

**«8D07302-Геоинформатика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған
Қырғызбай Құдайберген Талғатұлының «Суармалы егіншілік алқаптарын аудардастыруда ЖАЗ әдістерін құрастыру
(machine learning есептеу әдістері негізінде)» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми**

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ШІКІРІ

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:	«8D07302-Геоинформатика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған диссертациялық жұмыс 2021 жылғы мемлекет басшысы Қ.Тоқаевтың Қазақстан халқына жолдауында 2030 жылға дейін суармалы жер көлемін 3 млн га-ға арттыру қажеттілігі мен «Қазақстан-2050» стратегиясының ұзақ мерзімді басымдықтары, «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының дамуы бағыттарын қамтып. Сонымен қатар, 2023 жылдың 28-қыркүйегінде бекітілген Қазақстандағы ғылымды дамытудың 2024-2026 жылдарға арналған басым бағыттарына сәйкес келеді. Бұл бағыттар «Экология, қоршаған орта және табиғатты ұтымды пайдалану», «Озық өндіріс, цифрлық және ғарыштық технологиялар» мен «Агроөнеркәсіп кешенін тұрақты дамыту» салаларын қамтиды.

		1) <u>диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);</u> 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	Диссертациялық жұмыс ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2021-2023 жылдарға арналған BR10764908 «Өсіру технологиясы мен сараланған қоректену элементтерін пайдалана отырып, ауыл шаруашылығы дақылдарын (дәндік, бұршақ, майлы және техникалық дақылдар) өсірудің ауыл шаруашылығы жүйесін дамыту» атты ғылыми-техникалық жоба бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру аясында орындалды. Сондай-ақ, зерттеу тақырыбы «Қазақстан-2050» стратегиясының ұзақ мерзімді басымдықтары, «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының дамуы бағыттарын жүзеге асыруға септігін тигізеді
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <u>қосады</u>/қоспайды, ал оның <u>маңыздылығы ашылған</u>/ашылмаған.	Диссертациялық жұмыс геоинформатика саласында еліміздің ғылымына маңызды үлес қосатынына сеніммен қарап, оның ғылымдағы маңыздылығын ашатындығын нақты дәлелділімен айқындайды. Суармалы егіншілік алқаптарын, климаттың өзгеруі мен су ресурстарын ұтымды пайдалануды қазіргі заманғы цифрлық технологиялар, атап айтқанда, машиналық оқыту әдістері арқылы зерттеу нәтижесінде Алматы және Жетісу облыстарында суару режимі мен тәсілдері бойынша гидромодульдік аудандастыруы жасалды. Осы бағыттағы диссертациялық зерттеу нәтижелерін ғылымға қосатын қажетті әрі құнды үлес деп санаймын.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) <u>жоғары</u>; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертациялық жұмысты докторант талапқа сай жоғары деңгейде орындап, академиялық және этикалық ұстанымды ұстанған. Диссертация нәтижелері бойынша диссертанттың 10 ғылыми жұмыс жарияланды. Оның ішінде ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласында сапаны

