

Бисаринова Айгуль Туктиқызының
БD070300 – «Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін
«Мегаполистің ауа бассейнінің ластануының мониторингін жасау үшін геоақпараттық жүйені (ГАЖ)
жобалаудың моделдері мен әдістерін зерттеу және құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына
ресми рецензенттің жазбаша пікірі

№	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)	Диссертация тақырыбы Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен «Ақпараттық, коммуникациялық және ғарыштық технологиялар» ғылым дамуының басым бағытына сәйкес және ірі қалалардың ауа бассейнінің ластануын бақылауға арналған жүйе құруға бағытталған.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Бұл жұмыс күрделі атмосфералық және антропогендік процестердің әсерінен ауа ластануын зерттеуге және ықтималды талдау жүргізуге бағытталған. Модельдеу объектісі Алматы қаласы болып табылады, мұнда ауа бассейні қатты ластанумен сипатталады. Нүктелік көздерінен (мысалы, жылу электр станцияларының құбырлары) қала атмосферасының ластану картасын жасау әдістемесі ұсынылған.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертациялық жұмыста Бисаринова А.Т. практикалық және ғылыми маңызы бар жаңа, дербес зерттеуді ұсынады. Автордың жариялаған ғылыми жұмыстары, авторлық куәлігі және өндіріске ендірілген актілері диссертацияны өзі жазғанын куәландырады.

			<p>Барлық мақалаларда ол бірінші автор немесе корреспондент автор болып табылады.</p>
4.	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген</u>; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.</p>	<p>Алматы қаласының тау бөктерінде орналасу себебінен ауа массасының тасымалдану ерекшелігі және желсіз күндердің (жылына 80%) басым болуы ауадағы зиянды заттардың концентрациясының жоғарылауына алып келеді. Атмосферадағы процесстерді бақылау және талдау үлкен көлемді деректерді өңдеуді талап етеді. Сол себепті, қоршаған орта туралы толық ақпаратты ыңғайлы түрде көру және дер кезінде негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін геоақпараттық жүйелер (ГАЖ) құру мәселесі өзекті болып табылады.</p>
		<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) <u>айқындайды</u>; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың тараулары логикалық түрде үйлестірілген және қойылған тапсырмаларды шешуге бағытталған. Орындалған жұмыс ішкі бірлігімен, зерттелетін мәселелердің өзара байланысы және алынған нәтижелердің тұтастығымен сипатталады.</p>
		<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <u>сәйкес келеді</u>; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді</p>	<p>Жұмыста қойылған зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді және оның мазмұнын ашады.</p>
		<p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u>; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ</p>	<p>Диссертациялық жұмыс кіріспеден, төрт тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен, авторлық куәлік, бағдарламаны өндіріске ендіру актілері және бағдарлама кодтарының тізімінен тұрады. Кіріспеде зерттеу тақырыбының өзектілігі және негізгі міндеттері анықталған. Бірінші тарауда экологиялық жағдайға, әдістер мен модельдерге салыстырмалы талдау жүргізілген. Екінші тарауда эксергетикалық әдісі негізінде ауа ластануын бағалау тәсілі және мониторинг жасауға арналған имитациялық моделі құрылды. Үшінші тарауда деректер қоры және талдау жасау алгоритмдері әзірленді.</p>

			<p>Соңғы тарауда Веб-ГАЗ құрылған. Жалпы алғанда, жұмыста алынған нәтижелердің ішкі бірлігі мен зерттелетін мәселелердің өзара байланыстылығы бар деп қорытындылауға болады.</p> <p>Диссертациялық жұмысты орындауда эксергетикалық әдісі, имитациялық модельдеу әдістері, Гаусс моделіне негізделген интегралдық көрсеткіштер бойынша атмосфераның ластану картасын құру әдісі және кері өлшенілген арақашықтық әдісі қолданылды. Қаланың ауа ластануын бақылау мен талдауға арналған геоақпараттық жүйесін (ГАЗ) құруда заманауи технологиялар мен кең таралған бағдарламалық қамтамалары пайдаланылды.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидастар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>сыни талдау бар</u>; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген <p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидастар жаңа болып табыла ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 	<p>Диссертацияда тұжырымдалған ғылыми ұстанымдардың жаңалығы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эксергетикалық талдау негізінде мегаполистің жылу тұтынатын объектілерінің энергетикалық сипаттамаларын есептеу әдісі құрылды. 2. Мегаполис объектілерінің жұмыс істеуін оңтайландыру үшін қажетті эксергия көрсеткіштерін есептеу үшін теңдеулер алынды. 3. Атмосфераның ластану картасы Гаусс моделіне негізделген интегралды көрсеткіштер бойынша және кері өлшенген қашықтық әдісі негізінде құрылды. 4. Кешенді талдау жасауға мүмкіндік беретін Алматы қаласының ауа бассейнінің жағдайының динамикасына мониторинг жасау үшін ГАЗ құрылды.
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 	<p>Диссертациялық жұмыстағы тұжырымдар мен қорытындылар ғылыми зерттеу әдістерімен, жұмыс нәтижелерінің мақалаларда баяндалуымен және халықаралық конференцияларда талқылауымен расталады. Диссертация тақырыбы бойынша Бисаринова А.Т. 16 ғылыми мақала жариялады, оның ішінде диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелері Білім және ғылым</p>

