

«Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРРТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.И.САТПАЕВА»

"БЕКІТЕМІН"

**«Қ.И. Сәтбаев атындағы
ҚазҰТЗУ»**

**Ғылым және корпоративтік
даму жөніндегі проректоры**

Көлдеев Е.И.

2025 г.



ХАТТАМАДАН ҮЗІНДІ

«21» қазан 2025 ж.

Алматы қаласы

№ 4

Алматы қаласы

**Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты
"Маркшейдерлік іс және геодезия" кафедрасының кеңейтілген
отырысы**

Барлығы 32 адамның 26-ы қатысты (кворум бар)

Төраға: Мейрамбек Г.

Хатшы: Абдыкалыкова Р.С.

Қатысқандар (диссертациялық Кеңес туралы Ережеге сәйкес, кафедра мүшелерінің кемінде 2/3): т.ғ.к., профессор К.Б. Рысбеков; т.ғ.к., кафедра меңгерушісі Мейрамбек Г.; т.ғ.д., профессор Нурпеисова М.Б.; т.ғ.д., профессор Касымканова Х. М.; т.ғ.к., профессор Нурпеисова Т.Б.; т.ғ.к., профессор Турсбеков С.В.; PhD, профессор Жакыпбек Ы.; PhD, қауым. профессор Кенесбаева А.; т.ғ.к., қауым. профессор Айтенов К. Ж.; т.ғ.к., профессор Солтабаева С.Т.; т.ғ.к., қауым. профессор Мадимарова Г.С.; PhD, қауым. профессор Киргизбаева Д.М.; PhD, қауым. профессор Кожаев Ж.Т.; PhD, қауым. профессор Токтар М.; PhD, қауым. профессор Токтаров А. А.; PhD, қауым. профессор Ормамбекова А.Е.; PhD, Қуандықов Т. Ә.; т.ғ.м., аға оқытушы Абдығалиева С.С.; аға оқытушы Жантуева Ш. А.; т.ғ.м., аға оқытушы Әбен А.С.; т.ғ.м., аға оқытушы Тиржанова С.Е.; т.ғ.м., ассистент Абдыбек А.М.; ассистент Тойшы А. Б.; т.ғ.м., ассистент Мусахан Н.Н.; т.ғ.м., ассистент Бақтыгерей Н.К.; т.ғ.м., ассистент Адильбекова Л.К.

КҮН ТӘРТІБІ

8D07306 - «Геокеңістіктік сандық инженерия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін докторант Бегимжанова Е.Е. ұсынған «Экологиялық тәуекелдерді бағалауда геокеңістіктік деректерді интеграциялау (Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары мысалында)» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу жұмысының нәтижелерін талқылау.

Баяндамашы: докторант Бегимжанова Е.Е.

1. ТЫҢДАДЫ:

Төрайым Мейрамбек Г. хабарлағандай, 8D07306 - «Геокеңістіктік цифрлық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша докторант Бегимжанова Е.Е. «Экологиялық тәуекелдерді бағалауда геокеңістіктік деректерді интеграциялау (Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары мысалында)» тақырыбындағы диссертациялық жұмысын кафедрада алдын ала қарауға ұсынды. Ғылыми кеңесшілері: т.ғ.к., профессор К.Б. Рысбеков, PhD, профессор Жакыпбек Ы., шетелдік ғылыми кеңесші – т.ғ.д., профессор Дай Хуаян (ҚХР). Докторанттың диссертациясын қарауға барлық құжаттар ұсынылды: т.ғ.д., профессор Нурпеисова М.Б. және PhD, қауым. профессор Кенесбаева А. дайындаған рецензиялар, сондай-ақ ғылыми еңбектердің бекітілген тізімі.

2. ТЫҢДАДЫ:

Докторант Бегимжанова Е. Е. өз баяндамасында жұмыстың өзектілігін, мақсатын және негізгі міндеттерін, практикалық маңыздылығын, ғылыми тұжырымдарын және олардың жаңалығын, диссертациялық жұмыстың қысқаша мазмұны мен оның нәтижелерін баяндады. Баяндама презентация түрінде ұсынылды.

3. СӨЗ СӨЙЛЕДІ:

Докторанттың баяндамасы бойынша келесі сұрақтар қойылды:

т.ғ.д., профессор Нурпеисова М.Б.: Жұмыс ғылыми зерттеу жобасының айналасында орналасты делінді, неліктен жұмыстың кіріспе бөлімінде көрсетілмеген? Теміртау қаласына далалық зерттеу жұмыстарына неше рет бардыңыз? Жұмыс әдістемесі өндіріске немесе оқу бағдарламасына енгізілді ме? 126 әдебиеттер көзінің 124-і шетелдік ғалымдардыкі екендігі көрсетілген, неліктен отандық ғалымдардың жұмыстары келтірілмеген, елімізде отандық ғалымдардың зерттеуі жоқ па?

