

6D070600 – «Геология және пайдалы қазбалардың кен орындарын барлау» мамандығы бойынша «философия докторының» (PhD) ғылыми дәрежесіне іздену үшін ұсынылған диссертацияға

АҢДАТПА

БИСАТОВА АЙНЕЛЬ ЕРЖАНОВНА

ҚАЛБА МЕН КЕНДІ АЛТАЙ (ОҢТҮСТІК АЛТАЙ) БІРІКТІРУ АЙМАҒЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МЕТАЛЛОГЕНИЯСЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Жұмыстың жалпы сипаттамасы. Диссертациялық жұмыс Оңтүстік Алтайдың геологиялық түзілімдерінің, кенді құрылымдары мен кен орындарының қалыптасу және орналасу заңдылықтарын зерттеуге, Шығыс Қазақстанның минералдық-шикізат базасын нығайту үшін кенді объектілерді болжау мен іздеудің перспективалары мен ғылыми критерийлерін әзірлеуге арналған.

Қарастырылып отырған аймақ темір, мыс, қорғасын, мырыш, алтын, сирек металдар және өзге де пайдалы қазбалардың көптеген кен орындары шоғырланған ерекше геологиялық полигон болып табылады. Осы кен орындарының негізінде мұнда тау-кен және металлургия кәсіпорындарының ірі инфрақұрылымы құрылды.

Тау-кен металлургия өндірісінің жұмыс істеп тұрған кәсіпорындары үшін түсті металдардың, алтынның және сирек металдардың минералдық-шикізат базасын нығайту біздің өңіріміздің дамуының аса маңызды мәселесі болып табылады.

Түйінді сөздер: Оңтүстік Алтай, кен белдеулері, кен орындары, темір, мыс, полиметалдар, алтын, сирек металдар, болжау.

Жұмыстың өзектілігі. Оңтүстік Алтайдың геологиялық құрылымдары Үлкен Алтайдың қазақстандық бөлігінің (Қалба белдеуі, Ертіс аймағының ығысуы және Кенді Алтай) ірі кен белдеулерінің жалғасы болып табылады, сондықтан пайдалы қазбалардың жаңа кен орындарын (мыс, алтын, сирек металдар және т.б.) анықтауға перспективалы болып табылады.

Диссертациялық жұмысының зерттеу нысаны – Кенді Алтай, Ертіс, Қалба-Нарым аймақтары, сондай-ақ Батыс Қалба аймағының оңтүстік-шығыс жалғасы болып табылады.

Диссертациялық жұмысының зерттеу пәні – мыс, полиметалдар, асыл және сирек металдар (Карчига, Маралиха, Чердожак және т.б.) кен орындарының жетекші геологиялық-өнеркәсіптік типтері болып табылады.

Зерттеудің мақсаты болып Оңтүстік Алтай шегінде пайдалы қазбалар кен орындарының белгілі бір түрлеріне (мыс, алтын, сирек металдар және т. б.) өнімді геодинамикалық жағдайлар мен режимдерді минерагендік мамандандыруды зерделеу; Оңтүстік Алтай өңірінің перспективаларын бағалау

және жаңа кен орындарын іздестірудің перспективалық бағыттарын айқындау үшін ғылыми-практикалық ұсынымдар әзірлеу болып табылады.

Зерттеудің тапсырмалары:

1. Өткен жылдардағы геологиялық-түсіру, іздестіру және геологиялық-барлау жұмыстарының қолда бар материалына жүйелі талдау жүргізу, Оңтүстік Алтай аумағындағы болжамды-іздестіру жұмыстарының перспективалық бағыттарын айқындау үшін жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижелерін пайдалану

2. Оңтүстік Алтай (докембриядан мезозой-кайнозой дәуіріне дейін) аумағын қалыптастырудың геодинамикалық жағдайлары мен режимдерінің металлогендік мамандануын нақтылау, Кенді Алтай, Батыс және Шығыс Қалба кен орындарының негізгі типтерінің қалыптасу жағдайларымен салыстыру.

3. Оңтүстік Алтайдың пайдалы қазбалардың жаңа кен орындарын табу перспективаларын бағалау мақсатында кенденудің әртүрлі геологиялық-генетикалық типтерін болжау және іздеу критерийлерін әзірлеу.

