ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

ӘӨЖ Қолжазба құқығында

Набиева Сабина Калдыбеккызы

Магистрдің ғылыми-педагогикалық дәрежесін алу үшін

МАГИСТРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

Диссертация атауы: «Жұмба кенді алқабының геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері мен кендену заңдылықтары»
Дайындық бағыты: 7М07206 – Геология және қатты пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Ғылыми жетекші
доктор PhD, сениор-лектор
_____ К.М.Кембаев
«16» маусым 2021 г.

Рецензент
доктор PhD, Қ.И.Сәтпаев
атындағы ҒҒИ аға ғылыми
қызметкері
_____Баратов Р.Т.
«14» маусым 2021 г.

Қалып бақылаушы
доктор PhD, лектор
_____ М.Г. Омарова
«24» мамыр 2021 г.

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі,
PhD докторы, ассоц. профессоры
_____ А.А. Бекботаева
«16» 06 2021 г.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

7М07206 – Геология және қатты пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

БЕКІТЕМІН
ГТПҚКІжБ кафедрасының
меңгерушісі,
PhD докторы, ассоц.проф.
_____А.А. Бекботаева
«_16_»___06_____2021 ж.

Магистрлік диссертацияны орындауға
ТАПСЫРМА

Магистрант Набиева Сабина Калдыбеккызына
Магистрлік диссертация тақырыбы: Жұмба кенді алқабының геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері мен кендену заңдылықтары

Университет Ректорының *2019 жылғы «11» 11 №330-М «11»* бұйрығымен бекітілген
Орындалған жұмысты өткізу мерзімі: *2021 жылғы «16» маусым*
Магистрлік диссертацияның бастапқы мәліметтері: *Диплом алдындағы практикада жиналған сызба және жазба материалдары*
Магистрлік диссертацияны орындауға берілген сұрақтар тізімі немесе қысқаша мазмұны:
а) Жұмба кенді алқабының геологиялы-құрылымдық ерекшеліктерін зеттеу;
б) Жұмба кенді ауданының кендену заңдылықтарын анықтау.
Ұсынылған негізгі әдебиеттер тізімі:

1. Щербаков Ф.А. Материковые окраины в позднем плейстоцене и голоцене. М.: Наука. 1983.

2. Мурдмаа И.О. Фации океанов. М.: Наука. 1987.

3.Жаутиков Т.М. Закономерности размещения и принципы прогнозирования золотого оруденения Казахстана:дис. д. г.-м. н.: Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева – Алма-Ата,1987.

Магистрлік диссертацияны орындау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Кіріспе	5.03.2021 ж.	
Ауданның жалпы мәліметтері	12.03.2021 ж.	
Кендену заңдылықтары	07.04.2021 ж.	
Литологиялық іздеулер	23.04.2021 ж.	
Қорытынды	15.05.2021 ж.	

Аяқталған магистрлік диссертацияның және оған қатысты диссертация бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының

Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші,кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Кіріспе	Ғылыми жетекші доктор PhD, сениор-лектор К.М.Кембаев	5.03.21	
Негізгі бөлім		12.03.21-23.04.21	
Қорытынды		15.05.21	
Қалып бақылаушы	доктор PhD, лектор М.Г. Омарова	25.05.21	

Ғылыми жетекші _____/М.К.Кембаев/

(қолы)

Тапсырманы орындауға қабылдаған магистрант _____ /С.К.Набиева /

(қолы)

Күні «16» маусым 2021 ж.

АҢДАТПА

Қазақстанда алтын өндіру өнекісібінің шикізат қорының кеңеюіне байланысты, алтынның болжамды ресурстары мен қорларының деректілігі және алтын кендерін геологиялық іздеу-барлаудың тиімділігі мен жаңа түрлері жайындағы мәлелер өте өзекті болып отыр. Себебі, Қазақстан аумағында орналасқан көптеген алтын кенорындары игерудің соңғы сатысында тұр және соңғы бірнеше онжылдықта айтарлықтай ірі алтын кенорындары ашылған жоқ, бұр жоғарыда айтылған мәселелердің өзектілігін одан әрі күшейтеді.

Зерттеу нысаны-Батыс Қалбаның батыс бөлігі, Жұмба кенді ауданы болып табылады. Диссертацияда Жұмба кенді алқабындағы геологиялық-құрылымдық құрылысы баяндалған. Ауданды Сардынгөл және Жолдыбай жарылымдар зонасы мен Толағай учаскелеріне бөліп қарастырып, салыстырулар келтірілген. Алтын кенденудің ғылыми-теориялық негіздері мен $Д_3$ мәліметтерін дешиферлеу қарастырылған және кенді ауданның заттық және минералдық құрамы баяндалған.

АННОТАЦИЯ

В связи с расширением сырьевых запасов золотодобывающей промышленности в Казахстане, данные о прогнозных ресурсах и запасах золота и эффективности и новых видах геологоразведки золотых руд становятся очень актуальными. Это связано с тем, что многие месторождения золота, расположенные на территории Казахстана, находятся на завершающей стадии разработки и за последние несколько десятилетий не были открыты достаточно крупные месторождения золота, что еще больше усиливает актуальность вышеуказанных вопросов.

Обьектом изучения является западная часть Западной Калбы, Жумбинский рудный район. В диссертации изложено геолого-структурное строение Джумбинской рудной долины. Приведены сравнения районов с зонами сардынгульского и Жолдыбайского разломов и Толагайскими участками. Рассмотрены научно-теоретические основы золотооборудования и дешифровка данных ДЗ и изложен вещественный и минеральный состав рудного района.

ANNOTATION

Due to the expansion of raw gold mining reserves in Kazakhstan, data on inferred resources and reserves of gold and the efficiency and new types of gold ore exploration become very relevant. This is due to the fact that many gold deposits located in Kazakhstan are in the final stages of development and over the past few decades have not been discovered large enough gold deposits, which further enhances the relevance of the above issues.

The object of the study is the western part of Western Kalba, Zhumbinskiy ore district. This dissertation outlines the geological and structural structure of the Jumba ore valley. Comparisons of areas with Sardyngulsky and Zholdybai fault zones and Tolaga sites are given. Scientific and theoretical bases of gold processing and deciphering of D_3 data are considered and the material and mineral composition of the ore district is stated.

