

8D07201 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» білім беру бағдарламасы бойынша

философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған

**БЕКИШЕВ ЕРКЕБУЛАН ТЕМИРХАНОВИЧТЫҢ**

«Қалба-Нарым кен белдеуінің сирек металды кенорындарының ГАЖ деректер базасын құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

**ЖАЗБАША ПІКІРІ**

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) <b>диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);</b> 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.	<i>Докторанттың диссертациялық жұмысының тақырыбы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 12 қазандағы № 727 қаулысы бойынша «Цифрландыру, ғылым және инновациялар арқылы технологиялық серпіліс» ұлттық жобасы қабылданып, 2021-2025 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының минералды-шикізат базасын тұрақты толықтыру, дамыту және бәсекеге қабілеттілігін арыттыру бағытына сәйкес келеді.</i> <i>Диссертациялық жұмыс 8D07201 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» білім беру бағдарламасы бойынша 2024-2026 жж. Мемлекеттік қаржыландыру жобасы аясында BR24992854 «Шығыс Қазақстан облысының тау-кен металлургия өнеркәсібінің тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін бәсекеге қабілетті ғылыми негізделген технологияларды әзірлеу және енгізу» атты бағдарламаның аясында орындалған.</i>

2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі <b>үлесін қосады</b> /қоспайды, ал оның маңыздылығы <b>ашылған</b> /ашылмаған.	<i>Диссертациялық жұмыс нәтижелері маңызды теориялық және қолданбалы мәнге ие және ғылымға үлкен үлес қосады. Ғылымға қосқан үлестің маңыздылығы әсіресе практикалық маңыздылығы мен мазмұны диссертацияда толық ашылған.</i>
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) <b>жоғары</b> ; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	<i>Автор диссертациялық жұмысты өзі жазған, диссертант Е.Т.Бекішевтің жұмысын жоғары деп бағалауға болады. Автор диссертация тақырыбы бойынша орыс және ағылшын тілдеріндегі ғылыми мақалаларды өз бетінше жинап, зерттеп, жұмыстың мақсатын анықтаған. Диссертациялық зерттеулердің нәтижелері бойынша 9 ғылыми мақала жарияланып, Scopus/Web of Science деректер базасына енгізілген халықаралық рецензияланған ғылыми журналдарда, Ғылым және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми басылымдардағы жарияланымдарда және халықаралық конференцияларда жарияланған. Диссертация қазақ тілінде жазылған, диссертант ғылыми жұмыстың маңызын толық аша білген.</i>
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <b>негізделген</b> ; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	<i>Диссертациялық зерттеудің өзектілігі толығымен негізделген. Геологиялық ғылымды дамытудың қазіргі кезеңінде болжау критерийлерінің оңтайлы жүйесі қазіргі заманғы инновациялық әдістермен жүргізілген геологиялық зерттеу жұмыстарының нәтижелеріне негізделген.</i>

	<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b><u>айқындайды;</u></b></li> <li>2) ішінара айқындайды;</li> <li>3) айқындамайды.</li> </ol>	<p><i>Диссертацияның мазмұны диссертациялық зерттеудің тақырыбын толық айқындайды.</i></p> <p><i>Диссертацияда кіріспе, теориялық және ГАЖ технологиялық мәліметтер нәтижелерін сипаттайтын алты негізгі бөлім, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі және қосымшалардан тұрады.</i></p>
	<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b><u>сәйкес келеді;</u></b></li> <li>2) ішінара сәйкес келеді;</li> <li>3) сәйкес келмейді.</li> </ol>	<p><i>Диссертацияның мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді және диссертация тақырыбының негүрлым нақты мәселелерін шешуге бағытталған.</i></p>
	<p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b><u>толық байланысқан;</u></b></li> <li>2) ішінара байланысқан;</li> <li>3) байланыс жоқ.</li> </ol>	<p><i>Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері бір-бірімен толығымен байланысты, жұмыста ішкі бірлік принципі сақталған.</i></p>
	<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b><u>сыни талдау бар;</u></b></li> <li>2) талдау ішінара жүргізілген;</li> <li>3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;</li> <li>4) талдау жоқ.</li> </ol>	<p><i>Зерттеу барысында геоақпараттық талдау, қашықтықтан зондтау деректерін өңдеу және машиналық оқыту модельдерін құру мақсатында заманауи компьютерлік бағдарламалар кешені пайдаланылды. Атап айтқанда, геоақпараттық жүйелермен жұмыс істеу үшін ArcGIS, қашықтықтан зондтау деректерін өңдеу үшін ENVI, спутниктік суреттерді алдын ала өңдеу мен визуализациялау үшін QGIS, ал машиналық оқыту алгоритмдерін жүзеге асыру үшін Python</i></p>