			қамтамасыз ету комитеті ұсынатын ғылыми басылымдар тізбесінде 3 мақала, Elsevier, Web of Science, Scopus базаларына енетін 2 мақала.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертацияның өзектілігі негізделген. Қазіргі заман талабына сай дүниежүзінің картографтары мен геоақпараттық жүйедегі ғалымдары Big Data science, Machine leaning, WebGIS қосымшасы, жерді қашықтықтан зондылау және автоматты түрде құрастырылатын карталарға қызығушылықтары артуда. Әлемдегі дамыған мемлекеттер саналатын АҚШ, Еуропа, Жапония және Ресей ғалымдары геоақпараттық технологияны қолдана отырып автоматты құрастырылатын карталар мен WebGIS қосымшасы жайында ХХІ ғасырдың басынан көңіл бөле бастады. Әсіресе, ғарыштық технология жүйесіндегі мәліметтерді қолдана отырып әртүрлі тақырыптық карталарды құрастыру арқылы түрлі сандық технологияларды ойлап табуда. Осы тұрғыдан қарағанда қазіргі заманғы геоақпараттық жүйені пайдалануда геоинформатика және ақпараттық технологиялардың ғалымдар тарапынан, агроландшафттарды бағалауға қатысты зерттеулердің жүргізілуі әрі оны өндіріске енгізілуі, қазіргі қазақстандық қоғамдағы жаңа сапада жаңғырта терең зерделеуді қажет ететін тың әрі өзекті мәселе екендігін көрсетеді.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) айқындайды; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды. Диссертация мазмұны негізінен төрт бөлімнен тұрады. Бірінші бөлімде, суармалы егіншілік алқаптарын аудандастыруда ЖАЗ және машиналық оқытудың теориялық-әдіснамалық негізіне шолу жасалып. Ал, екінші бөлімде, Алматы және Жетісу облыстарының физикалық-географиялық жағдайлары қарастырған. Үшінші бөлімде, гидромодульдік аудандастыру бойынша машиналық оқыту негізінде ЖАЗ әдістерін құрастырған. Төртінші бөлімде, WEB-GIS технологиясының қосымшасын құрастыра отырып, суармалы егіншілік алқаптарының климат және су ресурстарының өзгеруіне

		бейімделуі көрсеткен. Көрсетілген төрт бөлім арқылы нақты тақырып пен мазмұнның бір-бірімен етене байланысын көруге болады. Диссертация мәтінінде келтірілген, талданған мәселелер диссертация тақырыбына сәйкес келеді.
	4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <u>сәйкес келеді</u>; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Диссертацияның мақсаты мен міндеттері тақырыбына сәйкес келеді. Зерттеу жұмысының мақсаты – Алматы және Жетісу облыстарының ауылшаруашылық жерлерін ЖАЗ және машиналық оқыту негізінде суармалы егіншілік алқаптарын гидромодулдік аудандастыру. Аталған мақсатқа келесідей міндеттермен байланысады: – гидромодулдік аудандастырудың теориялық-әдіснамалық негізін әдебиеттерге шолу арқылы анықтаумен; – Алматы және Жетісу облыстары әкімшілік бірліктерінің гидромодулдік аудандарға жіктеу және карталарын құрастырумен; – Алматы және Жетісу облыстарының суармалы егіншілік алқаптарының ғарыштық түсірілімдері және машиналық оқыту негізіндегі гидромодулдік аудандастыруының моделін құрастырумен; – Қазгидромет орталығы деректерінің верификациясы мен су ресурстарын ғарыштық түсірілімдер негізінде талдаумен; – Алматы және Жетісу облыстарының суармалы егіншілік алқаптардың ақпараттарын қамтитын серверлік Web-GIS қосымшасын әзірлеумен зерттеу жұмысының мақсатымен байланысты. Жұмыстың мақсаты атқарылатын міндеттердің ретімен жасалынған.
	4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u>; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрлысы логикалық толық байланысқан. Диссертация мазмұны негізінен төрт бөлімнен тұрады. Олар келесідей: 1. Суармалы егіншілік алқаптарын аудандастыруда ЖАЗ және машиналық оқытудың теориялық-әдіснамалық негізі.