МАЗМҰНЫ

ҚЫСҚАРТУЛАР МЕН АНЫҚТАМАЛАР ТІЗІМІ 8
КІРІСПЕ 9
1 Жұмба кенді ауданы бойынша негізгі деректер мен сипаттамалар 10
1.1 Ауданның географиялық-экономикалық сипаттамасы 10
1.2 Ауданның геологиялық-геофизикалық зерттелінуі 11
1.3 Стратиграфия 13
2 Жұмба кенді ауданының геологиялық құрылысы 24
2.1 Сардынгөл жарылымдар зонасы 28
2.2 Жолдыбай алтын-кенді құрылымы 30
2.3 Толағай учаскесі 32
3 Жұмба кенді ауданында алтын кенденуінің заңдылықтары 35
3.1 Литолого-фациялық ерекшеліктер 35
3.2 Белсенді тектоникалық қозғалыстардың рөлі 39
3.3 Интрузивтердің рөлі 41
3.4 Кенденудің заттық және минералдық құрамы 42
ҚОРЫТЫНДЫ 47
ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ 48
ҚОСЫМШАЛАР 50

ҚЫСҚАРТУЛАР МЕН АНЫҚТАМАЛАР ТІЗІМІ

ΔИЕП – индуктивті-көлемді түрлендіргіш;

ТП – табиғи поляризация;

ЖП-ОГ – орта градиент модификациясында жасанды поляризациялау;

ВЗЗ-ЖП – вертикальды электрлік зондылау-жасанды поляризация әдісі;

ӨӘӘ – өтпелі әдістер әдісі;

М-33 - кванттық магнитометр құрылғысы;

ОГ – орташа градиент;

ΔТа – аномальды магнитті алаңның өлшем бірлігі;

КТ – космотүсірілімдер;

КІРІСПЕ

Жұмыстың өзектілігі. Қазақстанда алтын өндіру өнекісібінің шикізат қорының кеңеюіне байланысты, алтынның болжамды ресурстары мен қорларының деректілігі және алтын кендерін геологиялық іздеу-барлаудың тиімділігі мен жаңа түрлері жайындағы мәлелер өте өзекті болып отыр. Себебі, Қазақстан аумағында орналасқан көптеген алтын кенорындары игерудің соңғы сатысында тұр және соңғы бірнеше онжылдықта айтарлықтай ірі алтын кенорындары ашылған жоқ, бұр жоғарыда айтылған мәселелердің өзектілігін одан әрі күшейтеді.

Алтын өндіру өнеркәсібі үшін Шығыс Қазақстанның орны ерекше, әсіресе, Жұмба кенді алқабы орналасқан Батыс Қалба – алтын қоры бойынша лидер, басты элемент болып табылады. Батыс Қалба металлогениялық территориясында алтын-кенді нысандар белгілі, олардың көбісі жеткіліксіз зерттелінген. Бұл нысандар үш морфогенитикалық типке бөлінеді: бақыршық алтын-сульфидті желілері мен кірікпелері, суздаль типті гидротермалдық руда кірікпелері мен алтынды мору қыртысы және алтын-сульфид-кварц желілі, желілі-өзекті және желілі-штокверкті тип.

Батыс Қалбадағы терригенді түзілімдермен байланысты алтын-сульфид-кварцты желілері мен желікшелері Жұмба кенді алқабының алтын кенденуінің негізін қалайды. Жұмба кенді алқабы Сенташ-Қалба флексурасымен шектеледі, ол өз кезегінде Батыс Қалба тереңдік жарылымының әсер ету аймағында орналасқан. Бұл ауданда карбон жасты шөгінді түзілімдер, карбон жасты кунуш кешенінің сирек интрузивтері, алтын кенбілінімдері мен алтын-сульфид-кварцты кенорындары орналасқан. Жұмба алқабы Сардынгөл, Жолдыбай және Толағай учаскелерін біріктіреді.

Жұмыстың мақсаты. Зерттеу жұмысының мақсаты кенді ауданның геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері мен алтын кенденудің заңдылықтарын анықтау.

Зерттеу нысаны. Жұмба кенді ауданындаға Толағай, Сардынгөл және Жолдыбай кенді құрылымдары.

Автор өзінің терең ризашылығын білдіреді. Диссертацияны жазу барысында, жариялауға рұқсат берілген КТ мәліметтерін ұсынған ТОО «Казцинк» және ТОО «ҚЗО мен ГИЖ «Терра» мекемелеріне алғыс білдіреді.

1 Жұмба кенді ауданы бойынша негізгі деректер мен сипаттамалар

1.1 Ауданның географиялық-экономикалық сипаттамасы

Әкімшілік бөлініс бойынша Жұмба кенді алқабы Шығыс Қазақстан облысы Көкпекті және Ұлан аудандарының аумағына кіреді.

Ең жақын орналасқан елді-мекен – оңтүстіктегі Малороссийка ауылы.

Участке Қалба жотасының оңтүстік беткейінде орналасқан және жалпы биіктігі 820-дан 1421,4 м-ге дейінгі таулы рельефпен сипатталады. Биіктігі шамамен 450 м, жоталардың ең биігі 450-500 м-ге жетеді, аласа жоталардың биіктігі 250-300 м құрайды.

Ауданның негізгі су көзі - Үлкен Буконь және Жұмба өзендері. Өзендер кішігірім, ені 5-15 метр, тереңдігі 0,5-1,5 метр, осы өзендер жүйесін құрайтын өзендер - Андреевский, Сидоровский, Касаткин, Майкалган, Серапион, Ильинка, Федор-Ивановский, Свистун және басқалар. Олар өз кезегінде көптеген кішігірім өзендерден тұрады, олардың көпшілігі жазда кеуіп кетеді.

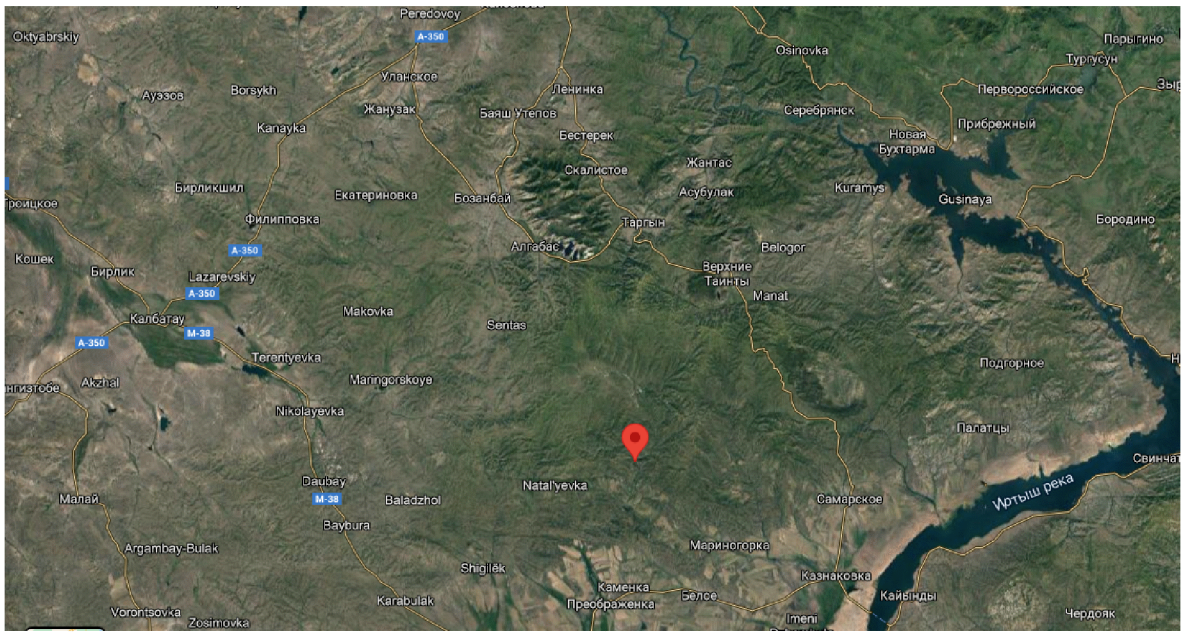
Аудан аумағы жылқылар, ірі қара және қойлар үшін жайылым ретінде пайдаланылады, сондықтан өзендердегі сулар қатты ластанған және ішуге жарамсыз.