Диссертант: Жұмыс BR21881939 «Тау-кен металлургия кешені үшін ресурс үнемдейтін энергия өндіруші технологияларды әзірлеу және инновациялық-инжинирингтік орталық құру» бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру жобасы бойынша орындалды және болашақта диссертациялық жұмыста көрсету ескеріледі. Далалық зерттеу жұмыстарын жүргізу мақсатында 2024 жылдың маусым айында Теміртау қаласына бардым.

Ғылыми жұмыстың әдістемесі оқу бағдарламасына енгізілуі қарастырылып жатыр. Әдебиеттер көзіне қатысты ескертпе алдыда ескеріліп, отандық ғалымдардың жұмыстарына шолу жасалынады.

Қауым. профессор Кенесбаева А.: Ауыр металлдардың өзара құрамдық корреляциялық-геокеңістіктік моделі көрсетілген графикте неліктен регрессиялық үлгілердің формулалары көрсетілмеген?

Диссертант: Формулалар диссертациялық жұмыста көрсетілген, презентациядағы графиктер формулалармен толықтырылады.

Қауым. профессор Кожаев Ж.Т.: Жұмыстың экология мен картография ғылымының тоғысында жасалынғанын көріп отырмыз. Жұмыстың әдістемесінде геодезиялық әдістер неліктен келтірілген?

Диссертант: Ескерту ескеріліп, диссертациялық жұмыстың әдістемесінде қолдану мәселесі қарастырылады.

Қауым. профессор Тоқтар М.: топырақ үлгілері неліктен 0-15 см тереңдікте алынған? Ауыр металлдың қай түрі қарастырылған, жалпы әлде жылжымалы? Желдің бағытына қарай ауыр металлдардың таралуын, ластау көзінен арақашықтыққа қатысты қалай таралатындығын картада көрсету керек.

Диссертант: Топырақ үлгілері 0-15 см тереңдіктен алынуы кездейсоқ емес, ластанудың, биологиялық белсенділіктің және стандартталған бағалаудың негізгі қабаты болуына байланысты. Ауыр металлдардың жалпы түрі қарастырылған. Ауыр металлдардың ластану көзіне қарай арақашықтық бойынша таралуының картасы құрастырылып, корреляциялық талдау жасалынады.

т.ғ.к., профессор Касымканова Х. М.: как определялись канцентраций тяжелых металлов? Где проводились лабораторные исследования? Как называется оборудование на котором проводилось исследование? Как отбирались пробы? Какую методику отбора проб использовали?

Диссертант: Лабораторные исследования проводились в научно-исследовательской лабораторий экологического мониторинга. Канцентраций тяжелых металлов определялись с использованием рентгеновского флуоресцентного спектрометра Rigaku NEX CG II. Для отбора проб применялась методика EPA 540-R-95141 (1995) soil sampling quality Assurance User's guide- это руководство по обеспечению качества при отборе проб почвы, включающее описание различных схем выборки и процедур QA/QC, а не отдельный физический метод. На оснований этой методологий планирование выборки проводилась по методу случайный (random). Методы отбора проб: Grab samples— отдельные пробы в конкретных точках.

Төраға Мейрамбек Г.: Вопросы по научному положению. Научное положение №1: Интеграция геопространственных и статистических данных позволяет разработать методику оценки экологических рисков в промышленных зонах. Что значит разработать методику оценки?

Научное положение №2: Корреляционно-геостатистическая модель взаимосвязи канцентраций тяжелых металлов позволяет выявлять опасные

территорий. Что значит опасные территории? Как можем узнать что оно опасное?

Вопросы по научной новизне:

Научная новизна №1: Предложенная методика оценки экологических рисков промышленных территорий на основе геопространственных и статистических данных. Для чего это делается и что она позволяет?

Научная новизна №2: Разработана корреляционно-геостатистическая модель взаимосвязи содержаний тяжелых металлов для определения зон повышенной опасности. Для чего это делается и что она позволяет?

В №19 слайде вы показали корреляционную модель и статистические расчеты. Где взаимосвязь между этими данными?

Корреляционную связь между двумя элементами как геодезист-картограф как можешь показать?

Диссертант: Между этими данными нет никакой связи. В дальнейшем при составлении презентаций эти моменты учтутся. Корреляционная связь между двумя элементами представлено в виде 3D-модель поверхности.

Данное замечание возьмем на заметку и в дальнейшем данный вопрос будет рассматриваться с научными консультантами.

Төраға Мейрамбек Г.: Әріптестер, тағы сұрақтарыңыз бар ма? Егер жок болса, онда ғылыми кеңесшілерге сөз бергім келеді.

