретінде орынды көрсетілген. Осыған байланысты, 3D-басып шығаруды, цифрлық модельдеу мен топологиялық оңтайландыруды біріктіру арқылы қозғалтқыштардың сапасын арттыруға бағытталған бұл зерттеу заман талабына толық сай келеді және ғылыми-практикалық маңызы жоғары.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды;	Диссертацияның құрылымы мен қарастырылған ғылыми мәселелер зерттеу тақырыбын толық ашады. Аддитивті өндіріс арқылы электр қозғалтқыштарын жобалау, жылу режимін талдау және энергия тиімділігін арттыруға қатысты алынған нәтижелер диссертация тақырыбына тікелей сәйкес келеді және оның мазмұнын нақты айқындайды.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді;	Жұмыстың мақсаты мен міндеттері, зерттеу нысаны мен пәні, сондай-ақ ғылыми жаңалығы диссертация тақырыбымен толық мазмұндық үйлесімде берілген және зерттеу бағытын нақты сәйкестігін келтіреді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:	Диссертация бөлімдері өзара толық логикалық байланыста құрылған. Теориялық негіздерден бастап модельдеу, тәжірибелік зерттеу және нәтижелерді талдауға дейінгі ғылыми бірізділік

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
		1) толық байланысқан;	сақталған, бөлімдер мазмұны зерттеу мақсатына толық сәйкес келеді.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар;	Диссертацияда ұсынылған жаңа технологиялық шешімдер мен оңтайландыру әдістері сандық модельдеу және тәжірибелік мәліметтермен толық дәлелденген. Автор ұсынған тәсілдердің тиімділігі мен басымдығы қазіргі қолданыстағы дәстүрлі өндіріс технологияларымен және сериялы қозғалтқыштармен салыстыру арқылы нақты көрсетілген. Зерттеу нәтижелеріне берілген сыни талдау олардың практикалық құндылығы мен жоғары сапасын растайды.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа;	Диссертацияда алынған ғылыми нәтижелер мен тұжырымдар тұтастығымен ерекшеленеді. Автор энергия тиімділігін бағалаудың, статорды оңтайландырудың және жаңа материалдар мен салқындату жүйелерін қолданудың тың тәсілдерін ұсынған. Жұмыстың ғылыми жаңалығы нақты негізделіп, қорғауға шығарылған қағидаларда айқын көрсетілген.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа;	Диссертация қорытындыларында жүктеме жағдайындағы энергия тиімділігін бағалаудың жаңа әдістемесі, статорды топологиялық оңтайландыру, металл-керамикалық материалдарды қолдану және ішкі салқындату арналары бар конструкцияларды жетілдіру бойынша алғаш рет алынған нәтижелер жүйеленген. Қорытындылар ғылыми жаңалықпен және қорғауға ұсынылған қағидаттармен тікелей байланысты, сондықтан олардың жаңалығы толық негізделген.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) жаңа (75-100% жаңа)	Зерттеу барысында әзірленген техникалық және технологиялық тәсілдер соны сипатымен ерекшеленеді және ғылыми тұрғыдан жан-жақты негізделген. Ұсынылған шешімдердің тиімділігі тек сандық модельдеумен шектелмей, нақты есептік талдаулар мен эксперименттік деректер арқылы толық дәлелденген. Автор ұсынған

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
			инновациялық әдістердің практикалық артықшылығы қозғалтқыштың қуат тығыздығын арттыру және жұмыс температурасын оңтайлы төмендету көрсеткіштерімен нақты расталған.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген	Диссертациядағы барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан жан-жақты дәлелдемелерге негізделген. Олардың негізділігі теориялық талдау, сандық модельдеу, салыстырмалы зерттеу және эксперименттік нәтижелер арқылы қамтамасыз етілген. Қорытындылардың нақты есептік және тәжірибелік деректермен расталуы олардың сенімділігі мен ғылыми құндылығын айқын көрсетеді.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 7.2 Тривиалды ма? 2) жоқ 7.3 Жаңа ма? 1) иә 7.4 Қолдану деңгейі: 2) орташа; 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия;	Қорғауға ұсынылған төрт ғылыми қағидат диссертацияның негізгі нәтижелерін қамтиды және зерттеу мазмұнымен толық үйлеседі. Бұл қағидаттар BLDC электр қозғалтқыштарының энергия тиімділігін жүктеме жағдайында бағалау әдістемесін, статорды топологиялық оңтайландыру мен ішкі салқындату арналары арқылы жетілдіруді, Al_2O_3 негізіндегі металл-керамикалық материалдарды қолдану арқылы жылу режимін жақсартуды, сондай-ақ $AlSi10Mg$ қорытпасынан жасалған корпусты жылулық және құрылымдық тұрғыдан оңтайландыруды қамтиды. Әрбір қағидат диссертацияда нақты тұжырымдалған және теориялық талдау, сандық модельдеу мен эксперименттік нәтижелер арқылы дәлелденген. Олар тривиалды емес, ғылыми жаңалыққа ие және бұрын белгілі тәсілдерді қайталау болып табылмайды. Ұсынылған қағидаттардың қолдану деңгейі орташа деп бағаланады, себебі олар тәжірибелік және инженерлік есептерді шешуде қолданылуы мүмкін, алайда кең ауқымды өндірістік енгізу қосымша зерттеулерді талап етеді. Қағидаттардың негізділігі ғылыми мақалаларда жарияланып, апробациядан өтуі арқылы расталған.