Ауданның климаты шұғыл континенталды, қысы ұзақ әрі суық, жазы қысқы әрі ыстық. Ауаның орташа жылдық температурасы 1,1 °. Күнделікті температураның ауытқуы 14-19° құрайды. Орташа температура жазғы айларда шамамен +25-30° шегінде ауытқиды. Ең ыстық - шілде, температура бағамы +36° жетеді. Алғашқы қар қазан айында түседі, ал қараша айының ортасынан бастап тұрақты қар жамылғысы байқалады. Жауын-шашынның жылдық мөлшері шамамен 550 мм, оның ішінде жазға шамамен 170 мм келеді.

Ауданның өсімдіктері негізінен дала сипатына ие. Таулардың солтүстік беткейлері мен алаңның жеке бөліктері тығыз бұталармен жабылған. Өзендер мен бұлақтардың жағасында тальник, ырғай, итмұрын, терек, көктерек, қайың жиі кездеседі.

Жануарлар әлемі дала жануарларымен ұсынылған. Жыртқыштардан қасқырлар, түлкілер, аюлар, тұяқтылардан-ешкілер, кемігіштерден-гоферлер, қояндар, сирек суурлар кездеседі. Бауырымен жорғалаушылар кесірткелермен, жыландармен ұсынылған.

Логистика, жол желісі мен торабтары іс жүзінде жоқ немесе өте нашар дамыған. Негізінен, грунт жолдарынан тұрады.



Сурет 1 – Ауданның шолу картасы

1.2 Ауданның геологиялық-геофизикалық зерттелінуі

Жұмба кенді ауданындағы кварц-желілі типтегі алтынның кенбілінімдері 1871 жылдан бері белгілі.

Жұмба және Федор-Ивановское кен орындары аймағындағы алғашқы жүйелі жұмыстарды 1939 жылы геологтар тобы (Дубовская М.В., Роженец В.М.. және т.б.) Калик А.М. басшылығымен жүргізген. Бірнеше алтын-кварцты желілер анықталып, сонымен қатар, барлық сақталған тарихи графикалық материалдар жүйелі түрде өңделген және белгілі алтын кенді желілерінің жалпы және жиынтық сипаттамалары жасалған. Жұмыстың кемшіліктеріне ауданның нашар стратиграфиялық зерттелуін жатқызуға болады.

1952 жылы Федор-Ивановский кен орны мен Бригадное кенбілінімі аумағында көрінісі 1:50 000 масштабтағы іздеу жұмыстарын Старов В.И. жүргізген. Назар аударарлық нысандар анықталған жоқ, ал Бригадное кенбілініміне теріс баға берілген [1].

1953-55 жылдары Баженов Н.И. Үлкен Букони өзенінің бассейнінде шашылымдарды барлаумен айналысқан және Бригадное кенбілінімінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізген. Назар аударарлық нысандар анықталмаған [2].

1939 жылдан 1956 жылға дейін Федор-Ивановский және Жұмба кварц-желілі алтын кенді кен орындарын өңдеу жұмыстары жүргізілген.

1955 жылы Берук И.И. Үлкен Букони және Аганақты өзендерінің жоғарғы ағысында іздеу жұмыстарын жүргізген. Назар аударарлық жаңа нысандар анықталмаған [3].

1954-58 жылдары ауданның геологиялық құрылысын жүйелі түрде зерттеуге Сократов Г.И. кіріскен, 1958 жылы 1:200 000 масштабында М-44-XXIX парағының редакциясын аяқтаған. Жұмыста ауданның стратиграфиясы, магматизмі, тектоникасы және пайдалы қазбалары туралы жаңа деректер баяндалған. Зерттелген аймақта жаңа кенбілінімдер анықталмаған [4].

1960 жылы Н.К.Нечаевтың басшылығымен геологтар тобы Қалба және Шыңғыс-Тарбағатай аудандарының деректерін жалпылау мен алтын-кенділігін қорыту негізінде Жұмба кенді торабын іздеу және барлау жұмыстарын жүргізу үшін перспективалы учаскелерге жатқызған.

1965-67 жылдары. ШҚМУ АПСЭ геологтары (Тарасенко В.И., Мысник А. М., Степанов А. Е.) М-44-106-Б-В, М-44-107-А-В және М-44-119-А парақтарының алаңында геологиялық түсірілім жүргізген. Осы жұмыстардың нәтижесінде өнеркәсіптік маңызы бар алтын-кенді жаңа кенбілінімдер анықталмаған. Алайда, Мысник А.М. үлкен фактілік материалдарда кен маңы метаморфизмі мен алтын кенді кен орындардың зоналылығын зерттеген және осының негізінде аумағы 0,25 шаршы км болатын Жұмба кен орнының оңтүстік аймағында алтынның өнеркәсіптік шоғырлануын перспективалы санатқа жатқызған. Солтүстік аймақ пен Солтүстік және оңтүстік аймақтың қапталдарына авторлар теріс баға берген [5].

1968 жылы Дьячков Б.А. "Интрузивті магматизм, Шығыс Калбаның металлогениясы" диссертациясында алтын кенденуі жоғарғы карбон-төменгі пермьдің кунуш интрузивті кешенімен байланысы туралы қорытынды жасаған [6].

1968 жылы В.Б. Нарсеев пен В.С. Шибко Жұмба кенді алаңының кен орындарына теріс баға берілген [7].

1972 жылы Э.В. Окунев және т. б. Жұмба кен орнының шегінде авторлар кеніздеушілік жұмыстарын жасауды ұсынады [8].

1977-81 жылдары Жұмба учаскесі шегінде Алтай геологиялық-геофизикалық экспедициясының Кулунджун партиясы 1:25 000 масштабтағы алтын кен орындарына жалпы іздестіру жұмыстарын жүргізген.

Осы жұмыстардың нәтижесінде Жұмба және Федор-Ивановский учаскелеріндегі болжамды қорлар есептеліп, Гигант-Джумба, Белый, Федор-Ивановский, Свистун және Бригадный учаскелерінде дәлдікті іздеу жұмыстарын жүргізу ұсынылған (Введененский және т.б. 1981) [9].

Геофизикалық зерттеу 1977-81 жылдардағы есепте егжей-тегжейлі сипатталған (Введенский және т.б. 1981) және мұнда зерттеулер айтарлықтай қысқартумен келтірілген. Оның басталуы 1932 жылы, 1:2 500 000 масштабтағы маятникті гравиметриялық түсірілім жасалған, бұл аймақтың тектоникалық құрылымы туралы жалпы түсінік алуға мүмкіндік береді. [10].

Кейінгі геофизикалық жұмыстар эпизодтық сипатта.

1958-1964 жылдары XXIX-XXX парақтарында алаңы 1:200 000 масштабтағы гравиметриялық түсіріліммен қамтылған, бұл ауданның тектоникалық-магмалық схемасын жасауға мүмкіндік береді.