Ғылыми кеңесші т.ғ.к., профессор К.Б. Рысбеков:

Экологиялық тәуекелдерді кешенді бағалау қазіргі геоақпараттық технологиялар мен цифрлық инженерия саласының ең өзекті бағыттарының бірі екені анық. Өнеркәсіптік аймақтарда антропогендік әсердің күшеюі топырақ, су және өсімдік жамылғысының ауыр металдармен ластануына әкеліп, экожүйелердің тепе-теңдігі мен халықтың денсаулығына айтарлықтай қауіп төндіруде. Осыған байланысты экологиялық тәуекелдерді бағалауда геокеңістіктік деректерді интеграциялау мәселесі ғылыми және тәжірибелік тұрғыдан аса маңызды және де өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Бегимжанова Е.Е.-нің диссертациялық зерттеуі дәл осы өзекті бағытты қамтиды және экологиялық тәуекелдерді бағалау процесінде геокеңістіктік, спутниктік және статистикалық деректерді кешенді талдауға негізделген ғылыми-тәжірибелік жұмысты ұсынады. Зерттеу жұмысы мазмұны мен құрылымы жағынан толық қамтылған, ой тұтастығы сақтала отырып тұжырымдалған.

Зерттеу барысында автор геоақпараттық технологияларды қолданып, Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары мысалында ауыр металдардың таралу заңдылықтарын талдап, олардың экологиялық тәуекел деңгейімен байланысын анықтаған. Негізгі ғылыми нәтижелер төмендегідей сипатталады:

- Геокеңістіктік және статистикалық деректерді интеграциялау арқылы өнеркәсіптік аумақтардағы экологиялық тәуекелдерді сандық бағалау әдістемесі әзірленді;

- Ауыр металдардың өзара байланысын ескеретін корреляциялық және геостатистикалық модель жасалып, қауіпті аймақтарды айқындауға мүмкіндік берді.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы алынған нәтижелердің қоршаған ортаны басқару, экологиялық мониторинг және геоақпараттық талдау салаларында тиімді пайдаланылу мүмкіндігімен айқындалған. Докторант зерттеу нәтижесінде Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтарындағы экологиялық тәуекелдердің кеңістіктік таралу карталары мен деректер базасы құрып, ұсынған. Бұл материалдар экологиялық мониторинг, аймақтық жоспарлау және табиғи ресурстарды басқару жүйелерінде тиімді қолданылуы мүмкін.

Докторант Бегимжанова Е.Е. білім беру бағдарламасының барлық талаптарын орындап, базалық және бейіндік пәндерді, ғылыми-зерттеу және педагогикалық практикаларды толық меңгерген. Ол ғылыми тағылымдамадан өтіп, шетелдік ғылыми жетекшісімен бірлесе зерттеу жұмыстарын жүргізген. Диссертация нәтижелері Scopus және ККСОН базаларында индекстелетін беделді ғылыми журналдарда, сондай-ақ халықаралық конференцияларда жарияланған.

Автор ғылыми ізденістерін жетілдіру мақсатында Прага қаласындағы PHEDCS, фотограмметриялық білім беру құрылымдары институтының зерттеу орталығында профессор Р.В. Шульцтың жетекшілігімен біліктілігін арттырған. Зерттеу нәтижелері бойынша 11 ғылыми еңбек жарияланған, олардың ішінде 2 мақала жоғары процентильді, Q1 квантиліне енетін, Scopus базасындағы (96% – General Engineering, 86% – Environmental Science) журналдарда, 4 мақала ҚР ККСОН ұсынған журналдарда, 4 мақала халықаралық конференцияларда және 1 шетелдік басылымда жарық көрген.

Жалпы алғанда, Бегимжанова Еркежан Ермекқызының «Экологиялық тәуекелдерді бағалауда геокеңістіктік деректерді интеграциялау (Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары мысалында)» атты докторлық диссертациялық жұмысы мазмұны, құрылымы және нәтижелері бойынша Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің философия докторы (PhD) дәрежесіне қойылатын барлық талаптарына толық сәйкес келеді.

Сондықтан Бегимжанова Е.Е. «Геокеңістіктік сандық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алуға әбден лайық деп есептеймін.

Ғылыми кеңесші PhD, профессор Жакыпбек Ы.:

Экологиялық тәуекелдерді бағалау – қазіргі уақытта геоақпараттық технологиялардың маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Өнеркәсіптік аймақтарда антропогендік әсердің артуы, ауыр металдармен топырақтың, судың және өсімдік жамылғысының ластануы халық денсаулығына және экожүйелердің тұрақтылығына елеулі қауіп төндіреді. Осыған байланысты геокеңістіктік деректерді кешенді пайдалану арқылы экологиялық тәуекелдерді анықтау мен болжау әдістерін жетілдірудің өзектілігі арта түсуде.