4. Геологиялық барлау жұмыстарын жүргізудің бірінші кезектегі учаскелерін бөлу.

Нақты материал мен зерттеудің әдіс-тәсілдері. Диссертациялық жұмыс Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің Жер туралы ғылымдар мектебінде орындалды. Диссертация "М-45-XXV, XXXI парақтарындағы АГЖЗ-200 Зайсан сериясының геологиялық жете зерттеу" (2014-2016 жж.) есебінің материалдары, сондай-ақ АР08052371 "Сирек металдардың минералдық-шикізат базасын нығайту мақсатында (Шығыс Қазақстан) қалайы-тантал-литийдің дәстүрлі емес типтерін қалыптастыру заңдылықтары, болжау критерийлері және болашағын бағалау" гранттық қаржыландыру бойынша автордың өзі тікелей қатысқан ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша Оңтүстік Алтай бойынша өткен жылдардағы геологиялық-түсіру, геофизикалық, іздеу және барлау жұмыстарының материалдарын қорыту және талдау негізінде дайындалды.

АГЖЗ-200 жүргізу кезінде автор геологиялық маршруттар мен тіліктерді жүргізді, зертханалық-талдамалық зерттеулерді орындау үшін кен сыйымды жыныстар мен кен денелерінен үлгілер мен сынамаларды іріктеп алды.

Өткен жылдардың жұмыстарын талдау үшін "Шығысқазжерқойнауы "Қазақстан Республикасы Экология, Геология және табиғи ресурстар министрлігі Геология комитетінің Шығыс Қазақстан өңіраралық геология департаменті" РММ-де қор әдебиетінің үлкен көлемі зерттелді. Жұмыста ҚазКСР ҒА ИҒН АҚ, ЖРҒЗГИ, "ГБК "Топаз" ЖШС және басқа да ұйымдардың материалдары пайдаланылды.

Зерттеуді орындау үшін кендер мен минералдарды зерттеудің заманауи зертханалық әдістері қолданылды: спектрлік, химиялық, рентгенқұрылымдық және т.б. талдаулар, олар Д. Серікбаеватындағы ШҚМТУ "VERITAS" озық даму орталығының зертханасында және "VK Lab Servise" ЖШС ЗО, РҒА СБ геология және минералогия институтының талдау орталығында (Новосибирск) және ішінара Акита қаласындағы университетте (Жапония) орындалды.

Индуктивті байланысқан плазмасы бар ICP-MS Agilent 7500cx масс-спектрометрін, JSM-6390lv сканерлейтін электронды микроскопын және CPB-1m рентгенқұрылымды спектрометрін (талдаушылар А. В.Русакова, А. Б. Сәдібеков және С. Н. Полежаев) пайдалана отырып, аралас жыныстар мен кен затының құрамына егжей-тегжейлі зерттеу жүргізілді. Оңтүстік Алтайдың темір кені, полиметалл, алтын кені және басқа да кен түрлері Кенді Алтайдың, Батыс Қалбаның және басқа да өңірлердің ұқсас кен орындарымен салыстырылды.

Негізгі қорғалатын ережелер:

1. Аумақтың геодинамикалық жағдайлар мен геологиялық даму режимдерін ескере отырып, Оңтүстік Алтайдың кен орындары мен кен көріністерінің жүйелілігі әзірленді; кен түзуші геологиялық формациялар, жетекші кен формациялары, минералдық типтер, үлгілік объектілер және олардың тәжірибелік маңыздылығы айқындалды.

2. Минералды-геохимиялық зерттеулердің нәтижелері бойынша зерттелетін объектілердің Батыс Қалба алтын кені кен орындарымен ұқсастықтары мен айырмашылықтары анықталды, бұл геологиялық деректермен қатар алтын кені белдеуінің Оңтүстік Алтай аумағына оңтүстік-шығыс жалғасуын куәландырады және оның перспективасын арттырады.