1965 жылы Шыңғыс БЭК (Нахтигаль г.П.) партиясымен жаңа алтын кенорындарын іздеу мақсатында Жұмба учаскесін қамтитын аумақта 1:50 000 масштабтағы геофизикалық зерттеулер (магнитометрия, литогеохимия, ВЭЗ) жүргізілген. Осы жұмыстардың нәтижесінде ауданның тектоникалық құрылымы нақтыланып және Қалбаның оңтүстік-батысындағы алтын кендерін локализациялаудағы жарылымды-тектониканың рөлін анықталған.

1966 жылы Калба АГЭ партиясымен (Михайлов В.П.) Жұмба учаскесінде және Бригадное кен білінімінде 1:10 000 масштабтағы егжей-тегжейлі геологиялық-геофизикалық жұмыстар (литогеохимия, золотометрия, ТП, магнитті барлау, ЖП-ОГ, ВЗЗ-ЖП) жүргізілген. Осы жұмыстардың нәтижесінде мыс, қорғасын, мырыш, никель, кобальт, хром және күмістің эндогенді шашырау ореолдары анықталған. Сонымен қатар, олардың максималды мәндерімен олар гидротермалды өзгертілген таужыныстарының аймақтарына қарай тарайтыны анықталған. Сонымен қатар, алтынды желілер ΔИЕП аномалиясының шеткі бөліктерінде (терістен оң жаққа өту аймағында) байқалатыны айтылған [4].

1968-1970 жылдары В.Л. Борцов Қалбаның оңтүстік-батысындағы алтын кенді аймағында геофизикалық материалдарды жалпылау жұмыстарын жүргізгені. Аймақтың гравитациялық және магниттік өрістерін көлемді түсіру материалдары бойынша, Жұмба кен торабы гранит-гранодиориттік құрамды Жұмба интрузиясының жоғарғы аймағында орналасқандығы анықталған, оның төбесі жер бетінен 800-1500 м қашықтықта тереңде орналасқан. Кварц-алтын-сульфидті кендену ТП облысының оңнан теріс динольға ауысу аумағында орналасқан. Интенсивті теріс ТП аномалиялары таужыныстар графитизациясы көрініс беретін, дамыған аумақта жақсы байқалады [2].

Қолданылған әдістер кешенінде М-33 кванттық магнитометрмен жоғары дәлдікті магниттік барлау кіреді, СГ, СП, РС модификацияларындағы ВП әдісі, литогеохимиялық және алтынометриялық түсірілімдер ауданда 1978-81 жылдар аралығында пайдаланылған [9].

Бұл геофизикалық жұмыстар кешенін қолдану алтын кенденуін анықтаудың іздеу критерийлерін нақтылауға келесідей мүмкіндіктер береді: (Введенский және т. б., 1982):

А) ΔТа магнит өрісінде - таужыныстардың гидротермалдық өзгеру аймағы ΔТа -ның төмен өрістерімен белгіленеді, бұл ретте сыйыстырушы таужыныстарда жергілікті анмалиялар ΔТа- ның жоғарғы мәнін көрсетеді, бұл сыйыстырушы таужыныстар құрамында ұсақ түйірлі, көзге көрінбейтін пирротин кенденуінің барые көрсетеді.

Б) туындаған потенциалдар өрісінде – кварц-алтын-сульфидті аймақтар поляризацияның төмендетілген мәндерімен тіркеледі және ЖП өрісінің максималды градиенті аймағында орналасады.

1.3 Стратиграфия

Палеозой

***Бурабай свитасы* (C_1v *br*)**

Қалба-Нарым «плутонының» негізгі оңтүстік-батыс бөлігін құрайды. Негізінен Негізінен арым, Қурчум және Сергеев массивіның граниттерімен байланысты жіне Песчан, Миролюбив жіне Қайынды грант массивтеріне жақын орналасқан. Құрылымдық-тектоникалық жағынан оңтүстік-батыс бөлігінде Теректі тереңдік жарылымымен шекаралас.

Бурабай свитасы сұр түсті, біркелкі емес, орта және ұсақ түйірлі кварц-далашпатты, полимикті, кейде нашар әктелген құмтастар мен көміртекті-сазды-

алевролитті таужыныстардың ырғақты қабаттасуынан тұрады. Свитаның төменгңі жағынды құмтастардың үлесі басым, ал жоғарғы бөлімінде алевролиттердің үлесі басым. Аблакетккен және Бурабай свитасының шекарасы бойынша көміртекті-сазды алеволиттер мен алевропелит қабаттарының сұр түсті құмтас қабатына ауысатынын айқын көруге болады.

Бурабай свитасы литологиялық-құрылымдық ерекгеліктеріне қарай екі бөлімге бөлінеді: төменгі – құмтасты және жоғарғы – алевролитті.

Төменгі Бурабай свитасының ($C_1v\ br_1$) қалыңдығы 250 м көлемінде: әртүрлі түйірлі құмтас және алевропелит қабаты , шамамен 100 м; қара түсті көміртекті-сазды алевролиттер және сирек әрі жұқа құмтастар қабаты, шамамен 40 м; Басым бөлігі қара-сұр құмтастардан тұратын, сирек қара түсті көміртекті-сазды қабатшасы бар қабат, шамамен 110 м.

Жоғарғы Бурабай свитасының ($C_1v\ br_2$) қалыңдығы шамамен 500-600 м көлемінде. Қабат бойынша алевропелиттер басым, олар аспидтік формацияға сәйкес келеді. Қабаттың ерекшелігі біртұтас қара көміртекті-сазды алевролиттер қабаты, қабылңдығы шамамен 140-150 м көлемінде.

Арқалық свитасы (C_1v_2ar)

Бұл свитаның ішінде таужыныстар литологиялық құрамы әртүрлі және олар ұстамсыздығымен ерекшеленеді. Олар алевролиттермен, полимиктикалық және граувак құмтастарымен, сазды және кремнийлі тақтатастармен, әктастармен және порфириттерден құралған.

В.И. Тарасенко мен А.М. Мысниктің (1968 ж.) мәліметтері бойынша, Арқалық свитасының шөгінділері тереңдегі тектоникалық көтерулердің осьтік бөліктеріне орналасқан. Сонымен қатар, вулкандық магматизмнің максималды мөлшерінің көрінісіне және әктастың ірі рифтогендік массивтерінің көрінісі дәл осы осьтік көтерілу аймағда орналасқан жарылымдармен байланыстырған.

Зерттелген аумақ шегінде Арқалық свитасының пайда болуы, жоғарыда айтылғандай, Бригадное (Ильинский антиклиналь) және Свистун тауы (Свистун уч.) жатқызылады.

Сонымен, Бригадное учаскесінде, ендік бағытта байқалатын антиклинальды қатпарларының батыс және орталық бөлігінде, Арқалық свитасының шөгінділері ашық сұрғылттан, сұрғылт-жасыл түсті кремнийлі тақтатастармен, ашық сұр әрі ұсақ-орташа түйіршікті, кейде мөлшері 1-3х10-15 м-ден 200х1200 м-ге дейін жететін әктас линзаларымен кездеседі.