Бегимжанова Еркежанның «Экологиялық тәуекелдерді бағалауда геокеңістіктік деректерді интеграциялау (Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары мысалында)» атты докторлық диссертациялық жұмысы осы өзекті

мәселелерді шешуге бағытталған және қазіргі геоақпараттық технологиялар мен математикалық картографиялау әдістерін біріктірген кешенді ғылыми зерттеу болып табылады.

Зерттеу барысында докторант экологиялық тәуекелдерді бағалау мақсатында геокеңістіктік (спутниктік суреттер, рельеф, климаттық факторлар) және статистикалық (далалық сынамалар бойынша ауыр металдар концентрациялары) деректерді біріктіру арқылы кешенді талдау жүргізді. Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы:

- Геокеңістіктік және статистикалық мәліметтерді интеграциялау арқылы өнеркәсіп аймақтардағы экологиялық тәуекелдерді бағалау әдістемесі ұсынылды;

- Қауіпті аймақтарды анықтауда ауыр металдардың өзара құрамдық корреляциялық-геостатистикалық моделі ұсынылды.

Диссертациялық жұмыстың практикалық маңыздылығы төмендегідей:

- Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары бойынша экологиялық тәуекел деңгейлерін сандық түрде анықтайтын геоақпараттық деректер қоры мен карталар дайындалды;

- Зерттеу нәтижелері экологиялық мониторинг, жер пайдалануды жоспарлау және қоршаған ортаны басқару жүйелерінде қолдануға жарамды.

Докторантура бағдарламасына сәйкес Бегимжанова Е. базалық және бейіндік пәндерді, ғылыми-зерттеу және педагогикалық практикаларды толық меңгерді. Зерттеу тақырыбы бойынша халықаралық тағылымдамадан өтіп, шетелдік ғылыми кеңесшімен бірлесе жұмыс жүргізді. Нәтижелері Scopus базаларында индекстелетін журналдарда жарияланып, ККСОН-да, халықаралық ғылыми конференцияларда баяндалды.

Диссертациялық жұмысының нәтижелілігін арттыру мақсатында профессор Р.В. Шульцтың Прагадағы PHEDCS зерттеу орталығынан біліктілігін арттырды.

Докторлық диссертацияның негізгі нәтижелері 11 ғылыми еңбекте жарияланды, олардың ішінде Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігінің білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған журналдарда 4 мақала, халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция жинақтарында 4 мақала, 2 мақала Scopus базасында, процентиلى 96% General Engineering және 86% Environmental Science журналдарында, 1 мақала шет елдік журналда жарияланды.

Қорыта айтқанда Бегимжанова Е.Е. «Экологиялық тәуекелдерді бағалауда геокеңістіктік деректерді интеграциялау (Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары мысалында)» атты докторлық диссертациясы философия докторы PhD дәрежесіне Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігінің білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің қойған талаптарын толығынан қағаттандырады, ал осы диссертация иесі Бегимжанова Е.Е. «Геокеңістіктік сандық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы PhD дәрежесін алуға лайықты азаматша болып саналады.

Төраға Мейрамбек Г.: Әріптестер, тағы сұрақтарыңыз бар ма? Егер жоқ болса, онда рецензенттерге сөз бергім келеді. Бірінші рецензент – Нурпеисова М.Б.

Рецензент 1: PhD, қауым. профессор Нурпеисова М.Б.:

Зерттеу тақырыбының өзектілігі мен оның жалпы ғылыми және мемлекеттік бағдарламалармен байланыстылығы.

Қоршаған ортаны бұзып, қазіргі қоғам өз болашағын жояды. Экологиялық тұрақты болашақты қамтамасыз ету үшін бірінші кезекте:

- Табиғи ортаның жай-күйін бақылау;
- Өнеркәсіптік шығарындыларды нормалау және болдырмау;
- Қалдықсыз және ресурс үнемдейтін технологияларды әзірлеу және енгізу.