3. Коллизиядан кейінгі типтің қалба кешенінің (P₁) гранитоидтарымен генетикалық байланысқан пегматитті (Ta, Nb, Be), альбитит-грейзендік (Li, Ta, Sn) және грейзен-кварцкезендік (Sn, W) кенденуінің әртүрлі кезендік екендігі дәлелденген. Альбитит-грейзен (апогранит) кенденуінің (Ta, Sn, W, Li) жас шамасы және заттық құрамы бойынша Ново-Ахмер және Алаха кен орындарының литийлі граниттерімен салыстырылатын Қалба кешенінің II фазасының граниттерімен генетикалық байланысы анықталды.

4. Оңтүстік Алтайдың қауырт тектоникалық жағдайында геологиялық түзілімдерді, кенді құрылымдар мен кен орындарын қалыптастыру мен орналастырудың анықталған ерекшеліктері, кен объектілерін болжау мен іздеудің әзірленген геодинамикалық, геологиялық-құрылымдық, петрологиялық және минералдық-геохимиялық критерийлері одан әрі геологиялық барлау жұмыстарын қою үшін ғылыми негіз болып табылады.

Ғылыми жаңалығы:

1. Қазіргі геотектоникалық тұжырымдамалар негізінде сына тәрізді форманың күрделі виргациялық шоғы түрінде бекітілген қатпарлы деформациялардың, динамометаморфизмнің және гидротермалды-метасоматикалық қайта құрулардың қарқынды көрінісі бар Жоңғар және Сібір литосфералық плиталарының коллизиясы процесінде қалыптасқан Оңтүстік Алтайдың геологиялық және кенді құрылымдарының аймақтық позициясы нақтыланды.

2. Геодинамикалық жағдайлар мен шөгу режимдері туралы қазіргі заманғы ғылыми тұжырымдамаларды пайдалана отырып, Оңтүстік Алтайдың кен орындары мен кен көріністерінің толық систематикасы әзірленді.

3. Оңтүстік Алтай кен орындарының жетекші түрлерін қалыптастыру және орналастыру заңдылықтары нақтыланды, оларды әлемдік аналогтармен салыстыру жүргізілді.

4. Жаңа геологиялық деректер мен абсолютті жасты анықтау нәтижелері бойынша коллизиялық геодинамикалық жағдайда алтын кені объектілерінің қалыптасуы және плагиограниттер мен кунуш кешенінің (С₃) шағын интрузияларымен кеңістіктік-генетикалық байланысы негізделді, олар бірқатар авторлардың адакит типіндегі граниттерге жатады.

5. Зерттелген нысандардың Батыс Калба алтын кен орындарымен ұқсастықтары мен айырмашылықтарының негізгі белгілері анықталды.

6. Оңтүстік Алтайдың сирек кездесетін металл нысандары бойынша жаңа нәтижелер алынды.

Тәжірибелік маңыздылығы. Мыс-колчедан, темір кені, мыс-полиметалл, алтын кені және сирек металл кендерінің жетекші түрлерін болжау және іздеу критерийлерінің әзірленген кешені негізінде Оңтүстік Алтайдың геологиялық құрылымдарының перспективаларына бағалау жүргізілді. Терең геологиялық картаға түсіру (МҚК-200) және іздестіру жұмыстарын жүргізу үшін жаңа алаңдар мен учаскелер бөлінді. Одан әрі геологиялық барлау жұмыстарының бағыты бойынша ғылыми-практикалық ұсынымдар әзірленді. Өндіріске енгізу актісі бар.

Қолдану аясы: Геология.

Жұмыстың апробациясы мен мақалалар. Диссертацияның негізгі ережелері 22 жұмыста жарияланды, оның ішінде 3 мақала ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған басылымдарда, 4 мақала "Scopus" және "Web of Science" базасына кіретін журналдарда, 2 мақала РФДИ базасына кіретін журналда, 3 жұмыс басқа шетелдік басылымдарда.

