

**«8D07303- Картография» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған
Егизбаева Асет Сағатбековнаның «Балқаш көлі бассейніндегі өзендер ағынының маусымдық ауытқуын ЖҚЗ негізінде модельдеу
және болжау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми**

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	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: 1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 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.	«8D07303 — Картография» білім беру бағдарламасы бойынша PhD дәрежесіне арналған диссертация 2021-2023 жылдарға арналған «Суаруға жаңа жерлерді енгізу, суару жүйелерін қайта құру және жаңғырту» ғылыми-техникалық бағдарламасына және Қазақстанда ғылымды дамытудың 2024-2026 жылдарға арналған «Озық өндіріс, цифрлық және ғарыштық технологиялар» ғылымды дамытудың басым бағыттарына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2021–2023 жылдарға арналған BR10764920 «Суаруға жаңа жерлерді енгізу, қолданыстағы суару жүйелерін қайта құру және жаңғырту барысындағы суару технологиялары мен техникалық құралдары» ғылыми-техникалық бағдарламасы шеңберінде қаржыландырылып, Мемлекет басшысы Қ. Тоқаевтың 2023 жылғы Қазақстан халқына жолдауында көтерілген су тапшылығының экологиялық және ұлттық қауіпсіздікке әсерін азайту мақсатында заманауи технологияларды енгізу және жаңа Су кодексін әзірлеу қажеттілігі бағыты бойынша орындалған.

2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <u>қосады</u> /қоспайды, ал оның <u>маңыздылығы ашылған</u> /ашылмаған.	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады, ал оның маңыздылығы ашылған. Диссертациялық жұмыс гидрология, климатология және картография салаларында ЖҚЗ, ГАЖ және гидрологиялық модельдеу әдістерін қолданып, Балқаш көлі алабындағы өзен ағындысының маусымдық динамикасын зерттеуге бағытталған. Алынған ғылыми нәтижелер өзен ағыны маусымдық өзгерістерін модельдеу мен болжау әдістерін жетілдіруге, сондай-ақ ЖҚЗ деректерін пайдалану арқылы гидрологиялық процестерді кеңістіктік және уақыттық тұрғыда талдауға мүмкіндік береді.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) <u>жоғары</u> ; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертация қойылған мақсаттар мен міндеттерді шешуге бағытталып, ізденуші тарапынан толық орындалған. Зерттеу нәтижелері Қазақстандық және шетелдік ғылыми басылымдарда, сондай-ақ халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияларда жарияланған. Барлығы 7 ғылыми жұмыс жарық көрген, оның ішінде Elsevier, Web of Science, Scopus базаларына енетін 4 мақала жарияланған. Сонымен қатар, 2021–2024 жылдар аралығында халықаралық және республикалық ғылыми-практикалық конференцияларда 3 мақала, «Фараби әлемі» халықаралық ғылыми конференциясы (Алматы, Қазақстан), GARSS 2022 - IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (2022 ж.), Youth Forum on Innovative Geospatial Information Applications (Чианграй, Таиланд, 2023 ж.), International Journal of Geoinformatics Conference (Куала-Лумпур, Малайзия, 2021 ж.). Жарияланған ғылыми еңбектер диссертациялық зерттеудің өзектілігін және оның ғылыми қауымдастықта танылғандығын көрсетеді.

4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген</u>; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық зерттеу Балқаш көлі алабындағы су ресурстарының маусымдық динамикасын жан-жақты талдауға бағытталған. Зерттеудің өзектілігі ЖҚЗ деректері мен HBV гидрологиялық моделін қолдану арқылы өзен ағындысын басқару, климаттық өзгерістердің ағындыға тигізетін әсерін бағалау және экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз ету мәселелерімен негізделген. Зерттеу барысында E-Flow және HBV модельдері ЖҚЗ (MODIS, Landsat, Sentinel) және гидрометеорологиялық деректермен біріктіріліп, өзендердің маусымдық ағындысы мен кеңістіктік сипаттамалары жоғары дәлдікпен анықталған. Сонымен қатар, SSP2-4.5 және SSP5-8.5 климаттық сценарийлері негізінде 2030 және 2050 жылдарға арналған болжамдық бағалау жүргізілді. Жұмыстың практикалық маңызы су қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған құрғақшылық пен су тасқынын жедел анықтау алгоритмінің әзірленуімен ерекшеленеді. Бұл әдіс су ресурстарын тиімді басқару мен табиғи апаттарға дер кезінде әрекет етуге мүмкіндік береді. Жалпы, диссертация ғылыми және қолданбалы маңызы жоғары, оның нәтижелері су ресурстарын басқару, климаттық өзгерістерге бейімделу және экожүйелерді сақтау стратегияларын ғылыми тұрғыдан негіздеуге ықпал етеді.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) <u>айқындайды</u>; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертация мазмұны зерттеу тақырыбын ғылыми тұрғыда толық ашады және жұмыс үрдісі келесідей 4 бөлімге логикалық түрде жіктелген. Бірінші бөлімде өзен ағындысының маусымдылығы мен динамикасына әсер ететін негізгі факторлар, гидрологиялық модельдердің маңызы және ЖҚЗ деректерін қолданудың теориялық-әдіснамалық негіздері қарастырылған. Екінші бөлімде Балқаш көлі алабының географиялық, климаттық және гидрологиялық ерекшеліктері сипатталып, зерттеуде қолданылған геоақпараттық технологиялар мен гидрологиялық модельдеу әдістері

