

6D071100 – «Геодезия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған

Әбен Ардана Сержанкызының «Геокеңістіктік деректер негізінде әуе электр желі тіректерін 3D қалпына келтіру әдістемесін жетілдіру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

ЖАЗБАША ШҚІРІ

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
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.	Диссертациялық жұмыстың тақырыбы ғылымды дамытудың басым бағытына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс Тау-кен металлургия институтының ТЖМК инновациялық-инжинирингтік орталығы құрамындағы «Күрделі құрылымдағы блоктардан кен өндіру технологияларын цифрлық және компьютерлік модельдеу жөніндегі ғылыми-зерттеу зертханасында» BR21881939 «Тау-металлургиялық кешен үшін ресурсты үнемідейтін энергия генерациялау технологияларын әзірлеу және инновациялық инжинирингтік орталық құру» нысаналы бағдарламаның аясында орындалды.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады /қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған /ашылмаған.	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады , өйткені онда әуе электр желі тіректерін 3D қалпына келтірудің жетілдірілген әдістемесі ұсынылған. Зерттеу барысында геокеңістіктік деректерді өңдеудің жаңа тәсілдері мен компоненттік сегментация алгоритмі енгізілген, бұл модельдеу дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. Жұмыстың ғылыми маңыздылығы ашылған , себебі нәтижелер инженерлік инфрақұрылым объектілерін цифрлық бақылауда және геоақпараттық жүйелерде қолдануға бағытталған.

3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Жұмыс дербес орындалған, диссертант Әбен А.С. жеке үлесін жоғары деп бағалауға болады. Автор диссертация тақырыбы бойынша орыс және ағылшын тілдеріндегі ғылыми әдебиеттерді өз бетінше жинақтап, талдау жүргізген. Сонымен қатар, әуе электр желілерінің тіректерін 3D қалпына келтіру және олардың кеністіктік сипаттамаларын модельдеу бағытындағы заманауи әдістер мен технологияларды зерттеп, талдаған. Зерттеудің негізгі міндеттері мен бағыттары автордың ғылыми ізденісі негізінде анықталып, геокеңістіктік деректерді өңдеу мен талдау әдістерімен жетілдіруге бағытталған. Диссертацияның библиографиясы 106-дан астам атауларды қамтиды. Зерттеу нәтижелері бойынша 11 ғылыми еңбек жарияланған, оның ішінде бір мақала – <i>Scopus</i> базасында индекстелетін халықаралық журналда, бес мақала – ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі ұсынған басылымдарда, және төрт – халықаралық ғылыми конференциялар жинақтарында жарық көрген. Автор өз бетімен геокеңістіктік деректерді жинау, өңдеу және модельдеу жұмыстарын орындап, тәжірибелік есептер мен алгоритмдік шешімдерді әзірлеген. Сондай-ақ зерттеу нәтижелері бойынша әдістемелік ұсынымдар мен 3D қалпына келтірудің жетілдірілген нұсқасы жасалған. Бұл диссертанттың зерттеу тақырыбын терең меңгергенін және жұмысты жоғары деңгейде өз бетінше орындағанын дәлелдейді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық зерттеудің өзектілігі автор тарапынан негізделген. Тақырыптың маңыздылығы инженерлік инфрақұрылымдарды цифрландыру және электр беру желілерінің сенімділігін арттыру жөніндегі заманауи талаптармен айқындалады. Геоакпараттық талдау мен 3D модельдеу технологияларының кеңінен енгізілуі жағдайында әуе электр желілерінің тіректерін қалпына

		келтірудің жетілдірілген әдістерін әзірлеу ғылыми және тәжірибелік тұрғыдан жоғары маңызға ие.
4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды; 1) айқындайды; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертациялық жұмыстың мазмұны жарияланған зерттеу тақырыбын айқындайды . Жұмыстың барлық бөлімдері логикалық тұрғыдан бірізді құрылған және әуе электр желі тіректерін геокеністіктік деректер негізінде 3D қалпына келтіру әдістемесін жетілдіру бойынша қойылған ғылыми міндеттерді кезең-кезеңімен ашады. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, төрт негізгі бөлімнен, қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Әдебиеттер тізімі 106-дан астам атауды қамтиды. Жұмыс көлемі 129 бет машинкамен терілген мәтіннен тұрады, оның ішінде 26 кесте мен 74 сурет берілген. Диссертация айқын құрылымымен, жоғары деңгейдегі көрнекілікпен және ішкі мазмұндық үйлесімділігімен ерекшеленеді. Әр бөлім өзара логикалық байланыста болып, зерттеу тақырыбының теориялық және тәжірибелік негіздерін толық ашуға мүмкіндік береді.	
4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді; 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді . Қойылған міндеттер шешілген және зерттеу бөлімі диссертация бөлімдерінде кезең-кезеңімен айқын көрсетілген.	
4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан; 1) толық байланысқан; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертациялық жұмыстың барлық бөлімдері мен ережелері толық байланысты болып, логикалық байланысты көрсетеді және зерттеудің тұтастығын қамтамасыз етеді. Кіріспеде тақырыптың өзектілігі, жұмыстың мақсаты мен міндеттері негізделген, ал олар негізгі бөлімдерде кезең-кезеңімен айқын ашылады.	
4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидағтар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған; 1) сыни талдау бар; 2) талдау ішінара жүргізілген;	Жұмыста критикалық талдау жүргізілген. Автор қолданыстағы әуе электр желілері тіректерін 3D қалпына келтіру әдістерін зерттеп, олардың кемшіліктерін, әсіресе кеністіктік деректерді өңдеудегі дәлдік пен компоненттік сегментацияны ескерудегі шектеулерін анықтаған.	