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия;	Диссертацияда зерттеу әдістемесі нақты сипатталған және қойылған мақсат пен міндеттерге толық сәйкес негізделген. Жұмыста барлық талдау әдістері жүйелі түрде қолданылған. Таңдалған әдістер зерттеу міндеттерін шешуге жеткілікті әрі қисынды түрде дәйектелген.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия;	Зерттеу нәтижелері заманауи цифрлық инженерия құралдары мен есептеу әдістерін қолдану арқылы алынған. Диссертацияда үшөлшемді параметрлік модельдеу, шекті элементтер әдісі (FEA), есептеу гидродинамикасы (CFD), электромагниттік және жылулық модельдеу, сондай-ақ генеративті дизайн және топологиялық оңтайландыру тәсілдері кеңінен пайдаланылған. Инженерлік есептеулер мен модельдеу Autodesk Fusion 360 ортасында, ал аддитивті өндіріс параметрлерін дайындау және талдау өндірістік бағдарламалық қамтамасыз ету негізінде жүзеге асырылған. Алынған деректер көпфакторлы талдау, салыстырмалы бағалау және сандық интерпретациялау әдістері арқылы өңделген. Бұл диссертацияда ғылыми зерттеудің қазіргі заманғы цифрлық әдістері толыққанды қолданылғанын көрсетеді.
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) ия;	Диссертацияда алынған теориялық тұжырымдар мен әзірленген сандық модельдердің дұрыстығы тәжірибелік зерттеулер арқылы тексерілген. Аддитивті өндіріс негізінде дайындалған электр қозғалтқышының прототиптері стендтік сынақтардан өткізіліп, олардың жылу режимі, жүктеме кезіндегі жұмыс сипаттамалары және құрылымдық орнықтылығы бағаланған. Эксперимент нәтижелері есептік және модельдік деректермен салыстырылып, олардың өзара сәйкестігі талданған. Сонымен қатар, қолданылған материалдардың жылу тарату қабілеті мен конструкциялық шешімдердің тиімділігі тәжірибелік өлшемдермен расталған. Бұл теориялық қорытындылар мен анықталған заңдылықтардың сенімділігін дәлелдейді.

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған	Диссертациядағы негізгі ғылыми тұжырымдар мен қорғауға ұсынылған қағидаттар отандық және шетелдік беделді ғылыми еңбектерге сүйене отырып негізделген. BLDC электр қозғалтқыштарының энергия тиімділігі, жүктеме режимдеріндегі жұмыс ерекшеліктері, топологиялық оңтайландыру, аддитивті өндіріс және ішкі салқындату арналары бойынша келтірілген мәлімдемелер тиісті ғылыми дереккөздермен расталған. Материалтану, жылу алмасу және конструкциялық талдау мәселелеріне қатысты тұжырымдар да профильдік әдебиеттерге сілтемелер арқылы дәлелденген. Бұл диссертациядағы маңызды ғылыми мәлімдемелердің нақты, дәйекті және сенімді әдеби базаға негізделгенін көрсетеді.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті	Әдеби шолу зерттеу тақырыбына сәйкес жүйелі түрде құрылған және BLDC электр қозғалтқыштарының теориялық негіздерін, аддитивті өндіріс технологияларын, электр машиналарын 3D басып шығару арқылы әзірлеу ерекшеліктерін, материалдар мен конструкциялық шешімдерді қамтиды. Диссертацияда пайдаланылған дереккөздер құрамына ғылыми мақалалар, монографиялар, шолу еңбектері және халықаралық конференция материалдары енген. Әдебиеттер қатарында іргелі зерттеулермен бірге соңғы жылдардағы заманауи жарияланымдардың болуы тақырыптың қазіргі даму үрдістерін ескеруге мүмкіндік береді. Жалпы алғанда, пайдаланылған әдебиеттер тізімі зерттеу міндеттерін негіздеуге және ғылыми тұжырымдарды дәлелдеуге жеткілікті. Сонымен қатар, кейбір технологиялық аспектілер бойынша дереккөздер санын арттыру ғылыми баяндаудың толықтығын одан әрі күшейте түсер еді.