		талданған. Үшінші бөлім гидрологиялық процестерді кеңістіктік тұрғыда бағалау үшін HBV және E-Flow модельдерін интеграциялау, параметрлерді аймактандыру, қар жамылғысының таралуын талдау және модельдің тиімділік көрсеткіштерін бағалауға бағытталған. Төртінші бөлімде климаттық және антропогендік факторлардың өзен ағындысы динамикасына әсері, 2030 және 2050 жылдарға арналған болжамдық сценарийлер, сондай-ақ ЖҚЗ негізінде құрғақшылық пен су тасқынын модельдеу және басқару әдістері қарастырылған. Жалпы. диссертация мазмұны зерттеу тақырыбын кешенді түрде ашады, ғылыми жаңалығы мен тәжірибелік маңыздылығын нақты көрсетеді.
	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 және жүйелі түрде орындалған. Зерттеудің мақсаты Балқаш көлі алабындағы өзен ағындысының маусымдық ауытқуларын ЖҚЗ деректері мен гидрологиялық модельдер негізінде талдау және болжау. Аталған мақсатқа қол жеткізу барысында алаптың гидрологиялық және климаттық ерекшеліктерін кешенді талдау, оның ішінде температуралық өзгерістер, жауын-шашын үлгілері, топырақ ылғалдылығы мен қар жамылғысының динамикасын зерттеу. ЖҚЗ деректері негізінде кеңістіктік тақырыптық карталар әзірлеу. HBV моделін аймактандыру және оны ЖҚЗ деректерімен біріктіру арқылы өзен ағындысын болжау. SSP2-4.5 және SSP5-8.5 климаттық сценарийлері негізінде гидрологиялық өзгерістерді бағалау. ЖҚЗ, гидрологиялық модельдер және машиналық оқыту алгоритмдері арқылы экстремалды гидрологиялық құбылыстарды жедел анықтау қарастырылған. Диссертацияның мақсаты мен міндеттері нақты анықталып, ғылыми және қолданбалы маңызы жоғары.

		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u>; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық толық байланысқан және ғылыми негізделген дәйектілікке ие. Диссертацияның құрылымы жүйелілік ұстанымымен кіріспе, 4 бөлім, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі және қосымшалардан тұрады.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар</u>; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған. сыни талдау бар. Ізденуші әлемдік және қазақстандық ғалымдардың, атап айтқанда ЖКЗ деректері, гидрологиялық модельдер және су балансын талдауға арналған еңбектер Д. Цзянның, А.А. Асылбекова, А.А. Тұрсынова, Э.К. Талипова, С.К. Алимкулов, К.К. Дускаев, В.С. Чередниченко В.Г. Сальников, В.А. Шелутко, В.Г. Андриянов С.К. Дәулетқалиев, Д.Қ. Жүсіпбеков, И. В. Северский, Q. Y. Jia, Д. Аралова еңбектерінде қарастырған әдістер мен қағидаттарға сыни талдау орындалып, заманауи әдістер мен технологиялар негізінде салыстырып, бағалаған.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Ғылыми нәтижелер мен ережелер толығымен жаңа. Зерттеу Балқаш көлі бассейнінде өзен ағынын модельдеу және климаттық өзгерістердің су ресурстарына әсерін бағалаудың жаңа әдістерін ұсынумен ерекшеленеді. ЖКЗ деректері, гидрологиялық модельдеу, SAR және VHI индекстері, сондай-ақ машиналық оқыту әдістерін интеграциялау арқылы маусымдық ағын динамикасын дәл болжау және құрғақшылық пен су басу аймақтарын бағалаудың инновациялық тәсілдері әзірленді.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертацияның қорытындылары толығымен жаңа. Ізденуші шетелдік және отандық ғылыми зерттеулерді талдап, олардың әдіснамаларын негізге ала отырып, Балқаш көлі алабын кеңістіктік-статистикалық әдістер арқылы жан-жақты зерттеп, модельдеу мен заманауи болжау тәсілдерін ұсынған.