			2. Алматы және Жетісу облыстарының физикалық-географиялық жағдайлары. 3. Гидромодульдік аудандастыру: машиналық оқыту негізінде ЖАЗ әдістерін құрастыру. 4. WEB-GIS технологиясы: суармалы егіншілік алқаптарының климат және су ресурстарының өзгеруіне бейімделуі. Жоғарыда көрсетілген бөлімдер арқылы нақты мазмұнның толық байланысын көруге болады. Әр бөлім бір-бірімен логикалық жалғасы бар, бөлімдері жүйелі түрде бөлімшілерге бөлінген.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Автор ұсынған жаңа қағидаттар мен әдістер дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен талдау жасалып, салыстырылып бағаланған. Диссертант, Алматы және Жетісу облыстарының әкімшілік аумақтарындағы суармалы егіншілік алқаптары үшін тиімді суару әдісін ұсынып отыр. Жерді қашықтықтан зондылау және машиналық оқыту әдістерін қолданатын ГАЗ технологиялары негізінде гидромодульдік аудандастыру моделін әзірледі. Ашық және метеорологиялық деректерді верификациялау арқылы Алматы және Жетісу облыстары аумағында климаттың өзгеру динамикасын анықтап, бейімделу бойынша ұсыныстар берді. Сонымен қатар, суармалы егіншілік алқаптарының атрибутивті ақпаратын қамтитын серверлік WEB-GIS қосымшасын жасады.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Ғылыми нәтижелер мен ұстанымдар толықтай жаңашыл сипатқа ие. Автор алдыңғы зерттеулер мен деректерге сүйене отырып, заманауи технологиялардың мүмкіндіктерін пайдалану арқылы суармалы егіншілік мәселесін жан-жақты қарастырып, жаңа сандық технологиялардың көмегімен тың нәтижелерге қол жеткізді. Сондай-ақ, климаттың өзгеруі, жауын-шашын мөлшерінің азаюы мен су қажеттілігінің артуы жағдайында ауыл шаруашылығы өнімділігінің келешектегі жағдайын болжады.

		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертацияның қорытындысында Қазақстандағы жағдай, гидромодульдік аудандастырудың ерекшеліктері, климаттық өзгеруінің динамикасы, жерді қашықтықтан зондтау деректері арқылы суармалы егіншілік алқаптарын тиімді аудандастыру мәселесіне қатысты толықтырылған зерттеу нәтижелері ұсынылған.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыста векторлық және растрлық деректерді талдау мен өңдеу ашық кодты QGIS ГАЗ бағдарламалық жасақтамасын пайдалану арқылы жүзеге асырылды, Алматы және Жетісу облыстарының кеңістік деректері біріктіріліп, ESRI компаниясының GDB форматындағы геодеректер базасының түрі таңдалды. Сондай-ақ, ЖАЗ әдістері мен машиналық оқыту алгоритімдерін қолдануарқылы тиімді нәтижеге қол жеткізуі; кеңістік деректерді пайдалану аймақтарының әкімшілік-аумақтық бірліктеріне бөлу тиімді нәтижелер көрсетті; суармалы егіншілік алқаптарын гидромодульдік аудандастыру алгоритмі анықталып, Алматы және Жетісу облыстарындағы суару әдістеріне негізделген гидромодульдік аудандастыру картасы әзірленді.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Диссертацияның негізгі қорытындылары зерттеу нәтижесінің логикалық шешімдері болып табылады. Олардың растығы күман тудырмайды. Себебі олар заманауи зерттеу әдістерін пайдаланып орындалған. Қорытындылар диссертацияда қойылған мәселелерге сәйкес келеді.

7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді;</u> 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) <u>жоқ;</u> 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия;</u> 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>кең</u> 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия;</u> 2) жоқ 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	Қорғауға 4 тұжырым ұсынылған: 1. ГАЖ-технологияларын қолдану аумақтағы суармалы егішшілік алқаптарының контуры анықталды, гидромодульді аудандастыру жүргізуге мүмкіндік беретіндігі айқындалды. 2. ЖАЗ деректері мен машиналық оқыту алгоритмінің негізінде суару әдістерін автоматтандырылған тірде жіктеу жасалынды, өндеу мен талдау кезендері тез әрі сапалы нәтиже беретіндігіне көз жеткізді. 3. Климаттық деректердің верификация негізінде, климаттық көрсеткіштердің өзгеру динамикасы талданды. 4. Веб-ГАЖ қосымшасы негізінде, оңтайлы суару режимдерін таңдауға мүмкіндік беретіні айқындалды, сол сияқты әкімшілік-аумақтық және гидрографиялық деректер ГАЖ қосымшаның мүмкіншіліктерін арттырады. 7.1 Қағидат дәлелденді ме?-дәлелденді; 7.2 Тривиалды ма?- жоқ; 7.3 Жаңа ма?- ия; 7.4 Қолдану деңгейі- кең; 7.5 Мақалада дәлелденген бе?- ия;
----	--------------------------------------	---	--