"Scopus" және "Web of Science" деректер базасына кіретін халықаралық рецензияланатын ғылыми басылымдардағы жарияланымдар:

1. Бисатова А.Е., Дьячков Б.А., Мизерная М. А., Зимановская Н. А. және т. б. Оңтүстік Алтайдың (Шығыс Қазақстан) геотектоникалық даму ерекшеліктері // Кен орындарының геологиясы. – 2021. – Т. 63. – №. 5. – Б. 399-426

Bissatova A.Y., D'yachkov B.A., Mizernaya M.A., Zimanovskaya N.A. et al. Specific Features of Geotectonic Development and Ore Potential in Southern Altai (Eastern Kazakhstan) // Geology of Ore Deposits. – 2021. – Vol. 63, No. 5. – P. 383–408. <https://doi.org/10.1134/S1075701521050020> **Q2**

2. Бисатова А. Е., Дьячков Б. А., Ойцева Т. А., Кузьмина О. Н. Шығыс Қазақстан кәсіпорындары үшін сирек металдардың минералдық-шикізат базасын нығайту перспективалары // Тау-кен журналы. – 2021. – №8. – Б. 90-95. DOI: 10.17580/gzh.2021.08.17.

3. Bissatova A.Y., D'yachkov B.A., Mizernaya M.A. et al. Mineralogical Tracers of Gold and Rare-Metal Mineralization in Eastern Kazakhstan // Minerals. – 2021. – Vol.11 (3), 253. – P. 1-21. <https://doi.org/10.3390/min11030253> **Q2**

4. Bissatova A.Y., Dyachkov B.A., Aitbayeva S.S., Mizernaya M.A., Amralinova B.B. New data on non-traditional types of East Kazakhstan rare metal

ore // Naukovyi visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2020. – №4. – P. 11-16. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2020-4/011>

Зерттеу нәтижелері бірнеше республикалық және халықаралық ғылыми конференцияларда сыналды, атап айтқанда:

1. "Қазақстанның минерагениясы" Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы, Алматы, 2017;

2. IV Халықаралық ғылыми конференция: "Алтаид пен уралидтің корреляциясы: литосфераның терең құрылымы, стратиграфия, магматизм, метаморфизм, геодинамика және металлогения", Новосибирск, 2018;

3. Д. Серікбаев атындағы ШҚМТУ-дың құрылғанына 60 жыл толуына орай "Инновациялық экономиканы құрудағы университеттердің рөлі" халықаралық ғылыми-техникалық конференция. Өскемен, 2018;

4. Қ. И. Сәтпаевтың 120 жылдығына арналған "Қазақстан қойнауы-елдің тұрақтылығы мен өркендеуінің негізі" атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция, Өскемен, 2019;

5. "Алмаздардың, асыл және түсті металдардың минералды – шикізат базасы-болжамнан өндіруге" I Жастар ғылыми-білім беру конференциясы, Мәскеу, 2020;

6. V Халықаралық ғылыми конференция: "Алтаид пен уралидтің корреляциясы: литосфераның терең құрылымы, стратиграфия, магматизм, метаморфизм, геодинамика және металлогения", Новосибирск, 2020;

7. X Халықаралық ғылыми-практикалық конференция "Алмаз, асыл және түсті металдар кен орындарын болжаудың, іздеудің, бағалаудың ғылыми-әдістемелік негіздері", Мәскеу, 2021.

Жұмыстың құрылымы мен көлемі. Жұмыс кіріспеден, бес тараудан және қорытындыдан тұрады. Диссертацияның жалпы көлемі 166 бет, 67 сурет, 18 кесте және 1 қосымша. Әдебиеттер тізімі 107 атаудан тұрады.

Диссертациялық жұмыстың *бірінші бөлімі* Оңтүстік Алтайдың геологиясы мен металлогениясын зерттеудің қазіргі жағдайына арналған.

Екінші бөлімде зерттеу аймағының геологиялық құрылымы мен металлогениясының ерекшеліктері қарастырылады.

Үшінші бөлімде кен орындарының жетекші түрлеріне сипаттама және оларды бағалау берілген.

Төртінші бөлім Оңтүстік Алтай кен орындарының жетекші геологиялық және өнеркәсіптік түрлерін қалыптастыру заңдылықтары мен болжау өлшемдеріне арналған.

Бесінші бөлімде зерттелген аумақтың болашағы бағаланады.

Қорытындыда диссертациялық зерттеулердің негізгі тұжырымдары және олардың практикалық маңызы келтірілген.