			бағдарламаларын пайдалана отырып, <b>сыни талдау жасалған.</b>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?</p> <p>1) <b>толығымен жаңа;</b></p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).</p>	<p>Диссертациядағы ғылыми нәтижелер мен қағидаттар <b>толығымен жаңа</b> болып табылады.</p> <p>Қазіргі заманғы зерттеулер нәтижесінде жоғары дәлдікті геохимия, сканерлеуші электрондық микроскопия деректері, сондай-ақ заманауи спутниктік технологиялар арқылы алынған ғарыштық түсірілімдер сияқты жаңа мәліметтер пайда болуда. Осыған байланысты жұмыста әртүрлі геологиялық деректерді стандарттау, біріздендіру және интеграциялауды қамтамасыз ететін, үнемі жаңартылып отыратын бірыңғай геоақпараттық жүйені (ГАЖ) құру қажеттілігі негізделген.</p> <p>Жұмыста сондай-ақ жоғары кеңістіктік айырымдылығы бар қашықтықтан зондтау деректерін интерпретациялау үшін машиналық оқыту әдістерін қолдануға негізделген тәсіл жүзеге асырылған. WorldView-3 ғарыштық түсірілімдерін Random Forest алгоритмімен үйлестіре пайдалану геологиялық объектілерді жіктеу дәлдігін арттыруға, өзгеру аймақтарын бөлуге және ықтимал кенді құрылымдарды тануға мүмкіндік береді. Бұл әдістерді ГАЖ-технологияларымен біріктіру геологиялық жүйелерді кешенді талдауға арналған заманауи цифрлық платформаны қалыптастырады.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?</p> <p>1) <b>толығымен жаңа;</b></p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).</p>	
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <p>1) <b>толығымен жаңа;</b></p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).</p>	

6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <b>негізделген</b> /негізделмеген (qualitative research (куолилатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	<i>Диссертация авторының диссертациялық жұмысында берген барлық негізгі тұжырымдары геологиялық зерттеу нәтижелеріне <b>негізделген</b>.</i>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?</p> <p>1) <b><u>дәлелденді</u></b>;</p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді;</p> <p>5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) <b><u>жоқ</u></b>;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) <b><u>ия</u></b>;</p> <p>2) жок;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) <b><u>кең</u></b>.</p> <p>4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру</p>	<p><i>Қорғауға шығарылған диссертацияның әрбір ережесі ізденуші жүргізген зерттеулердің нәтижелерімен <b>толық дәлелденген</b>.</i></p> <p><i>Қорғауға ұсынылған диссертацияның барлық ережелері түпнұсқа және <b>тривиалды емес</b>.</i></p> <p><i>Диссертацияның қорғауға шығарылған барлық ережелері <b>жаңа</b>. Ережелер Scopus/Web of Science деректер базасында және Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім сапасын қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми журналдарда жарияланған.</i></p> <p><i>Сонымен қатар Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда талқыланған.</i></p> <p><i>Қорғауға ұсынылған қағидаларды құрайтын ғылыми нәтижелердің қолдану деңгейі <b>кең</b>.</i></p> <p><i>Диссертацияның қорғауға шығарылған барлық ережелері мақалаларда <b>дәлелденген</b>.</i></p>

		<p>мүмкін емес.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) <b>ия;</b></p> <p>2) жоқ</p> <p>3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	
8.	<p>Дәйектілік қағидаты.</p> <p>Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі</p>	<p>8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:</p> <p>1) <b>ия;</b></p> <p>2) жоқ.</p>	<p><i>Ізденушінің зерттеу әдістемесін таңдауы толығымен негізделген және оны диссертацияда толығымен сипаттаған.</i></p> <p><i>Диссертациялық жұмыста ұсынылған әдістемелік тәсілдер геологиялық карталау жұмыстарын жетілдіруге, пегматиттік денелерді анықтауға және қашықтықтан зондтау деректерін геологиялық зерттеулерде кеңінен қолдануға ғылыми-тәжірибелік негіз қалыптастырады.</i></p> <p><i>Қолданылған әдістер мен тәсілдер ұсынылған диссертацияның 4-6 бөлімдерінде сипатталған.</i></p>
		<p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:</p> <p>1) <b>ия;</b></p> <p>2) жоқ.</p>	<p><i>Диссертация жұмысының нәтижелері қашықтықтан зондтау деректері, геоақпараттық технологиялар және машиналық оқыту әдістерін қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған.</i></p>
		<p>8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған</p>	<p><i>Теориялық қорытындылар, анықталған байланыстар мен заңдылықтар заманауи зертханалық жабдықтар мен сертификатталған</i></p>