8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) <u>ия</u> ; 2) жоқ.	Ия, негізделген. Әдіснаманы таңдау негізді және нақты баяндалған. Диссертациялық зерттеуде қолданылған әдістер суармалы егіншілік алқаптарын гидромодульдік аудандастыру, оның моделін және WEB-GIS қосымшасын құрастыруда көптеген ғылыми еңбектерді салыстыра отырып анықталды.
		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) жоқ.	Ия, диссертациялық жұмыстағы нәтижелерге сәйкес, ГАЖ технологияларын қолдану арқылы суармалы егіншілік алқаптарын суарудың тиімді әдістері әзірленді, қашықтықтан зондтау және WEB-картографиялау негізінде салааралық маңызы бар 27 кешенді карта, модель және WEB-GIS қосымшасы жасалды.
		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) <u>ия</u> ; 2) жоқ.	Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған. Дәлелденудің негізі ретінде әлемдік Scopus базасына енген Q2-Q3 квантиліне кіретін екі журналға мақалаларын шығарып эксперименттік зерттеулерінің дәлдігін растаған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған.	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Диссертациялық жұмысты орындау барысында ізденуші Халықаралық рецензияланатын ғылыми баспаларға, атап айтқанда Elsevier, Web of Science, Scopus базаларына және Қазақстан

			Республикасы Оқу-ағарту министрлігінің Білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынатын баспаларға енетін мақалаларды қарастырған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі <u>әдеби шолуға жеткілікті</u> /жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. Жалпы әдебиеттер саны – 148. Әдебиеттер тізімінде гидромодульдік аудандастырудың теориялық-әдіснамалық негіздері, ГАЖ технологиялары, қашықтықтан зондтау және машиналық оқыту, климат пен су ресурстарының өзгеруіне байланысты отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері қамтылған. Сонымен қатар, ішінде ресми ақпарат ресурстары (сайт), анықтамалар, заманауи мақалалар, интернет ресурстар бар.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) <u>бар</u> ; 2) жоқ.	Ия, диссертация нәтижелерінің теориялық маңыздылығы су ресурстарын зерттейтін ғылыми ұйымдарда, ауыл шаруашылығында, гидротехника мен климатологияда қолдану мүмкіндігі жоғары.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <u>ия</u> ; 2) жоқ.	Иә, диссертацияның нәтижесі суармалы егіншілік алқаптарын суаруда оңтайлы әдістер мен техникалар қолдануда, су ресурстарын пайдалану мен климаттың өзгеруіне сәйкес бейімделуін жүргізуде, жалпы алғанда ауылшаруашылығы жерлерін басқару, жобалау және жоспарлау жұмыстарына қажетті практикалық маңызды бөлігі болып табылады, сондықтан қарқынды егіншіліктің ықтималдығы жоғары екенін көрсетеді.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Практикалық ұсыныстар толығымен жаңашыл сипатқа ие. Зерттеу нәтижесінде алынған ГАЖ технологиялары суармалы егіншілік алқаптарын суару көрсеткіштерін заманауи деректермен жаңартуға мүмкіндік береді. Диссертацияда қолданылған машиналық оқыту алгоритмі гидромодульдік аудандастыру мен суару әдістерінің өзектілігін қамтамасыз етеді. Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижесінде Алматы және Жетісу облыстарындағы суармалы егіншілік алқаптарына

