

**«8D07302-Геоинформатика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған
Аталыкова Назым Султанғалиевнаның «Қазақстан кенорындарындағы карьер кемері тұрақтылығын зерттеу әдістемесін әзірлеу»
тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми**

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ШІКІРІ

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы ғылымға	<p>1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);</p> <p>2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы)</p> <p>3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)</p>	<p>Ашық тау-кен жұмыстарында геожүйелердің ГАЖ технологиялары, математикалық модельдеу мен ғарыштық зерттеулердегі ғылыми бағытына сәйкес</p> <p>Диссертациялық жұмыста ашық тау-кен ісімен тікелей байланысты болғандықтан, Қазақстанның мемлекеттік индустриялық даму бағдарламаларында экономикалық өсудің маңызды факторы ретінде қарастырылады. «Индустрияландыру, инновациялар және инфрақұрылым» және «Лайықты жұмыс және экономикалық өсу» атты тұрақты дамудың мақсаттарына сәйкес келеді.</p> <p>Қазақстан Республикасында және әлемде минералдық-шикізаттық ресурстарға сұраныс үздіксіз артып келеді, бұл тау-кен кәсіпорындарының өндірістік қуаттарын елеулі түрде ұлғайту қажеттілігін туғызады.</p>
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған /ашылмаған.	Жұмыс геоинформатика саласында еліміздің ғылымына елеулі үлес қосқан, оның маңыздылығы ашылған. Қазақстан кен орындарының нақты геологиялық жағдайларын, геодезиялық мониторинг деректерін, геомеханикалық модельдеуді және ГАЖ-технологияларды ескеретін терең карьерлердің борттарының орнықтылығын зерттеудің жаңа әдістемесін әзірлеу ашық тау-кен жұмыстарын жүргізу параметрлерін оңтайландыруға және елдің

			минералдық-шикізаттық базасын игерудің тиімділігін арттыруға жаңа мүмкіндіктер ашады. Осы бағытты диссертациялық зерттеулер нәтижесі ғылымға қажетті және елеулі үлес қосты деп санаймын.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Өзі жазу деңгейі — жоғары. Далалық өлшеулер, Sentinel-1A деректерін өңдеу, Bishop және Janbu әдістері арқылы модельдеуі және нәтижелерді интерпретациялау авторлық жұмыстың айқын іздерін көрсетеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертацияның өзектілігі негізделген. Қазақстанда кенорындарын зерттеу өте өзекті мәселе. Әсіресе терең горизонттарға өткен жағдайда олардың орнықтылығы карьерді қауіпсіз пайдалану, сонымен қатар тау-кен жұмыстарының экономикалық тиімділігін арттырудың және апаттық жағдайлар туындау тәуекелдерін төмендету.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды. Диссертация мәнінде келтірілген, талданған мәселелер диссертация тақырыбына сәйкес келеді.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Диссертацияның мақсаты мен міндеттері тақырыбына сәйкес келеді. Жұмыстың атқарылатын міндеттері ретімен жасалынған.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық толық байланысқан. Диссертация 4 бөлімнен тұрады, бір-бірімен логикалық жалғасы бар, бөлімдері жүйелі түрде бөлімшілерге бөлінген.

		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <p>1) сыни талдау бар;</p> <p>2) талдау жартылай жүргізілген;</p> <p>3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген</p>	<p>Автор ұсынған жаңа қағидаттар мен әдістер дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен талдау жасалып, салыстырылып бағаланған.</p> <p>Автор-зерттеуші кенорындарындағы деформацияларды кеңістіктік талдауға және массивтің цифрлық моделін қалыптастыруға арналған геоақпараттық технологиялар әдісін ұсынып отыр. Далалық, зертханалық және цифрлық деректерді карьерлік беткейлердің тұрақтылығын бағалаудың бірінғай жүйесіне біріктіру арқылы карьер маңында қауіпсіз жұмыс аумағын құр қарастырылған.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</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>Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жартылай жаңа болып табылады. Автор бұрынғы зерттеулер мен деректер негізінде, қазіргі заманауи технологиялар мүмкіндіктерін пайдалана отырып, кенорындарындағы мәселелерді толықтай қарастырып, жаңа сандық технологиялар көмегімен, жаңа нәтижелерге жетті. Сонымен қатар, карьер борты мен жиектерінің деформациясын, геомеханикалық құрылымын математикалық өңдеу әдістерін қолдана отырып ығысу және жылғу графигімен кенорынның деформациясы анықталды.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?</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>Диссертацияның қорытындысында Қазақстандағы терең карьер борттарының геомеханикалық жағдайлары мен орнықтылығын зерттеудің қазіргі жағдайын талданып, геоақпараттық технологиялар мен геодезиялық мониторинг әдістерін талдау ГАЗ-технологиялары карьер кемерлері мен борттық массивтерді қоса алғанда, тау-кен техникалық жүйелердің күйін зерттеу, модельдеу және басқаруда негізгі құрал болып табылатынын көрсетілген және толықтырылған зерттеулер нәтижелері келтірілген.</p>
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p>	<p>Диссертациялық жұмыста Ақжал кенорының жерасты қазба жұмыстарына ауысуына байланысты терең горизонттағы мөндер халықаралық World Stress Map (WSM) жобасының мәліметтер базасысында құрылды, кенорынның 3D сұлбасы мен</p>