		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері толығымен жаңа және ғылыми тұрғыда негізделген. Диссертациялық зерттеуде деректерді талдау және өңдеу үшін жерді қашықтықтан зондылау, геоақпараттық технологиялар, машиналық оқыту алгоритмдері мен модельдеу әдістері қолданылып, олардың ғылыми жаңашылдығы мен негізділігі дәлелденген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u>/ негізделмеген (qualitative research (квалитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Диссертациялық жұмыстың негізгі 4 қорытындысы ғылыми тұрғыдан ауқымды дәлелдемелерге негізделген: 1. ЖКЗ деректері мен гидрологиялық модельдердің өзен ағысы динамикасын зерттеудегі ролі ғылыми негізделген. HBV моделі арқылы гидрологиялық параметрлерді аймақтандыру өзен ағындысын болжаудың тиімділігі дәлелденген. 2. ЖКЗ, ГАЖ және гидрологиялық модельдеу әдістерін кешенді қолданудың негізділігі дәлелденген. MODIS, Landsat, Sentinel және SAR деректері қар жамылғысы мен су тасқыны аймақтарын бағалауда тиімді екені ғылыми негізделген. 3. Өзен ағындысының маусымдық өзгерістері ғылыми негізделген талдаудан өтті, қысқы ағындының артуы және мұздықтардың деградациясына байланысты кейбір өзендерде ағындының төмендегені дәлелденген. HBV моделін калибрлеу нәтижесінде болжаудың жоғары дәлдігі негізделген. 4. Климаттық өзгерістердің өзен ағындысына әсері ғылыми негізделген және 2041–2070 жылдары су тапшылығының 40–50%-ға арту қаупі дәлелденген. Балқаш көлі алабы үшін құрғақшылық пен су тасқынын жедел бағалау алгоритмі әзірленіп, оның тиімділігі дәлелденген.
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;	Ізденуші диссертациялық жұмыс бойынша 3 тұжырым ұсынған: 1. Балқаш көлі бассейніндегі өзендердің маусымдық ағынды динамикасын зерттеуде E-Flow және HBV модельдері ЖКЗ (MODIS, Landsat, Sentinel және т.б.) деректері мен

		3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең; 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	гидрометеорологиялық мәліметтермен интеграцияланып, су ресурстарының маусымдық және кеңістіктік сипаттамаларын жоғары дәлдікпен анықтайтын сенімді талдау әдістері ретінде айқындалды. 2. HBV моделі аймақтық параметрлерді калибрлеу және SSP2-4.5 пен SSP5-8.5 климаттық сценарийлерін қолдану арқылы климаттық және антропогендік факторлардың су ресурстарына әсерін болжауда, сондай-ақ су ресурстарын басқару стратегияларын әзірлеуде тиімді және жетілдірілген модельдеу әдісі ретінде бағаланды. 3. ЖҚЗ технологиялары мен HBV моделі негізінде құрғақшылық пен су тасқынын жедел анықтау және бағалауға арналған арнайы алгоритм әзірленіп, ол су ресурстарын басқару, табиғи апаттарға жедел әрекет ету және климаттық тәуекелдерді азайтуға арналған тиімді шешім ретінде ұсынылды.
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) ия; 2) жоқ.	Әдіснаманы таңдау негізделген және нақты жазылған. Диссертациялық зерттеуде қолданылған әдіснамалар заманауи ЖҚЗ, ГАЖ, гидрологиялық модельдеу, математикалық және статистикалық әдістер қолданылып, олардың таңдалуы ғылыми дәлелденген.

		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) жок.	Зерттеу барысында ArcGIS, QGIS, Google Earth Pro, Google Earth Engine, Python, geemap, pandas, Javascript, HTML, CSS, Bootstrap, Django, Django Rest framework, Geodjango, PostGIS, PostgreSQL, leaflet, GDAL, psycopg2, pillow, rasterio, fiona, сондай-ақ HBV гидрологиялық моделі қолданылып, деректерді өңдеу, модельдеу және интерпретациялаудың заманауи ғылыми әдістері пайдаланылған.
		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) жок.	Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар ғылыми тұрғыдан дәлелденген және расталған. Зерттеу барысында HBV гидрологиялық моделі, ЖҚЗ, ГАЖ технологиялары, статистикалық және математикалық әдістер қолданылып, олардың нәтижелері эксперименттік зерттеулер арқылы негізделген.
		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. Диссертациялық жұмысты орындау барысында ізденуші Халықаралық рецензияланатын ғылыми баспаларда жарық көрген, атап айтқанда Elsevier, Web of Science, Scopus базаларында және Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігінің Білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынатын баспаларға енген мақалаларды қарастырған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u>/жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті және 198 дереккөзді қамтиды. Онда гидрологиялық модельдеудің теориялық-әдіснамалық негіздері, ГАЖ