		<p>(педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді):</p> <p>1) <b>ия;</b></p> <p>2) жоқ.</p>	<p><i>әдістерді пайдалана отырып, тәжірибелік зерттеулермен дәлелденген және расталған.</i></p>
		<p>8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара <b>расталған</b> / расталмаған.</p>	<p><i>Диссертацияның барлық маңызды тұжырымдары диссертация авторының зерттеу материалдарымен ғана емес, сонымен қатар осы жұмыстың тақырыбына қатысты шетелдік ғалымдардың ғылыми жарияланымдарында келтірілген деректермен де расталды.</i></p>
		<p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <b>жеткілікті</b>/жеткіліксіз.</p>	<p><i>Диссертацияның библиографиясы зерттеу тақырыбына сәйкес және зерттеу тақырыбының ғылыми даму дәрежесін көрсететін 124 атауды қамтиды. Пайдаланылған дереккөздер диссертация тақырыбы бойынша әдебиеттерді шолу және сыни талдау үшін жеткілікті.</i></p>
9	Практикалық құндылық қағидаты	<p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:</p> <p>1) <b>бар;</b></p> <p>2) жоқ.</p>	<p><i>Иә, диссертацияның теориялық маңызы бар. Құрылған геоақпараттық жүйе әртүрлі геологиялық, геохимиялық, геофизикалық және қашықтықтан зондтау деректерін жинау, сақтау, біріздендіру және талдауды қамтамасыз ететін бірыңғай цифрлық орта болып табылады.</i></p>

			Оны пайдалану геологиялық карталау, құрылымдық талдау және әртүрлі масштаб деңгейлерінде кенділік болжамын жасаудың тиімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік береді.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <b>ия;</b> 2) жоқ.	<i>Иә, диссертацияның тәжірибелік маңызы бар және зерттеудің практикалық маңыздылығы геоақпараттық технологияларды, Жерді қашықтықтан зондау әдістерін және машиналық оқыту алгоритмдерін біріктіретін әзірленген интеграцияланған тәсілді енгізумен және оның геологиялық барлау мен минералдық-шикізат базасын басқарудың кең ауқымды міндеттерін шешуде қолданылуымен айқындалған.</i>
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) <b>толығымен жаңа;</b> 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	<i>Практикалық ұсыныстар толығымен жаңа. Алғаш рет жоғары кеңістіктік рұқсаттамадағы WorldView-3 спутниктік деректерін пайдалана отырып, геологиялық картаға түсіру және сирек металды кенділікті болжау міндеттері үшін машиналық оқыту әдістерін (Random Forest) бейімдеу орындалды. Спектрлік, текстуралық және геометриялық белгілерді интеграциялауға негізделген тәсіл ұсынылды, бұл аймақтық деңгейде гранитоидты кешендер мен сирек металды пегматиттерді жіктеу дәлдігін арттыруды қамтамасыз етілген.</i>
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <b>жоғары;</b>	<i>Диссертацияның академиялық жазылу сапасы жоғары. Диссертация мәтіні қазіргі заманауи</i>

		<p>2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.</p>	<p>аппаратты қолдану арқылы жоғары академиялық деңгейде жазылған және нормативтік құжаттарға сәйкес кәсіби ғылыми-техникалық стильде құрастырылған. Барлық бөлімдер логикалық байланысты және шешуге бағытталған тапсырмалар баяндалған.</p>
11.	Диссертацияға ескертулер	<p>Ұсынылған диссертациялық жұмыс қазіргі таңда өзекті болып табылатын сирек және стратегиялық маңызды металдарды болжау мәселелеріне арналған. Жұмыста геоақпараттық технологияларды, Жерді қашықтықтан зондтау әдістерін және машиналық оқыту алгоритмдерін біріктіру арқылы кенді құрылымдарды анықтаудың интеграцияланған тәсілі ұсынылған. Зерттеу жоғары ғылыми деңгейде орындалған, алынған нәтижелердің теориялық және практикалық маңызы зор.</p> <p>Сонымен қатар, жұмыста бірқатар ескертулер бар. Атап айтқанда, әдістемелік бөлімде машиналық оқыту модельдерінің параметрлері мен дәлдік көрсеткіштері толық ашылмаған. Сонымен қатар, практикалық нәтижелердің сандық көрсеткіштері мен енгізу тиімділігі нақтырақ көрсетуді талап етеді.</p> <p>Аталған ескертулер ұсынымдық сипатқа ие және зерттеудің жалпы тұжырымдамасына, алынған нәтижелердің маңыздылығы мен жаңалығына әсер етпейді.</p>	
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)		-

13. Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Диссертациялық жұмыс ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі, Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің PhD докторлық диссертациясына қойылатын талаптарына сәйкес келеді және оның авторы <b>Бекишев Еркебулан Темирханович 8D07201</b> – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» білім беру бағдарламасы бойынша <b>философия докторы (PhD) дәрежесін</b> алуға лайық деп санаймын.
---	--

Ph.D докторы, Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ  
«Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын  
іздеу және барлау» кафедрасының аға оқытушысы

*М.Курманғажина*

Құрманғажина Мәдина Мұхтарбекқызы