	3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Қолданыстағы әдістемелер тіректердің әр құрылымдық элементін бөлек талдауды қарастырмайды, бұл кеңістіктік модельдеудің дәлізгі мен визуализация сапасын төмендетеді. Жұмыста қолданыстағы технологиялардың салыстырмалы талдауы беріліп, геокеңістіктік деректерді жинау, өңдеу және модельдеудің заманауи әдістерін қолдану негізінде жетілдірулер ұсынылған. Жаңа шешімдер негізделген және 3D модельдеу нәтижелерімен расталған, бұл бұрынғы тәсілдерді сапалы түрде жетілдіруді көрсетеді.
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).	Диссертациялық жұмыста ұсынылған ғылыми нәтижелер мен тұжырымдар толығымен жаңа . Диссертант әуе электр желілері тіректерін 3D қалпына келтіру процесінде геокеңістіктік деректерді өңдеудің жаңа әдістемесін әзірлеген. Бұл әдістеме тіректердің әр құрылымдық элементін бөлек талдауды және олардың кеңістіктік сипаттамаларын дәл модельдеуді біріктіреді.
	5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыста келтірілген қорытындылар толығымен жаңа . Диссертант әуе электр желілері тіректерін 3D қалпына келтіру процесінде геокеңістіктік деректерді өңдеудің жаңа тәсілдері мен әдістемелерін ұсынған. Бұл тәсілдер тіректердің әр құрылымдық элементін бөлек талдауды, олардың геометриялық ерекшеліктерін және кеңістіктік параметрлерін ескеруді қамтиды.
	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 толығымен жаңа және негізделген техникалық және технологиялық шешімдер ұсынылған. Атап айтқанда, кеңістіктік және құрылымдық параметрлерді, сондай-ақ экологиялық факторларды интеграциялау көзделген. Бұл тәсіл тіректердің нақты күйін дәл көрсетуге, олардың геометриялық ерекшеліктерін есепке алуға және модельдеу нәтижелерін жетілдіруге мүмкіндік береді.

6. Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (куолигатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Диссертациялық жұмыстың қорытындылары кешенді теориялық және эксперименттік зерттеулер нәтижелеріне негізделген , олар әуе электр желілері тіректерін 3D қалпына келтіру әдістемесін жетілдіруге бағытталған. Ұсынылған әдістемелер нақты деректерге, оның ішінде тәжірибелік өлшеулер мен талдауларға сүйене отырып тексерілген, бұл олардың практикалық қолданылуын және ғылыми маңыздылығын растайды. Барлық қорытындылар мен қорғалатын тұжырымдар негізделген және сенімді дәлелдермен расталған, бұл олардың ғылыми тұрғыдан тұжырымдалғанын көрсетеді.
7. Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 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	Диссертациялық жұмыстың барлық ережелері дәлелденген. Жоқ, әдістеме тривиалды емес. Ия, әдістеме жаңа. Ұсынылған әдістеменің нақты жағдайларда қолданылуы нәтижелерімен расталған. Бұл әдістеменің 3D қалпына келтіру дәлдігін шын мәнінде арттыратынын көрсетеді. Әдістеменің қолдану ауқымы кең. Ол тек белгілі бір облыста ғана емес, тіректер бар басқа өңірлерде де қолдануға мүмкіндік береді, бұл оның кең деңгейде қолдануға жарамдылығын растайды. Ия, әдістемені қолдану және оның тиімділігі зерттеу нәтижелері мен деректерді қамтитын мақалада дәлелденген.

	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.	
8. Дәйектілік қағидағы. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы тандау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) ия; 2) жоқ.	Иә, диссертациялық жұмыста қолданылған әдістеме негізделген және егжей-тегжейлі сипатталған. Автор кешенді тәсілді пайдаланды, отан аналитикалық, есептеу-құрылымдық және экономикалық-статистикалық әдістер кірген. Бұл әдістер тіректердің кеңістіктік күйін бағалауға және оның 3D модельдеу дәлдігіне әсерін анықтауға мүмкіндік береді. Тіректердің құрылымдық элементтерін бөлек талдау, кеңістіктік деректерді өңдеу және модельдеу процесіне мониторинг енгізу арқылы техникалық күйді нақты бағалауға болады.
	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; 2) жоқ.	Иә, диссертациялық зерттеулердің нәтижелері заманауи ғылыми зерттеу әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелері қолданылған жағдайда алынған. Сонымен қатар, деректерді талдау үшін заманауи компьютерлік технологиялар пайдаланылды, бұл алынған нәтижелердің дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етті.
	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; 2) жоқ.	Иә, диссертациялық жұмыста ұсынылған теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар мен заңдылықтар дәлелденген және тәжірибелік зерттеулермен расталған. Автор тәжірибелік өлшеулер жүргізіп, тіректердің кеңістіктік күйін зерттеген. Бұл тәжірибелік мәліметтер 3D модельдеу нәтижелерін және тіректердің техникалық жағдайын бағалаудағы өзара байланысты растайды, сонымен қатар тіректердің кеңістіктік күйін және модельдеу дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді.