Кремнийлі тақтатастар арасында, сирек кездесетін негізгі құрамдағы (орталық бөлік) лиственитгеленген порфириттердің жеке денелері кездеседі. Шығыс бағытта созылған вулканогенді-әктасты-кремнийлі түзілімдер біртіндеп терригендік түзілімдермен алмастырылады және шығыс бөлігінде олар ұсақ түйіршікті құмтастар мен біркелкі емес алевриттерден тұрады. Сондай-ақ, қалыңдығы 3-10 м-ге дейін және ұзындығы 300-400 м болатын әктас линзалары мен кремнийлі тақтатастардың қабаттары кездеседі.

Ауданда Свистун тауының шөгінділерінде күрделі құрылысты арқалық свитасына жататын субширотты бағытта антиклиналь орналасқан. Бұл құрылымның орталық бөлігінде негізінен сұр, күлгін, жасыл-сұр, қызыл түсті кремнийлі тақтатастар мен сирек аз қалыңдықты (0,5 м дейін) сұр әктас

линзалары дамыған. Осы шөгінділердің арасында порфириттердің изометриялық денесі және жоғарыда жатқан құмтаспен жанаспайтын кварциттер жатыр. Свистун учаскесі аймағының шығысы мен батысында бұл шөгінділер біртіндеп сұр және қара стратификацияланған алевролиттермен және көмір тақтатастарға алмастырылады, соңғысының арасында ұсақ кремний таужыныстар байқалады.

Кремнийлі таужыныстар, әдетте, тектоникалық жарылымдармен шектеседі және метаморфизм нәтижесінде олардың желілерде кварцталуы басталады, олар нәтижесінде екінші ретті кварциттердің пайда болуына әкеп соғады.

Шын мәнінде, Арқалық свитасының шөгінділерінің арасында вулканогендік түзілімдер нашар дамыған.

Тарасенко В.И. және Мысник А.М. (1968 ж.) атап өткендей, "Бұл порфирит денелерінің генетикалық табиғаты айқын емес, өйткені олар кей жерлерде әктас пен кремнийлі тақтатастардың ксенолиттері бар кішкентай қабатты денелер түрінде, кейбір жерлерде айқын емес сыналанған дайка денесі түріде, ал үшінді жағдайда жер бетілік жабылымдар түрінде кездеседі. Осыған байланысты біз оларды субвулканикалық қабатрдағы түзілімдерге жатқызуға бейімбіз".

Сипатталған аумақта Арқалық свитасынның шөгінділерінің табаны анықталмаған, сондықтан оның толық қалыңдығы белгісіз. Түсіру жұмыстарының деректері бойынша Арқалық свитасының шөгінділерінің қалыңдығы кемінде 550-600 м болуы тиіс.

***Даланқара свитасы* ($C_1s\ dk$)**

Зерттеу аймағы бойынша Даланқара свитасы еі жақсы дамыған статиграфиялық карбон бөлімі болып табылады. Свитаның көп бқлігі Бухтамир суқоймасының сол жақ жағалауындағы шөгінді түзілімдермен жабылып жатыр. Даланқара свитасы төменгі қабатпен үйлесімді, ал жоғарғы қабатпен үйлесімсіз орналасқан. Төменгі жатқан қабатпен Даланқара свитасының шекарасы айқын, кейінгі визенің флишоидтық формацияның серпухов жікқабатының граувактарына ауысуымен байланысты.

Төменгі даланқара свитасының ($C_1s\ dk_1$) қалыңдығы шамамен 1200-1400 м. Свита бірнеші жерде ашылып жатыр, литология жағынан, шомбал, әртүрлі түйірлі, сұр-жасыл түсті грауваkты құмтастар, сұр-көк түсті кішігірм әктастар конкрециялары, аз қалыңдықты сазды алевролиттер қабатшалары, полимиктілі құмтастар мен алевлолиттер қабатшаларынан тұратыны анықталған.

Жоғарғы даланқара свитасы ($C_1s\ dk_2$). Зерттеу аймағында өте тұрақсыз түрде тараған. Қабаттың қалыңдығы участке бойынша тұрақсыз, қалыңдығы шамамен 450-600 м шамасында ауытқиды. Литологиялық құрамы бойынша: сазды алевролиттер, құмтас қабатшалары, органикалық қалдықтармен (споралар, тозаңдар мен кішігірім пелитоморфтық әктастар линзалары) сипатталады.

Намюр жікқабаты (C_1n)

Намюр жікқабатының шөгінділері кең аумақты алып жатыр, кенді ауданның шамамен 90% құрайды. Намюр жікқабатының шөгінділеріне тән

ерекшелігі-оларды құрайтын шөгінділердің едәуірі терригендік молассоидтық көрініс береді, олар туф-құмтас, құмтас, алевролиттер, көмір-сазды және сазды тақтатастардан тұрады.

Төменгі қабат – ірі тұйірлі құмтас пен C_1n^a алевритінің қайталама қабаттасуы сипаттады, бұл түзілімдер аймақта өте жақсы дамыған. Литологиялық тұрғыдан алғанда, ол 10-13 м-ден 100-120 және одан да көп метрге дейін жететін, құрамы құмтастар мен туфопесчаниктердің қабаттасуымен, алеврилиттер мен алевропесчаниктердің, сазды және көмір-сазды тақтатастадан тұратын қабат. Созылу бағыты бойынша туфопесчаниктер мен құмтастардың жекелеген қабатшалары 3-5 км ге дейін байқалады және оларда айтарлықтай өзгерістер байқалмайды.

Алеврит қабатшаларын ұзақ қашықтықта да байқауға болады. Құмтас пен алевролит шөгінділері қабатшалары қалыңдығы азаюымен жұқа қабаттарға ауысады.

Жұмба синклинальды қатпарында дамыған аз қалыңдықты шөгінділер қара, қатты тілімделген, кейбір жерлерде ұсақталған алевролиттер, кей жерлерде кремнийлі, сұр полимиктикалық құмтастармен қабаттасады. Шамасы, бұл аймақтың таужыныстары тек төменгі қабаттың жабыны болып келеді, олар сонымен қоса тектоникалық жарылымдармен бұзылған.

Сипатталған аудан шегіндегі намюр жікқабатының төменгі бөлігінің шөгінділерінің қалыңдығы геологиялық-түсіру жұмыстарының деректеріне бойынша 650-700 м шамасында.

Орта қабат – туфоқұмтастар C_1n^b. Аудан ішінде орта қабат шөгінділері Свистун кенбілінімі және Жұмба кенорнының батысы мен солтүстігінде, синклинальдардың беткей бөліктерін құрайды.

Литологиялық тұрғыдан алғанда, орта қабатты құрайтын таужыныстарының ерекше монотондылығымен және құмтас құрамдылығымен сипатталады. Орта қабат шөгінділері табанындағы қабаттармен үйлесімді орналасқан. Бұл қабаттың төменгі шекарасында қалың монотонды, көкшіл-сұр туфопесчаниктерден тұрады. Құмтас қабатының қимасында қалыңдығы 20-30 м-ге дейін болатын алевриттердің біртұтас қабаты бар.