«Жасыл Қазақстан» жобасына сәйкес республикада экономиканы дамытудың негізгі бағыты болып табылады. «Жасыл Қазақстан» деген атаудың өзінен-ақ оның экологияға бағытталғаны белгілі болды. Бүгінгі таңда осы жоба аясында елімізде халық үшін қолайлы өмір сүру ортасын құруға, қоғамда әлеуметтік ортаны қалыптастыруға ықпал етуі тиіс бірқатар аса маңызды міндеттерді шешу қарастырылуда. Осы жобаның бір бағыты – «Таза Қазақстан». Ол табиғи қоршаған ортаға (атмосфераға, су, топырақ, тіршілік дүниесі) ластаушы заттардың шығарындыларын азайту сияқты мәселелерді шешуді қамтиды. Мысалы, Алматыны, Шымкент, Өскемен, Қарағанды қалаларында, оның ішінде Теміртау қаласы – алып «Кармет» АҚ (Қарағанды металлургия комбинанты) өңірінде атмосфералық ауаның сапасы жағынан қолайсыз болып тұрғаны белгілі және осы маңызды мәселені шешу әлі күнге дейін күн тәртібінен түскен жоқ. Сондықтан да қазіргі қолда бар заманауи геодезиялық технологияларды, ГАЖды, ЖҚЗ қолдана отырып, экологиялық тәуекелді басқарудың әдістемесін жасап, өндіріске енгізу өте маңызды мәселе деп білеміз. Докторант Е.Е. Бегемжанованың диссертациялық жұмысы осы маңызды мәселені шешуге арналған.

Диссертация ҚазҰТЗУ дың «Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының «Қармет» АҚ жүргізілген ғылыми – зерттеу жұмыстары аясында орындалып, ойдағыдай нәтижелер алынған.

Докторанттың алған ғылыми нәтижелері, дәлелділігі мен сенімділігінің дәрежесі

- 1) Қарағанды облысының Теміртау қаласы өнеркәсіптік аймақтардың экологиялық жағдайын талдау (табылған жоқ);
- 2) Экологиялық тәуекелдерді бағалау үшін геокеңістік деректер жинақталған;
- 3) Экологиялық тәуекелді бағалаудың әдістемесі әзірленген (таба алмадым);
- 4) Қоршаған ортаны ластаушы заттардың таралуы модельденген;
- 5) ГАЖ негізінде экологиялық карталар құрылған және визуализацияланған.

Диссертациядағы қорғалынатын қағидалардың жаңалық дәрежесі

Қорғалынатын бірінші ғылыми қағида негізінде - *геокеңістік және статистикалық мәліметтерді интеграциялау өнеркәсіп аймақтардағы экологиялық тәуекелдерді бағалаудың әдістемі ұсынылғандығы.*

Екінші ғылыми қағидабойынша - *ауыр металдардың өзара құрамдық корреляциялық геостатистикалық моделі ұсынылып, нәтижесінде қауіпті аймақтадың анықтғандығы.*

4. Диссертациядағы қорытындылар, нәтижелер және негізгі қағидалардың баспа бетінде жариялану дәрежесі

Диссертацияда қаралған жұмыстар бойынша 11 еңбек жарияланған. Отандық басылмдарда жарияланған мақалалары Теміртау қаласы өнеркәсіптерінің қоршаған ортаны ластау дәрежелерін анықтауға арналаған.

5. Диссертациялық жұмыстың құрылымы және көлемі

Ұсынылып отрған диссертация кіріспеден, 3 тараудан, қорытынды және пайдаланған әдебиеттерден тұратын 102 беттік компьютерлік тексті қамтиды.

6. Диссертацияның мазмұнындағы кемшіліктер:

1. Диссертацияда нормалық сілтемелермен қысқартулар берілмеген.

2. Бірінші тарау -25 бет; екінші - 30, үшінші - 26 және әдебиеттер 10 беттен тұрадық Экологиялық ластанулық қазіргі жағдайына арналғани 1- тарауда отандық және ресейлік ғалымдардың еңбектеріне талдау жасалынбаған, керісінше 126 пайдаланған әдебиеттердің 124 шет ел (көбі Қытай ғалымдарыныкі) тілінде. Бұл жерде докторант ағылшын тілін жетік белетіндігін көретіп отыр, ал мен рецензент ол еңбектерде не туралы жазылғаныен пайымдай алмадым. Сонымен қатар, 16-33 беттерде Қазақстанның басқа аймақтарындағы керексіз экологиялық жағдай берлген, ал басты нысаны -Теміртау қаласы туралы тек 1-ақ бетте (25) жасылған. Негізінде нысан Қарағанды, оның ішінде Теміртау қаоласы болғандықтан, соны атап анықтама беру керек.

3. «Геодезия» немесе «Геокеңістік сандық инженерия» мамандығынан қорғайтын болғандықтан екінші тарауда, қандай геодезиялық заманауи технологиялар қолданылатындығына өзінше ат қойып бір параграф беру керек еді. Бұл бірізділіктің жоқтығын көрсетеді.

4. Бірінші жаңалық бойынша - «Экологиялық тәуекелді бағалаудың әдістемесі» мамұнда да жоқ, 3- тарауда да жоқ және ол әдістеме өндірске немесе оқу процесіне енгізілгендігі туралы Акт болуы керек.