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия;	Диссертацияда коллекторсыз электр қозғалтқыштарының энергия тиімділігін жүктеме режимдерінде сандық бағалау әдістемесі әзірленген, салқындату арналарының геометриясы мен топологиялық оңтайландырудың жылу режимі және қуат тығыздығына ықпалын сипаттайтын теориялық тәуелділіктер анықталған. Сонымен қатар, аддитивті өндіріс арқылы дайындалған элементтердегі жылу алмасу ерекшеліктері жүйеленген.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия;	Зерттеу нәтижелері нақты инженерлік жобаларда қолдануға бағытталған және тәжірибелік мәнге ие. Әзірленген әдістемелер мен конструкциялық шешімдер жоғары тиімді BLDC электр қозғалтқыштарын жобалау, жаңғырту және цифрлық оңтайландыру барысында пайдаланылуы мүмкін. Алынған нәтижелер электр көлігі, энергия тиімді прототиптер, ұшқышсыз және робототехникалық жүйелердің жетектерін әзірлеуде тиімді қолдануға жарамды. Практикалық маңыздылығы ғылыми жарияланымдар мен зияткерлік меншік нәтижелері арқылы қосымша расталған.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа;	Диссертацияда ұсынылған практикалық ұсыныстар ғылыми нәтижелерге негізделген және жаңашыл сипатқа ие. Олар электр қозғалтқышының жылу режимін тұрақтандыруға, энергия тиімділігін арттыруға және конструкциялық сенімділігін жақсартуға бағытталған жаңа технологиялық және жобалық шешімдер түрінде берілген. Ұсыныстар дәстүрлі тәсілдерді қайталаумен шектелмейді, аддитивті өндіріс мүмкіндіктерін ескере отырып әзірленген. Олардың қолданбалы құндылығы тәжірибелік прототиптерді дайындау және инженерлік жобаларда пайдалану арқылы расталған.

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1)жоғары;	Диссертация ғылыми стиль талаптарына сай рәсімделген, құрылымы жүйелі және мазмұны логикалық бірізділікпен баяндалған. Зерттеудің мақсаты, міндеттері, ғылыми жаңалығы, әдістемесі, қорғауға ұсынылған қағидаттар мен қорытындылары өзара үйлесімді түрде берілген. Арнайы ғылыми терминология орынды және тұрақты қолданылған. Жекелеген тілдік немесе редакциялық нақтылықты талап ететін тұстар болғанымен, жалпы алғанда жұмыстың академиялық жазу деңгейі жоғары деп бағаланады.

Диссертацияда редакциялық және терминологиялық сипатқа ие келесі ескертулер бар:

1. Кейбір бөлімдерде бір ұғым әртүрлі терминологиялық нұсқада берілген (мысалы, «энергия тиімділігі» және «энергетикалық тиімділік»). Терминдерді бірыңғай стильде қолдану мәтіннің ғылыми нақтылығын арттыра түсер еді.
2. Жекелеген суреттер мен графиктерде өлшем бірліктерін (°C, W, kW, %, мм және т.б.) атауларында толық көрсету ұсынылады, бұл нәтижелерді қабылдауды жеңілдетеді.
3. Кейбір кестелерде нәтижелердің дөңгелектелу дәлдігі әртүрлі (бір жерде екі таңба, бір жерде үш таңба). Сандық деректерді рәсімдеуде біркелкілік сақталса, баяндау сапасы арта түседі.
4. Қорытынды бөлімінде кейбір тұжырымдарды қысқаша жинақтап, негізгі нәтижелерді тармақтап беру құрылымдық айқындықты күшейтер еді.
5. Кейбір кестелерде ағылшынша ақпарат, кейбірінде қазақша, екеуін де қазақша – бір тілде жазылу керек
6. Қосымша ақпараттарда – график- сұлбаларда шкалалар толық аударылмаған. Модельдеу бағдарламасының текст сөздеріне қосымша түсініктеме жазылса жақсы болатын еді.

Аталған ескертулер негізінен редакциялық және рәсімдеу сипатында болып табылады және диссертацияның ғылыми мазмұнына, алынған нәтижелердің жаңалығы мен дәлдігіне әсер етпейді.

Диссертациялық жұмыс – «Электр қозғалтқышының конструкциясын жақсарту үшін аддитивті технологияның қолдану мүмкіндіктерін зерттеу» тақырыбында жазылған, толықтай аяқталған ғылыми жұмыс болып есептеледі. Жұмыс негізінде электромоторларды аддитивті өндіріс технологиясымен жасалу мүмкіндігін зерттеу толық сипатталады, келдітірлен мысалдарда толық

мотор басудан тек компоненттерін басуға дейінгі мүмкіндіктер қарастырылған. Жұмыс мазмұны, ғылыми жаңалығы, теориялық және практикалық маңызы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылыми дәрежелерді беру қағидаларының талаптарына сәйкес келеді.

Осыған байланысты диссертация авторы Ибраим Әлібек Саматұлы 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы (D103 – «Механика және металл өңдеу») бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп есептеледі.

«Электр қозғалтқышының конструкциясын жақсарту үшін аддитивті технологияның қолдану мүмкіндіктерін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс аяқталған зерттеу болып табылады, Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғарғы білім министрлігінің ғылыми дәрежелерді беру ережелеріне толық сәйкес келеді, ал оның авторы Ибраим Әлібек Саматұлы ұсынылған 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы (D103 – «Механика және металл өңдеу» білім беру бағдарламасы) бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық.

**Азаматтық Авиация Академиясы,
«Авиациялық техника және технологиялар»
кафедрасының қауымдастырылған профессоры**



Н.А. Бажаев

«Азаматтық авиация академиясы» АҚ
АО «Академия гражданской авиации»

*Мектептер, университеттер,
управления персоналом
Исраилов Т.М.
[Signature]*