			арналған 27 карта, ғарыштық суреттерді пайдалану арқылы гидромодульдік аудандастыру моделінің машиналық оқыту бойынша Python бағдарламалау тілінде жазылған коды, сондай-ақ суармалы егіншілік алқаптарының Web-GIS қосымшасы әзірленді, бұл зерттеудің жаңашыл үлесін көрсетеді.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары, ғылыми тілмен түсінікті жазылған. Диссертация нақты логикалық құрылымы айқын және түсінікті. Ізденуші жұмысты орындау барысында ғылыми стильді сақтап, терминологияны орынды қолданған. Әдеби көздерді пайдалану кезінде сілтемелер дұрыс рәсімделген. Диссертацияның мазмұны мен құрылымы диссертацияны рәсімдеу талаптарына толық сәйкес келеді.
11.	Диссертацияға ескертулер		Қ.Т. Қырғызбайдың диссертациялық жұмысына жоғарыда аталған жетістіктермен қатар, төмендегідей ескертулер де орын алған: 1. Тақырыптық карталардағы нысандардың зерттелу тарихтарына тоқталмай-ақ, сол карталарды құрастырудағы ГАЖ технологиясын пайдалану жүйесін ретімен, жай қарапайым сөздермен, түсінікті етіп баяндаса болар еді. 2. Суармалы егіншіліктің климаты мен су ресурстары туралы зерттеуді тым ұзақ жасағансыз, сондай-ақ бір бөлімді арнағансыз. Тіптен, диссертацияның тақырыбы «Суармалы егіншілік алқаптарын аудардастыруда ЖАЗ әдістерін құрастыру» болғандықтан, тек қана осы «ЖАЗ әдістерін» зерттеумен шектелуге болар еді. 3. Алматы және Жетісу облыстарының суармалы егіншіліктерін талдауда, географиялық ұстаным сақталмай, әкімшілік аудандарды жеке-жеке қамтып, қарастырған. Біздің ойымызша, мұндай ауқымды зерттеулерде қолданбалы (прикладное) жағынан гөрі ғылыми-теорияға баса көңіл аудару қажет еді, ал практикалық жағдайы өзінен өзі екшеленіп, өндіріске ұсынылып, онда пайдалана беріледі.

		4. Талқыланып отырған ғылыми жұмыстың геоинформатика саласындағы ЖАЗ және ГАЗ технологияларын, сонымен қатар WebGIS қосымшасын нақтылы пайдаланып, қазақ тілінде жазылып, мән мен мағынасы ауызша баяндалып отырған алғашқы диссертация. Сондықтан, бұл мәселеге арналған алғашқы бастама екендігін мойындауымыз керек. Олай болса, техникалық жағынан өте күрделі технологиялық үдерісті мейлінше қазақ тілінде түсіндіруге талпыну керек еді. Тіпті, осы жұмысты пайдаланған ЖАЗ және ГАЗ технологияларына, сонымен қатар WebGIS қосымшасына тән терминдердің қысқаша болса да орысша-ағылшынша-қазақша терминдерін құрастырып беруге де болатын еді. Сонда да, диссертацияны оқитындарға да, тыңдаушыларға ғылыми еңбектің мазмұны толық түсінікті болар еді. Сол сияқты, болашақта ЖАЗ және ГАЗ технологияларына, сонымен қатар WebGIS қосымшасына арналған қазақ тіліндегі оқулықтың негізі жасалар еді. Зерттеуші өзінің алдына қойған мақсатына жеткен, қорғауға ұсынылатын негізгі тұжырымдарын, теориялық топшылауларын жүйелі түрде баяндап шыққан. Сондықтан көрсетілген кемшіліктер мен ескертпелер диссертациялық жұмыстың құндылығы мен сапасын төмендетпейтіндігін сеніммен айтуға болады.
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	Докторанттың мақалалары зерттеу тақырыбымен байланысты болды. Ғылыми деңгейі – жоғары. Scopus және Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігінің Білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда шыққан ғылыми мақалалар мен конференциядағы шыққан мақалалар диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелерімен байланыстырылған. Атап айтқанда, аумақтағы климаттық көрсеткіштердің верификациясы, гидромодульдік аудандастыру үшін маңызды топырақтың су-физикалық қасиеттері, агроклиматтық аудандастыру және WEB-GIS

			қосымшасының серверлік бөлігін құрудағы геодеректер базасының қалыптасу кезеңдері көрсетілген.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)		Қырғызбай Құдайберген Талғатұлына «8D07302-Геоинформатика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруді ұсынамын.

Ресми Рецензент:

ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы,
профессор, Қазақстан Республикасы
Ұлттық ғылым академиясының академигі,
Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті
Агробиология факультеті
Агрономия, селекция және
биотехнология кафедрасының профессоры



Кененбаев Серік Барманбекович
(Аты-жөні)