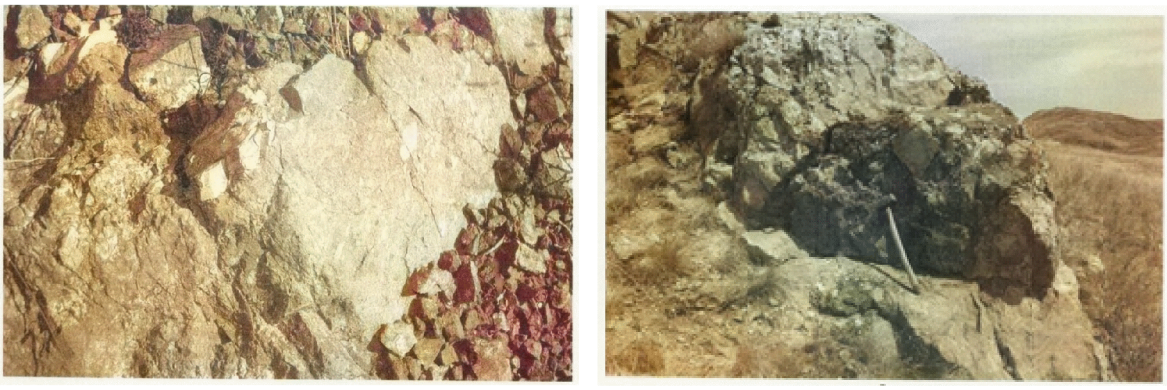
Геологиялық түсіру жұмыстарының мәліметтері бойынша орта Намюр жікқабатының қалыңдығы шамамен 1300 м құрайды.

***Таубин свитасы* (C_2b_1 *tb*)**

Ертіс-Зайсан аумағында жақсы дамыған таубин свитасын алғаш рет В.А. Федоровский баяндаған. Бұрын таубин свитасының түзілімдерін аркалық, букон немесе кокпекті свиталарының құрамына жатқызған. Свита төменгі қабатпен үйлесімсіз жатыр. Литологиялық-құрылымдық, фациалдық және формациялық белгілеріне байланысты төменгі және жоғарғы деп бөлінеді.

Төменгі бөлімнің (C_2b_1 tb_2) ерекшелігі – молласалық түзілімдер (алевролит, гравелит, ұсақ малтатастар, конгломераттар) кездеседі. Олар ауданның оңтүстік-батыс бөлігінде жақсы дамыған. Оңтүстік бөліктегі формация олистостромды қабат ретінде сипатталады, себебі формация құрамында олистолит пен олистоплак атты фауналық қалдықтар кездеседі. Сондай-ақ, қабат пелециподт, спора-тозаң қалдықтарының болуына байланысты

жеке, біртұтас стратиграфиялық бөлім ретінде қарастырылады. Төменгі свита бөлімінің қалыңдығы шамамен 700-800 м көлемінде ауытқиды. Қабат бойынша қалыңдығы айқын қабатша деп әртүрлі түйірлі «қалдық» сұр түсті полимиктілі құмтастарды қарастыруға болады. Қабатша бойымен біртұтас алевролит қабатшаларын байқауға болады, қабат қалыңдығы шамамен 80 м шамасында. Келесі айқын «қабатша» ретсіз орналасқан, «қалдық» құмтастар мен алевролиттер, олистолит және олистоплак кремнийлі таужыныстарыә әктастар, порфириттер және де көлемі кейде 10-20 м болатын кесек тастар. Бұл қабаттың қалыңдығы шамамен 60 м.



Сурет 2- олистостромды қабат. 1-ортаңғы карбонның ретсіз, әртүрлі брекчия-олистолит формациясы; 2-әктастар олистолиті және негізгі вулканиттер олистолиттері

Жоғарғы таубин свитасы (C_2b_1 tb_2) Батыс Қалбада жекелеген, кішігірім синклинальдарда дамыған. Бөлімдердің шекарасын олистросды фациялар маңынан айқын көруге болады. Жоғарғы таубин свитасы литологиялық құрамы жағынан қалыңдығы шамамен 75-80 м құрайтын әртүрлі түйірлі, сұр түсті, полимиктілі құмтастардан, қалыңдығы шамамен 5-7 м болатын қара сазды, көміртекті-сазды алеролиттерден, қалыңдығы шамамен 200 м астам полимикті құмтастардан тұрады. Сонымен қатар, органикалық, фауна қалдықтары кездеседі. Қабаттың қалыңдығы өте тұрақсыз, кей жерлерде қалыңдығы 1100 м, ал кей жерлерде 300 м көлемінде кездеседі.

Буконь свитасы (C_2b_2-m_1 bk)

Буконь свитасын алғаш рет Е.Ф.Чирков жұмыстарында қолданған. Буконь свитасы Шегелек және Малая Буконь өзендерінің бассейндерінің арасында орналасқан. Свита түзілімдерінің ерекшелігі – фауналық қалдықтардың кездеспейінде. Буконь свитасының түзілімдері Шар және Толағай жарылымдарының арасындағы грабень құрылымын құрайды. Ені 6 км, ұзындығы 50 км шамасында. Свитаның көп бөлігі оңтүстік-батыста борпылдақ шөгінділермен жабылып жатыр. Литологиялық құрамы жағынан, буконь свитасында: қалыңдығы шамамен 80 м болатын сұр полимиктілі құмтастар, темір-сұр түсті алевролиттер қабаты; қалыңдығы шамамен 60 м болатын біркелкі емес, нашар сұрыпталған құмтастар мен алевролиттер қабаты; қалыңдығы шамамен 35 м болатын таза алевролиттер қабаты; қалыңдығы 40 м болатын әктасталған орта-ұсақ түйірлі құмтастар қабаты; қалыңдығы шамамен 45 м болатын саздар мен құмды алевролиттер қабаты; қалыңдығы шамамен 130 м болатын әртүрлі түйірлі полимиктілі құмтастар мен алевролиттер және

қалыңдығы шамамен 30 м болатын қара көміртекті-сазды алевролиттер қабатынана тұрады. Свитаның жалпы қалыңдығы шамамен 500-600 м аралығында ауытқиды.

Буконь свитасының жабынын майтөбе сериясының вулканогенді қабаттары жауып жатыр. Буконь свитасының барлық түзілімдері нашар магниттік сезімталдықпен сипатталады.

Мезозой

Палеоген (K_2-P_{sz})

Бұл свитаның түзілімдеріҚұйған елді-мекенінің маңында ашылып жатыр, олар мезозой мору қыртысымен байланысты. Жабыны төттік шөгінділермен жабылып жатыр. Бұл түзілімдер жасыл, ала, қызыл, қаңыр сирек сары-қаңыр түсті саздар, аргилит пен алевролиттерден тұрады. Саздар гипс құрамды, жиі кварц құмдарыныңқабатшаларымен, құмдар және конгломераттармен сипатталады. Конгломерат қабатшалары свитаның төменгі бөлімін құрайды. Түзілімдердің қалыңдығы 1-2 метрден 30 метрге дейін, кей жерлегде 60 м дейін барады.

Кайназой

Кайнозой шөгінділері ауданның оңтүстігінде кең дамыған және шөгінділер ашутас (P_3^{1-2} – N_1^1 as), арал (N_1^{1-2} ar), павлодар (N_1^3 – N_2^1 pv) свиталары (N_2 pv), орта-жоғарғы төрттік (Q_{II-III}), жоғарғы төрттік-қазіргі (Q_{III-IV}) және қазіргі (Q_V) шөгінділер болып бөлінеді.