		<p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>профильдік (А-А, В-В, С-С) сызбасы Micromine бағдарламасында тұрғызылды. Slide 2 бағдарламасында профильдік (А-А, В-В, С-С) сызбалар бойынша борттың тұрақтылығына бақылаулар жасалынды. «Акчий-Спасский» және «Итауыз» кенорындарында геодезиялық түсірістер нәтижесінде орнатылған реперлерінде бақылау нәтижелері бойынша бүкіл кезеңге арналған профильдік сызықтар бойынша шөгу графиктері мен өлшеу циклдері арасындағы ығысу графиктері құрылған. Кенорындардың тұрақтылық қорының коэффициенттерін (ТҚК) талдау Min FS Бишоп және Янбу әдістерімен есептеліп тұрақтылық динамикасының графигі тұрғызылды.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)</p>	<p>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.</p>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат 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) жоқ</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p>	<p>Қорғауға 3 тұжырым ұсынылған:</p> <p>1. Карьер борттары мен жиектерінің орнықтылығы тереңдік бойынша өзгеретін тау жынысының құрылымдық ерекшеліктері мен беріктік қасиеттеріне тәуелді.</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?-дәлелденді;</p> <p>7.2 Тривиалды ма?- жоқ;</p> <p>7.3 Жаңа ма?- ия;</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі- орташа;</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?- ия;</p> <p>2. Карьерді тереңдету кезінде ықтимал деформация аймақтары тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттерінің кеңістіктік өзгергіштігінің (алаңдық және тереңдік бойынша) моделі арқылы айқындалады.</p>

		<p>1) тар; 2) орташа; 3) кең 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ</p>	<p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?-дәлелденді; 7.2 Тривиалды ма?- жоқ; 7.3 Жаңа ма?- ия; 7.4 Қолдану деңгейі- орташа; 7.5 Мақалада дәлелденген бе?- ия;</p> <p>3. Карьер борттарының орнықтылығын геомеханикалық тұрғыдан негіздеу геодезиялық бақылаулар, табиғи және зертханалық зерттеулер, ГАЖ-талдау мен модельдеу деректерінің кешені біріктіріліп, біріңғай цифрлық деректер базасына интеграциялануы арқылы қамтамасыз етіледі. 7.1 Қағидат дәлелденді ме?-дәлелденді; 7.2 Тривиалды ма?- жоқ; 7.3 Жаңа ма?- ия; 7.4 Қолдану деңгейі- орташа; 7.5 Мақалада дәлелденген бе?- ия;</p>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия; 2) жоқ</p>	Ия, негізделген.
		<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) ия; 2) жоқ</p>	Ия, диссертациялық жұмыстағы нәтижелер ГАЖ технологияларды қолдану арқылы ашық тау-кен өндірісіндегі деформациялық аумақтарды бақылау, арақашықтан зондылау негізінде салааралық маңызы бар құнды 4 профильдік сызба, 1 3D модель, физика-механикалық қасиеті бойынша 6 модель, 3 схема, 6 график жасалынған.

		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	Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Негізгі ғылыми тұжырымдар халықаралық рецензияланған басылымдарға (Scopus, Web of Science) сілтемелермен негізделген.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. Олардың саны 151. Ішінде ресми ақпарат ресурстары (сайт), анықтамалар, заманауи мақалалар, интернет ресурстар бар.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия ; 2) жоқ	Ия, диссертация нәтижелері тау-кен өндірісін зерттейтін ғылыми ұйымдарда қолдану мүмкіндігі жоғары.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия ; 2) жоқ	Иә, диссертацияның нәтижесі Терең карьер борттарының геомеханикалық жағдайлары мен орнықтылығын зерттеудің модельдеу және басқаруда негізгі құрал болып табылатынын көрсетті.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа	Практикалық ұсыныстар (25-75%) жартылай жаңа болып табылады. Зерттеу нәтижелері карьер борттарының орнықтылығын бағалау мен болжауда геомеханикалық есептеулерді,

		болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	геодезиялық бақылауларды және цифрлық модельдеуді біріктіретін кешенді әдістемені өндірістік практикада қолдануға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл ашық тау-кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізуді қамтамасыз етіп, авариялық тәуекелдерді төмендету және кен орындарын игерудің экономикалық тиімділігін арттыру үшін практикалық негіз қалыптастырады.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертация академиялық жазудың жоғары сапасын көрсетеді.
11.	Диссертацияға ескертулер		Алайда, диссертациялық жұмыстағы бірқатар ескертулер мен ұсыныстарды атап өткен жөн: 1. Диссертациялық жұмыста геодезиялық мониторинг, геомеханикалық модельдеу және спутниктік деректерді талдау нәтижелері жан-жақты қарастырылған. Алайда алынған нәтижелерді Қазақстандағы және шетелдердегі басқа да терең карьерлерде жүргізілген ұқсас зерттеулердің нәтижелерімен салыстырмалы талдау жеткілікті толық деңгейде берілмеген. Бұл ұсынылған әдістемені қолданыстағы тәсілдермен неғұрлым кең ауқымда салыстыру мүмкіндігін біршама шектейді. 2. Болашақта әзірленген әдістеменің қолданылу аясын спутниктік және геодезиялық бақылаулардың ұзақ мерзімді қатарларын, сондай-ақ Жерді қашықтан зондтау деректерін енгізу арқылы кеңейту орынды деп есептеледі. Бұл деформациялық үдерістер мен карьер борттарының орнықтылығын болжаудың сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Алайда, бұл ескертпелер осы диссертациядағы академиялық жазудың жалпы жоғары сапасына әсер етпейді.