			технологиялары, ЖҚЗ және машиналық оқыту әдістері, сондай-ақ климат пен су ресурстарының өзгеруіне қатысты отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері қамтылған.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: <u>1) бар;</u> 2) жоқ. 9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: <u>1) ия;</u> 2) жоқ. 9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? <u>1) толығымен жаңа;</u> 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертацияның теориялық маңызы гидрологиялық модельдеу, ГАЖ технологиялары, ЖҚЗ және машиналық оқыту әдістерін интеграциялау арқылы өзен ағындысының маусымдық динамикасын зерттеуге ғылыми негіз қалауымен айқындалады. Сондай-ақ, су ресурстарының өзгеру заңдылықтарын анықтау мен климаттық сценарийлерді бағалау ғылыми тұрғыдан маңыздылығын көрсетеді. Диссертацияның практикалық маңызы бар, алынған нәтижелерді су ресурстарын басқару, өзен ағындысын болжау, климаттық өзгерістерге бейімделу және табиғи апаттардың алдын алу салаларында қолдану мүмкіндігі жоғары. ЖҚЗ, ГАЖ, машиналық оқыту және HBV гидрологиялық моделін қолдану су шаруашылығы мен экологиялық мониторингте тиімді шешімдер қабылдауға негіз болады. Диссертациялық жұмыстың практикалық ұсыныстары толығымен жаңа. Диссертациядағы практикалық ұсыныстар ЖҚЗ, ГАЖ, машиналық оқыту және HBV моделін біріктіру арқылы су ресурстарын басқару мен өзен ағынын геокеңістіктік болжауда жаңашылдығымен ерекшеленеді.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: <u>1) жоғары;</u> 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары, диссертация дербес аяқталған ғылыми жұмыс болып табылады. Зерттеу нақты ғылыми мәселелерді шешуге бағытталған, оның логикалық құрылымы жүйелі және түсінікті. Ізденуші ғылыми стильді сақтап, терминологияны орынды қолданған. Пайдаланылған әдебиеттерге сілтемелер талаптарға сәйкес рәсімделген. Диссертацияның мазмұны мен құрылымы PhD дәрежесін алу үшін қойылатын ресімдеу қағидаларына толық сәйкес келеді.

11.	Диссертацияға ескертулер		Зерттеу жұмысының ғылыми құндылығын бағалай келе, бірқатар ескертулер мен ұсыныстар айтқымыз келеді. 1. HBV моделінің параметрлерін басқа модельдермен салыстыруды қарастыру. 2. ЖҚЗ деректерін ГАЖ-де талдауды кеңінен ұсыну (ұсыныс). 3. Ғылыми жұмыстың маңыздылығын төмендетпейтін кейбір грамматикалық қателер. Жалпы ескертулер мен ұсыныстар зерттеу жұмысының ғылыми маңыздылығына, теориялық және практикалық құндылығына кері әсер келтірмейді.
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).		Ізденушінің ғылыми мақалалары диссертациялық зерттеу тақырыбына сәйкес және жоғары ғылыми деңгейде орындалған. Жарияланымдарда өзен ағындысының маусымдық динамикасын модельдеу, климаттық көрсеткіштердің верификациясы, ЖҚЗ және ГАЖ технологияларын қолдану нәтижелері баяндалған. 1. Satellite-based drought assessment in the endorheic basin of Lake Balkhash, <i>Frontiers in Environmental Science</i>, (2024). 2. Use of intensity analysis and transfer matrix to characterize land conversion in the Aral Sea Basin under changing climate, <i>Modeling Earth Systems and Environment</i>, (2024). 3. Drought Characterisation of Syrdarya River Basin in Central Asia Using Reconnaissance Drought Index, <i>International Geoscience and Remote Sensing Symposium</i>, (2022). 4. Analysis of Impact of Aral Sea Catastrophe on Anomaly Climate Variables and Hydrological Processes, <i>International</i>

			Journal of Geoinformatics, (2021).
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28- тармағына сәйкес)		Егизбаева Асет Сағатбековнаның «8D07303-Картография» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруді ұсынамын.

Ресми Рецензент:

География ғылымдарының кандидаты,

Агробиологиялық ғылыми-зерттеу орталығының директоры,

Ш. Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз университеті



(Қолы)

Молдахметов Марат Молдабекович
(Аты-жөні)