5. Диссертацияда кейбір трамматикалық олқылықтар да орын алған. Қазақ тілінде жазылғандықтан, әрбір орыс тіліндегі сөздер, мәселен свинец – қорғасын, цинк – мырыш, медь – мыс деген сияқты сөздер ана тілімізде жазылуы керек.

6. Диссертацияның әр тарауынан кейін қорытынды болу керек, олар жоқ. Ең соңында Тұжырым болуы тиіс. Тұжырым дұрыс емес.

Алайда жоғарыда аталған ескертпелер диссертацияның жалпы мазмұнын төмендетпейді.

6. Диссертацияның «Ғылыми дәрежесін беру ережесінің» талаптарына сәйкестілігі

Бегемжанова Еркежан Ернарқызының ұсынылып отырған диссертация қолжазбасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің «Ғылыми дәрежелер еру ережелерінің» талаптарына сай келетінін айта келе, жоғарыда айтылған кемшіліктерді дарды жетекшісілерімен түзетіп, жұмыс тәртібінде көрсеткеннен кейін, әрі қарай диссертациялық кеңеске қарастыруға болады деген қорытындыға келіп отырмын.

Төраға Мейрамбек Г.: Сөз диссертантқа беріледі. Рецензенттің берген ескертулерімен келісесіз бе, жауап беріңіз.

Диссертант: Рецензенттің айтқан ескертулеріне байланысты қарсылығым жоқ. Қорғауға дейін жөндеп, көрсетемін.

Төраға Мейрамбек Г.: Екінші рецензент – Кенесбаева А. сөз берейік.

Рецензент 2: PhD, қауым. профессор Кенесбаева А.:

Таңдалған зерттеу тақырыбының өзектілігі. Диссертациялық жұмыс қазіргі экологиялық жағдайдағы аса өзекті мәселе — ауыр металдармен ластанған топырақтардың кеңістіктік таралуын бағалау және экологиялық тәуекел деңгейін анықтау мәселесіне арналған. Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтарында антропогендік қысымның артуы аймақтық экожүйелердің тұрақтылығына айтарлықтай қауіп төндіруде. Осыған байланысты геоақпараттық және статистикалық деректерді біріктіріп, экологиялық тәуекелдерді сандық тұрғыдан бағалау қазіргі ғылым мен тәжірибеде ерекше маңызға ие.

Диссертацияда тұжырымдалған ғылыми қағидалардың, қорытындылардың және ұсыныстардың сенімділігі. Алынған ғылыми нәтижелердің дәлдігі мен сенімділігі пайдаланылған әдістер мен деректердің кешенді сипатына негізделген. Зерттеу барысында әртүрлі дереккөздерден алынған мәліметтер — далалық сынамалар, зертханалық талдау нәтижелері және қашықтықтан зондтау деректері — кеңістіктік үйлестіру және статистикалық өңдеуден өткізілген. Бұл тәсіл алынған ақпараттың салыстырмалылығын және репрезентативтілігін қамтамасыз еткен.

Зерттеу жұмысының әдістемелік негізі ретінде геоақпараттық модельдеу, вариограммалық талдау және кригинг әдістері пайдаланылған. Нәтижелердің дәлдігі геостатистикалық тексерулер мен корреляциялық талдаулар арқылы бағаланып, модельдік болжамдар мен нақты өлшеу нәтижелері арасындағы сәйкестік жоғары деңгейде анықталған. Экологиялық тәуекелдердің әсер ету деңгейлеріне баға берілген.

Ғылыми нәтижелердің жаңалығы. Диссертациялық жұмыстың қорытындылары мен тұжырымының ғылыми жаңалығы:

Геокеңістіктік және статистикалық мәліметтерді интеграциялау арқылы өнеркәсіп аймақтардағы экологиялық тәуекелдерді бағалау әдістемесі ұсынылған.

Қауіпті аймақтарды анықтауда ауыр металдардың өзара құрамдық корреляциялық-геостатистикалық моделі ұсынылған.

Ғылыми нәтижелерді жүзеге асыру. Бегимжанова Е.Е. диссертациялық жұмысының нәтижелері Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінің оқу үдерісіне енгізілген. Экологиялық тәуекелдерді геокеңістіктік және статистикалық бағалауда пайдаланылады.

Алынған нәтижелердің ішкі біртұтастығын бағалау. Диссертациялық жұмыс мазмұны мен құрылымы жағынан толық әрі логикалық тұрғыдан тұжырымдалған ғылыми еңбек болып табылады. Жұмыстың жалпы мазмұны ішкі үйлесімділік пен жүйелілікке ие, барлық бөлімдер негізгі ғылыми мақсатқа — геоақпараттық деректерді интеграциялау арқылы экологиялық тәуекелдерді кешенді бағалау әдістемесін жетілдіруге бағытталған.