Ашутас свитасы (P_3^{1-2} – N_1^1 as)

Ашутас свитасының түзімдері В.М. Казовтың деректеріне сай аудан бойынша жақсы дамыған, аның ашылымдарын Шегелек өзенінің аңғары мен бассейндерінде аңғаруға болады. Ашутас свитасының түзілімдері табаны бойында астыңғы қабатпен құрылымдық үйлесімсіздікпен жатыр. Литологиялық құрамы бойынша, қойтас, қиырщық тас және малтатастар басым, қалыңдығы 4-14 м баратын, құммен араласқан қабат. Таужыныстардың түсі сары-қаңыр, сары-жасыл, сұр және жасыл-сұр болып келеді. Свитаның жоғарғы бөлімі саздар қабатынан тұрады, қабаттың қалыңдығы 17-45 м аралығында ауытқиды.

Араль свитасы (N_1^{1-2} ar)

Арал свитасының түзілімдері Ашутас свитасының түзілімдерімен үйлесімді жатыр. Свита сұр-жасыл түсті гипсті саздардан, алеврит қабатшаларынан, әкті конкрециялардан, гипстің друзасы менкристалдарынан және темір мен марганец гидрооксидтерінен тұрады.

Свитаның төменгі бөлімі құмтасты саздармен және құм линзамарымен сипатталады.

Павлодар свитасы (N_1^3 – N_2^1 pv)

Павлодар свитасы шөгінділерінің ашылымы учаскенің оңтүстігінде дамыған. Олар қызыл-қоңыр, қоңыр дақтары бар саздардан тұрады. Олардың қалыңдығы шамамен 20 м.

Төрттік жүйесі

Төрттік түзілімдер зерттелініп отырған аумақтың оңтүстігінде, сондай-ақ өзендер мен ірі бұлақтардың аңғарларында кең таралған. Олардың ішінде генезисі бойынша делювиалды-пролювиалды және аллювиалды шөгінділер ерекшеленеді. Орта-жоғарғы төрттік (Q_{II-III}), көп мөлшерде тасты материалдар араласқан саздақтар мен құмдақтармен ұсынылған, құмдармен, құмдақтармен және саздақтармен жоғарғы төрттік-қазіргі (ар Q_{III-IV}) түзілімдері аллювиалды шөгінділермен ұсынылған, олар өзен терассаларымен мен бұлақтардың аңғарларында дамыған, әртүрлі түйірлі құмдармен, құмдақтармен, қиыршық тастармен, саздар және малтатастармен қазіргі шөгінділер (Q_{IV}) ұсынылған, олар өзендердің жайылма террассаларында орналасқа.

Картировочный бұрғылау жұмыстары деректері бойынша төрттік шөгінділердің қалыңдығы 25 м-ге жетеді.

Интрузиялық түзілімдер

Жұмба ауданында Батыс Қалбаның геологиялық құрылымында жасырын интрузивті денелердің маңызы ерекше. Г.П. Нахтигалдың болжамына сәйкес Батыс Қалбаның пайдалы қазбаларының кенденуі осы жасырын интрузивті денелердің барына байланысты. Жұмба кенді алқабы Сеташ-Буконь гранитті белдемінің әсер ету аймағында орналасқан.

Гравитациялық түсірілімнің интерпретациясы бойынша В.Д. Борцов тереңдікте орналасқан орташа-қышқыл құрамды интрузияны ерекше атап өткен. В.Д.Борцовтың айтуынша, бұл интрузия Батыс Қалба интрузивті белдеуінің оңтүстік-шығысында орналасқан, оның қалыптасуы аймақтың алтын кенденуімен байланысты деп айтқан.

Жұмба кенорны аумағындағы эрозиялық ортада бірнеше орташа лампрофир қатарының дайкалары және кенорынның солтүстік-батысында диабаз бен диабаз порфирлі дайка, денелері орналасқан. Таужыныстар карбонатталған. Макроскопиялық тұрғыда таужыныстардың түсі ашық сұр, сарғыш түсті. Екінші ретті таужыныстар арасында карбонаттар жақсы дамыған, олар ішінара бұзылған, темір оксидтері мен гидроксидтерімен араласқан.

Докембрийлік ультрабазиттер комплексі

Бұл ультрабазиттер комплексі Шар өзенінің маңайында орналасқан. Шар өзенінің оң жағалауында серпентинитті комплекстердің ашылымы жатыр. Комплекстің созылу бағыты – солтүстік-батыс бағыт, ұзындығы шамамен 7 км құрайды. Серпентинизация мен тектоникалық қозгалыстардың арқасында комплек ульрабазиттер алғашқы қасиеттерін жоғалтқан. Түсі қара-жасыл, жасыл-сұр, кейде шайыр жылтырлы, теңбілді немесе жасырын кристалды құрылыммен сипатталады. Масситің көп бөлігін ұсақ кристалды немесе қабыршақты серпентиниттер алып жатыр. Комплекс бойынша сынықтардық үлесі комплектің арқауына қарағанда басым.

Арғымбай комплексі

Арғымбай комплексінің жасы орта-кеш карбон деп саналады. Бұл комплекс Батыс-Қалба жарылымының оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан

және бұл массив дизъюнктивті солтүстік-батыс бағытта орналасқан бірнеше жарылымдардың пайда болуының себепшісі болып табылады. Бұл комплекс Шар, Толағай және Балажал жарылымдарымен байланысты дайкалармен тікелей байланысты.

Комплекс түзілімдерінің ішінде ерекшелері – мүйізтасталған ірі ксенолит кесектері мен Тастау, Преобраден және Қараөткел массивтерінің граниттерінің қалдықтары. Комплекстің негізгі таужыныстары негізді, орта-негіздді және орта құрамды. Олар жиі жақсы кристалданған таужыныстардан субвулкандық порфириттерге дейін өзгереді.

Куныш комплексі

Кунуш комплексіның жасы жоғарғы карбон мен төменгі пермь аралығында, оның негізгі құрамы плагигранаттан тұрады. Бұл комплекс Ертіс-Зайсан қатпарлы облысындағы ең ірі комлекстердің бірі. Зерттелініп отырған аймақтағы Батыс Қалбаға жарылымымен байланысты Куйган-Куперлин белдемі. Оның ұзындығы 120 км астам. Оңтүстік-шығыс бөлігі борпылдақ таужыныстарымен көмкерілген. Оңтүстік-шығысқа қарай Арқаул тауларымен кездеседі, ал солтүстік-басты жағынан Делбегетеі тауларымен шектеледі.

Айта кету керек, Мысник А.М. 1967 жылы құрамы жағынана фельзит-порфирден микрогранит-порфирге дейінгі кунуш интрузивті кешенін алғаш болып баяндап кеткен.

Кунуш комплексі плагиогранит-порфир дайкаларымен және кварцты порфир-альбитофирлермен байланысты. Олар жайпақ денелі, ұзындығы 70-300 м, тіпті 700-1000 м дейін жететін қалыңдығы 1-3 м болатын үйлесімді жатқан алевролит-құмтасты түзілімдермен сипатталады. Плагиогранит-порфирлер ашық-сұр, сұр түсті, биотитті гнейстелген, Порфирлі құрылым нашар дамыған, афирлі құрылым басым. Риолитті порфирлер, альбитопорфирлер ашық түсті, аз кристалданған.