		8.4 Манызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	Диссертациялық жұмыста ұсынылған барлық негізгі тұжырымдар заманауи және сенімді ғылыми деректерге сілтемелермен расталған. Автор үлкен көлемдегі әдебиеттерді, оның ішінде рецензияланған журналдар мен халықаралық зерттеулерді талдаған, бұл диссертацияның библиографиялық тізімінде көрсетілген. Бұл зерттеу жұмысының теориялық негізінің сенімділігін қамтамасыз етіп, ұсынылған әдістемелер мен қорытындылардың ғылыми тұрғыдан негізделгенін көрсетеді.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.	Диссертациялық жұмыстың библиографиялық тізімі 106 атауды қамтиды. Жұмыста келтірілген барлық негізгі тұжырымдар заманауи және беделді ғылыми дереккөздерге сілтемелермен расталған. Автор кең ауқымды әдебиетті талдаған, оның ішінде қазіргі заманғы жарияланымдарды, 3D модельдеу, геокеңістіктік деректерді өңдеу, инженерлік инфрақұрылымдарды бағалау әдістерін сипаттайтын зерттеулерді қамтиды. Бұл диссертациядағы әдебиеттерді пайдалану зерттеу тақырыбын жан-жақты қарастыруға және ғылыми тұрғыдан сенімді қорытындылар жасауға жеткілікті екенін көрсетеді.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық манызы: 1) бар; 2) жоқ.	Бар, диссертациялық жұмыс айтарлықтай теориялық манызға ие, себебі жұмыста әуе электр желілері тіректерін 3D қалпына келтірудің жаңа тәсілдері әзірленген. Сонымен қатар, тіректердің кеңістіктік сипаттамаларын модельдеуге және олардың құрылымдық элементтерін бөлек талдауға бағытталған әдістемелер ұсынылған. Бұл теориялық зерттеулер экология, геодезия және геокеңістіктік модельдеу салаларының дамуына елеулі әсер етуі мүмкін және техникалық және кеңістіктік факторлардың тіректердің жағдайы мен бағасына әсерін түсінуді кеңейтеді.

	9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ.	Иә , диссертациялық жұмыс практикалық мәнге ие және үлкен қызығушылық тудырады. Ол ұсынылған 3D қалпына келтіру әдістемесін нақты жағдайларға және инженерлік тапсырмаларға бейімдеуге мүмкіндік береді, сондай-ақ геокеңістіктік деректерді өңдеу мен тіректерді модельдеу технологияларын практикалық қолдану үшін негіз жасайды.
	9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Практикалық ұсыныстар толығымен жаңа , себебі олар тіректерді 3D қалпына келтіру әдістемелеріне негізделген және кеңістіктік, құрылымдық, сондай-ақ экологиялық факторларды ескереді. Бұл тәсілдер бұрынғы тәжірибелерде аналогы жоқ және электр желілері тіректерін мониторингтеу мен техникалық күйін бағалауға жаңа көзқарастар енгізуге мүмкіндік береді. Ұсыныстар инженерлік инфрақұрылымдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету, техникалық қызмет көрсету жоспарларын жетілдіру және кеңістіктік модельдеу нәтижелерін дәлдету үшін маңызды болып табылады.
10. Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыстың академиялық жазу сапасы жоғары деңгейде. Мәтін заманауи ұғымдық аппаратты пайдаланыла отырып, академиялық деңгейде жазылған және нормативтік құжаттарға сәйкес ресімделген, кәсіби ғылыми-техникалық стиль сақталған. Барлық бөлімдер логикалық байланыста құрылып, қойылған зерттеу міндеттерін кезең-кезеңімен шешуге бағытталған.
11. Диссертацияға ескертулер	Диссертациялық жұмыс жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейде орындалған және айтарлықтай практикалық маңызға ие. Ұсынылған әдістемелер нақты практикада қолдануға жоғары әлеуетке ие, бұл далалық зерттеулер мен талдаулардың нәтижелерімен дәлелденеді. Алайда, жұмысқа қатысты келесі ескертулер бар: диссертацияда отандық ғылымдардың еңбегіне сілтеме көрсетілмен.	
12. Докторант макалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі	Докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша жарияланған ғылыми мақалалары жоғары ғылыми маңыздылыққа және өзектілікке ие. Scopus дерекқорында импакт-факторы бар журналға бір мақаланың енгізілуі зерттеу нәтижелерінің халықаралық мойындалғанын растайды. Комитеттің ұсынылған журналдарында жарияланған бес мақала әдістемелік аспектілердің тереңдігін және алынған деректердің қолданбалы құндылығын көрсетеді.	