		<p>саласындағы бақылау комитеті ұсынған 5 басылымда, 1 мақала ISI Web of Knowledge және Scopus деректер қорында және 10 мақала халықаралық ғылыми конференциялар жинағында жарияланған.</p> <p>Мегаполистің ауа бассейнінің мониторингінің географиялық ақпараттық жүйесін құруда ESRI ArcGIS бағдарламасын пайдалану жаңа технологияларға сай, бірақ ол лицензия талап ететін қымбат бағдарлама болып табылады. Жұмыста ұсынылған алгоритмдер мен әдістерді жүзеге асыруда тегін және ашық кодты бағдарламаларды пайдалану экономикалық тұрғыдан тиімді болар еді.</p>
	<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Зерттеу жұмысында келтірілген ғылыми нәтижелер мен қорытындылар ғылыми негіздемелері бар және заманауи ақпараттық технологияларды пайдаланып, ГАЖ-н құру әдістеріне, модельдеріне және алгоритмдеріне негізделген. Құрылған «МЭЖМ» ГАЖ мегаполистің ауа бассейнінің жағдайының көрсеткіштерінің динамикасын бағалау үшін маңызы зор.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)</p>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидағтар	<p>Қорғауға ұсынылған негізгі қағидағтар теориялық және тәжірибелік эксперименттердің нәтижелерімен расталады. Бұл диссертациялық жұмыста тривиальдылық элементтері жоқ.</p> <p>Диссертацияда ұсынылған ғылыми тұжырымдамалар жаңа болып табылады және зерттеу нәтижелері басқа әдебиеттерде сипатталмаған.</p> <p>Қорғауға ұсынылған әдістер мен бағдарламалық шешімнің қолдану деңгейі орташа, ГАЖ-нің пайдаланушы интерфейсі толық жетілмеген.</p> <p>Диссертациялық зерттеу нәтижелері бойынша 16 мақала жарияланған, оның ішінде 1 мақала ISI Web of Knowledge және Scopus деректер қорында, 5 мақала БжҒСБК ұсынған басылымдарда, 10 мақала халықаралық ғылыми конференцияларда.</p>
	<p>Әр қағидағ бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидағ дәлелденді ме?</p> <p>1) дәлелденді;</p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) <u>жоқ</u></p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) <u>жоқ</u></p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) <u>тар</u>;</p> <p>2) <u>орташа</u>;</p>	

		<p>3) кен 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u></p>	
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>8.1 Өдістеменің тандауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u></p> <p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u></p> <p>8.2 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденді): 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u></p> <p>8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған</p>	<p>Диссертациялық жұмыста геоақпараттық жүйелерді құру үшін ақпараттық ағындарды сақтау және өңдеу әдістері, имитациялық модельдеу әдістері, уақыт және кеңістіктік деректерді талдау, Гаусс моделіне негізделген интегралдық көрсеткіштер бойынша атмосфераның ластану картасын құру әдісі және кері өлшенілген арақашықтық әдісі қолданылды. Қоспаны ауыстыру моделі және әксергетикалық әдісі негізінде ауа бассейнінің ластануының әсерін бағалау алынды.</p> <p>Келтірілген тәсілдер мен құрылған модельдер, әдістер мен алгоритмдер, ауа бассейнінің мониторингінің ГАЖ-і заманауи ақпараттық технологияларды қолдана отырып әзірленген. ГАЖ құруда көшбасшы болып саналатын ESRJ ArcGIS бағдарламалық кешені пайдаланылған. Алайда, атмосфералық процесстерді толығымен зерттеу үшін аймақтық климаттық модельдерді пайдалану ұсынылады. Сонымен қатар диссертациялық жұмыста метеорологиялық деректер базасына толығымен шолу жүргізілмеген және жұмыста деректер қорына сілтемелер жоқ.</p> <p>Диссертациялық жұмыстағы теориялық қорытындылар, әдістер, модельдер және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген. Сонымен қатар жұмыс нәтижелері авторлық куәлік, ЖШС «Азиатский Газопровод», ЖШС «Газ Терминал» және оқу үрдісіне ендіру актілерімен расталады.</p> <p>Маңызды мәлімдемелер соңғы және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталады.</p>