Диссертацияда тұжырымдалған ғылыми негізгі қағидалардың және қорытындылардың басылымдарда шыққанын растау. Докторлық диссертацияның негізгі нәтижелері бойынша 11 ғылыми еңбек жарияланған, олардың ішінде 2 мақала жоғары процентильді, Q1 квантиліне енетін, Scopus базасындағы (96% – General Engineering, 86% – Environmental Science) журналдарда, 4 мақала ҚР ККСОН ұсынған журналдарда, 4 мақала халықаралық конференцияларда және 1 шетелдік басылымда жарық көрген.

Диссертациялық жұмыс бойынша ескертулер

Диссертацияның мазмұны мен рәсімделуіне қатысты кемшіліктер:

1. формулалар Word бағдарламасында арнайы редактор арқылы терілуі қажет, сурет ретінде енгізілмеуі тиіс;

2. өнеркәсіптік аймақтардағы экологиялық тәуекелдерді бағалау әдістемесін егжей-тегжейлі жазып, түсіндірілуі қажет.

Алайда бұл кемшіліктер диссертациялық жұмыстың құндылығын төмендетпейді.

Диссертацияның «Ғылыми дәрежелер беру ережелерінің» талаптарына сәйкестігі

Жоғарыда баяндалғандардың негізінде, «Геоақпараттық деректерді интеграциялау негізінде экологиялық тәуекелдерді бағалау (Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары мысалында)» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс өзектілігі, ғылыми және практикалық маңыздылығы бойынша Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті белгілеген докторлық (PhD) диссертацияларға қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді.

Зерттеу жұмысы мазмұнының ғылыми деңгейі, құрылымдық тұтастығы және алынған нәтижелердің дәлдігі диссертацияның жоғары ғылыми және қолданбалы құндылығын көрсетеді.

Осыған байланысты Бегимжанова Еркежанның аталған диссертациялық жұмысын 8D07306 - «Геокеңістіктік сандық инженерия» мамандығы бойынша диссертациялық кеңесте қорғауға ұсынуға БОЛАДЫ.

Төраға Мейрамбек Г.: Сөз диссертантқа беріледі. Рецензенттің берген ескертулерімен келісесіз бе, жауап беріңіз.

Диссертант: Рецензенттің айтқан ескертулеріне байланысты қарсылығым жоқ. Қорғауға дейін жөндеп, көрсетемін.

Төраға Мейрамбек Г.: Шетелдік кеңесшінің пікірі – бұл Бегимжанова Е.Е. «Экологиялық тәуекелдерді бағалауда геокеңістіктік деректерді интеграциялау (Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары мысалында)» диссертациялық жұмысы экологиялық тәуекелді бағалау мен геоақпараттық технологияларды интеграциялау саласында маңызды ғылыми үлес болып табылады. Зерттеу нәтижелері Қазақстанның өнеркәсіптік аймақтарындағы қоршаған орта сапасын бақылау мен болжау жүйелерін жетілдіруге бағытталған практикалық маңызға ие.

Күрделі табиғи-географиялық жағдайларда және техногендік әсері жоғары өндірістік аумақтарда экологиялық тәуекелдерді уақтылы анықтау мен болжауда геокеңістіктік деректерді интеграциялау маңызды рөл атқарады. Мұндай тәсіл қоршаған ортаның жай-күйін кешенді бағалау мен ауыр металдармен ластану деңгейін талдаудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Шетелдік кеңесші бұл жұмысты PhD дәрежесін қорғауға ұсынуға лайық деп санайды.

Талқылау

т.ғ.к., профессор Нурпеисова Т.Б.: Диссертациялық жұмыстың мазмұнына сәйкес қағидаларды түзету. Сызбаларда өлшемдерді көрсетіп өту.

т.ғ.к., профессор Касымканова Х. М.: Доклад построен очень хорошо, выделены основные моменты, выполнена коллосальная в рамках проекта. Она идет на стыке нескольких наук. Полностью согласна с замечаниями, думаю докторант исправит в дальнейшем эти моменты. Прошу коллег поддерживать такую хорошую работу и рекомендовать к защите.