9	Практикалық құндылық принципі	<p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз</p> <p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар:</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ</p> <p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ</p> <p>9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Пайдаланылған әдебиет көздерінің тізімінде 122 ғылыми жұмыс бар, оның басым бөлігі шетелдік ғалымдардың жұмыстарына сілтеме жасалған.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың теориялық құндылығы жоғары болып табылады. Геодеректерді енгізу, сақтау мен өңдеуге, ластауыш заттардың деңгейін ескере отырып ауа бассейнінің динамикасын талдауға арналған МЭЖМ ГАЖ-н құрылымы мен функционалдық алгоритмдерінің маңызы бар. Зерттеу нәтижелері модельдер мен алгоритмдер түрінде М.Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникация академиясының «Есептеу техникасы және ақпараттық жүйелер» кафедрасында 2017 жылы оқу процессіне ендірілген. Сонымен қатар жұмыс нәтижелерін техникалық мамандар дайындауға арналған «Геоақпараттық жүйелер» арнайы курсына қолдануға ұсынылады.</p> <p>Құрылған ГАЖ мониторингтің картографиялық деректерін біріктіруге, талдауға және интегралдық көрсеткіш негізінде атмосфералық ауаның ластануының интерполяциялық картасын құруға мүмкіндік береді. Халықаралық авторлық куәлік алынды. «Геоинформационная система (ГИС) мониторинга воздушного бассейна мегаполиса» (The computer's program «The GIS – geographic information monitoring system of air basin of the metropolis») компьютерлік программасы 2017 жылғы 26 қыркүйектегі № ЕС-01-001325 тіркелді. Диссертациялық жұмыс нәтижелері УТГ «Алматы» ТОО «Азиатский Газопровод» және ТОО «Газ Газ-Терминал» кәсіпорындарының өндірістік процессіне ендірілді.</p> <p>Ауа ластануын бақылау «Қазгидромет» РМК және AirKaz.org жүйелерінде әзірленген. Алайда, диссертациялық жұмыста ұсынылған талдау әдістері мен модельдері жаңа болып табылады.</p>
---	-------------------------------	--	--

10. Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертация оқырманға қолжетімді сауатты ғылыми-техникалық тілде жазылған. Баяндау стилі қысқаша. Негізгі ережелер мен қорытындылардың тұжырымдары логикалық және толық. Жұмыста шағын стильдік қателер бар.
-------------------------------	--	--

Қорытынды

Бисаринова А.Т. 6D070300 - «Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне ұсынылған «Мегаполистің ауа бассейнінің ластануының мониторингін жасау үшін геоақпараттық жүйені (ГАЗ) жобалаудың моделдері мен әдістерін зерттеу және құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы өзекті тақырып бойынша жасалған, аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады. Жоғарыда айтылған ескертулер диссертациялық жұмыстың оң бағасын төмендетпейді. Докторант А.Т.Бисаринованың диссертациялық жұмысы ғылыми жаңалығы, көлемі, алынған нәтижелердің маңыздылығы тұрғысынан философия докторы (PhD) дәрежесіне ұсынылған жұмыстарға қойылатын Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің «Ғылыми дәрежелерді беру ережелерінің» 5-тармағының талаптарына сәйкес келеді. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, докторант Бисаринова Айгуль Туктиқызы 6D070300 - «Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайық деп санаймын.

Рецензент, PhD,
Эксперт ТОО «КМГ Инжиниринг»

Қолды растаймын
Кадрлар бөлімінің басшысы

«24» сәуір 2022 ж.

Бостанбеков Кайрат Аратович

Джакупова Жанна Кумарбековна