Зерттеу нәтижелері бойынша жарияланған еңбектер тізімі:

№	Атауы	Шығу деректері	Бірлескен авторлар
Халықаралық рецензияланатын ғылыми журналдардағы жарияланымдар, Scopus/Web of Science ДБ-ға кіретін			
1	Public Health Risk Assessment of Quantitative Emission from a Molybdenum Production Plant: Case Study of Kazakhstan «мақала»	Engineered Science, 2025, 34, 1454 DOI: 10.30919/es1454 Scopus (2024) General Engineering-96% процентиль	G. Kezembayeva, K. Rysbekov, Zh. Dyussenova, A. Zhumagulov, S. Umbetaly, M. Barmenshinova, Y. Zhakypbek.
2	Geospatial and Correlation Analysis of Heavy Metal Distribution on the Territory of Integrated Steel and Mining Company Qarmet JSC «мақала»	Sustainability (Switzerland). 2025 DOI: 10.3390/su17157148 Scopus (2024) Environmental Science (miscellaneous)-86% процентиль	Y. Zhakypbek, K. Rysbekov, V. Lozynskyi, R. Salmurzauly, G. Kezembayeva, B. Yelikbayev, A. Sankabayeva
ҚР ҰҚМ ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған басылымдардағы мақалалар			

3	Теміртау қаласының өнеркәсіптік ластануын қашықтықтан зондтау арқылы бағалау «мақала»	Горный журнал Казахстана. – 2024. – №9. – Б. 66–70. – ISSN 1684-2822.	Ы. Жакыпбек А. Айдаркызы Г.Б. Кезембаева
4	Қашықтықтан зондтау деректері негізінде теміртау қаласындағы қалдық үйінділерінің өзгеруін және қоршаған ортаның ластануын бағалау «мақала»	Горный журнал Казахстана. – 2025. - №8. Б. 42-47.	Ы. Жакыпбек, А. Айдаркызы, Г.Б. Кезембаева
5	Алматы қаласы ауасын ластаушы заттардың кеңістік-уақыттық өзгерістерін картографиялық талдау «мақала»	Гидрометеорология и экология, №1 (116), 2025, 116-131.	Жакыпбек Ы., Кезембаева Г., Турсбеков С., Кожаяев Ж.
Публикации в зарубежных журналах			
	The study of rational technology of reclamation of the mine-out quarry space «мақала»	Journal of Advanced Research in Natural Science. – Seattle, USA: SRC MS, AmazonKDP. – 2020. – Issue 9. 63– 70p. ISSN 2572-4347.	Kalybekov T., Rysbekov K.B., Sandibekov M.N., Zhakypbek Y.
	Қатты тұрмыстық қалдықтар полигонын қашықтықтан ұшқышсыз ұшу аппараттарымен бақылау «мақала»	Горный журнал Казахстана, №5, 2021; 48-51.	Ы. Жакыпбек, С.В. Турсбеков.
Халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар			
8	Зарубежный опыт обращения с твердыми отходами и возможность его применения в условиях Казахстана «мақала»	Электронный Materiálý XVIII Mezinárodní vědecko - praktická konference «Zprávy vědecké ideje - 2021», Volume 4: Publishing House «Education andScience». 2021. С.: 3-12.	Ы. Жакыпбек С.С. Абдығалиева
9	Причины самовозгорания твердых бытовых отходов «мақала»	Электронный Materials of the XVII International scientific and practical Conference Conduct of modern science - 2021, No: Sheffield. Science and education LTD. С. 52-57.	Ы. Жакыпбек
10	Қоршаған ортаға қатты тұрмыстық қалдықтардың тигізетін әсерін зерделеу «мақала»	Электронный Materialý XXII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji, «Strategiczne pytania światowej nauki - 2025». С. 13-23.	Ы. Жакыпбек Г.Б. Кезембаева С.В. Турсбеков
11	Қатты тұрмыстық қалдықтар классификациясы «мақала»	Сатпаев оқулары. –Алматы, 2021; 353-356.	

Дауыс беру нәтижесі: «Қолдағандар» – бірауыздан, «Қарсы» – жоқ, «Қалыс қалғандар» – жоқ.

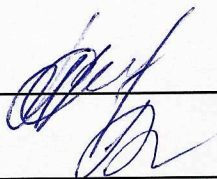
7. КАФЕДРА ОТЫРЫСЫНЫҢ ШЕШІМІ:

Кафедраның кеңейтілген отырысында докторант Бегимжанова Е.Е. «Экологиялық тәуекелдерді бағалауда геокеңістіктік деректерді интеграциялау (Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары мысалында)» тақырыбындағы диссертациялық жұмысының негізгі ережелері мен нәтижелері тыңдалып, талқыланды. Жұмыс өзектілігі, ғылыми және педагогикалық тәжірибеде маңыздылығы мен келешегі бар деп танылды.

ҚАУЛЫ ЕТТІ:

Докторант Бегимжанова Е.Е. 8D07306 - «Геокеңістіктік цифрлық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған «Экологиялық тәуекелдерді бағалауда геокеңістіктік деректерді интеграциялау (Қарағанды облысының өнеркәсіптік аймақтары мысалында)» тақырыбы бойынша диссертациялық жұмысын қорғауға ұсынылсын.

Төраға _____



Мейрамбек Г.

Хатшы _____

Абдыкалыкова Р.С.