Делбегетей комплексі ($ph_{12}P_2d$)

Дельбегетей интрузивінің жасы орта пермь. Делбегетей магматиттері Сібір және Қазақ плиталарының белсенді жапсарларының жанасу облысында және Ертіс-Зайсан қаптарлы облысының осьтік бөлімінде көрініс беретін жоғары сілтілі гранитоид тізбегімен байланысты. Гранитоид тізбегі солтүстік-батыс бағыттағы жарылымдар арқала дамып, 1000 км қашықтыққа созылып жатыр. Жұмба кенді аумағы бойынша комплекстің шамамен 120 км созылып жатыр. Ол Тастау, Преображен және Қараоткен массивтерін құрайды.

Комплекстің бірінші фазасының таужыныстары бір-бірін ауыстырып отыратын кварцты сиениттер мен гранисиениттер тұрады. Макроскопиядық түрде комплекс таужыныстары сұр, қызғұлт-сұр түсті, біркелкі түйірлі немесе порфирлі құрылымды, шомбал бітімді болып келеді Массивтің ең оңтүстікте орналасқан ашылымда ашық-сұр түсті, орта түйірл, граносиенитке фациялық ауысуын көруге болатын лейкократты граниттер орналасқан.

Делбегетей комплексі ($ph_{14}P_2d$)

Делбегетей интрузивті комплексі Тастау, Преображен және Қараөткен массивтерінің территориясын қамтиды. Делбегетей интрузивті массивінің сыйыстырушы таужыныстарға енуі бірнеше фазадан тұрады. Осыған

байланысты, таужыныстардың петрографиялық және петрохимиялық қасиеттері де өзгеленеді. Екінші фазаның басты таужыныстары сілтілі граниттер, ұсақ түйірлі биотитті граносиениттер, порфирлі граносиениттер мен амфибол-биотитті граниттер болып табылады. Олардың түсі жиі сұр, ашық-сұр, құрылымы әртүрлі түйірлі, порфирлі. Интрузия жапсарында қарқынды серициттенулер байқалады.

Делбегетей комплексінің жасы, оның жарып жатқан төменгі, ортаңғы және жоғарғы карбонның түзілімдері мен арғымбай және кунуш комплектерінің жасымен салыстыра келе, ортаңғы пермь деп анықталады.

Тектоника

Геотектоникалық позиция

Зерттеліліп отырған Жұмба кенді ауданы Үлкен Алтайдың геоқұрылымының оңтүстік-батыс қанатындағы Ертіс-Зайсан қатпарлы құрылымының орталық бөліміне кіреді. Ертіс-Зайсан қатпарлы құрылымы құрылымдық-формациялық аудандастыру бойынша Жарма-Саур, Батыс Қалба және Қалба-Нарым белдемдеріне бөлінеді.

Н.И. Стучаев, В.Н. Любецкий айтуы бойынша, Жарма және Батыс Қалба белдемдерінің шекарасы Щыңрау жарылымы бойымен жүреді, ал Басты Қалба мен Қалба-Нарым белдемінің шекарасы Теректі жарылымы бойымен жүреді.

Батыс Қалбаның батыс бөлігінде орналасқан Жұмба кенді алқабы геотектоникалық тұрғыдан алғанда шұғыл дизьюнктивті Кызыл, Жолдыбай және Сардынгөл жарылымдары мен тақталану белдем байланысты.

Қатпарлы құрылымдар

Жұмба кенді ауданында қатпарлы құрылымдар мен жарылысты бұзылыстарға әкеп соққан тектоникалық белсенділіктертің басты бөлігі герцин қатпарлы құрылымдарымен байланысты.

Зерттелетін учаскенің негізгі құрылымы солтүстік-батыста, Занин антиклиналымен алмасатын Жұмба синклиналы ауданында.

Жұмба синклиналы сызықты созылған пішінге ие және ұзындығы 7 км, ені 1 км-ден асады. Оның солтүстік-батысы - 300-310°, қатпардың шарнирі солтүстік-батысқа қарай 55-60° бұрышпен батып жатыр. Синклиналь төңкерілген сипатқа ие: оның осьтік беті мен қанаттары бір бағытта – солтүстік-шығыста қарай құлап жатыр.

Синклинальдың ішкі құрылымы өте күрделі және ол жоғары деңгейлі көптеген ұсақ қатпарлардың болуымен сипатталады.

Қатпарлардың ядросы күрделі массивті көкшіл-сұр құмтастар, Намюр жікқабаттының жоғарғы бөлігіндегі көмір-сазды алевролиттерімен, ал қанаттары намюр жікқабатының төменгі бөлімінің шөгінділерінен түзілген. Синклиналды құрайтын таужыныстар көптеген үгүтілу мен жіктелулермен сипатталатын жарылысты бұзылыстармен ерекшеленеді.

Синклиналидің солтүстік-шығыс қанатында Жұмба кенорны дамыған, ал оңтүстік-батысында Жолдыбай кенорны бар.

Занин антиклиналы Жұмба синклиналының солтүстік-батысында орналасқан және ені 4 км, ұзындығы 6 км қашықтықта орналасқан. Оның құрылымында Намюр жікқабатаның төменгі бөлімінің таужыныстары қатысады.

Жарылысты бұзылыстар

Құрылымның солтүстік-батыс бағыттан оңтүстік-батысқа қарай созылған бөлігінде айқын көрінетін бұрылысы бар, ол біркелкі тараған жарылымдар мен сыну зоналарымен сипатталады.

Жасырын типті тереңдік жарылымдар. Бұл санатқа Жұмба жарылымы кіреді. Жарылым субмеридиональды бағытта созылып жатыр. Жарылым бойымен үйлесімсіздіктер байқалмайды, шөгінді таужыныстары біркелкі, сонымен қатар, шөгінділер солтүстік-батыстан ендікке қарай және солтүстік-шығысқа қарай созылып жатқан өткір бұрышты флексуралармен сипатталады. Жарылым бойынша $\rho_к$ тізбекті төмендеу мәні 1000 мм-ге және жергілікті $\eta_к$-нің мәнінің жоғары мәндері байқалады (Введенский және т.б. 1981ж).

Альпілік кезеңде жаңарған тереңдік жарылымдар. Зерттеліп отырған алаң шегіндегі жарылымды құрылымдардың осы санатына Жолдыбай жарылымы кіреді. Жарылымның созылуы субширотты, ең ірі жарылымдардың бірі. Қазіргі жер бедерінде жарылымның биіктігі 300-400 м болатын өткір беткейлермен сипатталады. Жарылымның көп бөлігі тау беткейлері мен бөктеріндегі шлейфтер мен өзендер, бұлақтардың конустарының борпылдақ шөгінділерімен жабылып жатыр.

Г.П. Нахтигаль (1967 ж.) деректері бойынша, Жолдыбай жарылымы гравитациялық өрісі кеңінен таралған аз қалыңдықты, сызықты ауырлық күші градиенттерінің артуымен сипатталады. Бұдан басқа, жарылым бойынша $\rho_к$-ның 1000 мм-ге дейінгі төмендеу тізбегімен және жергілікті созылған аномалиялармен (Введенский және т.б. 1981ж.) сипатталады.

Ильин жарылымы сипатталған алаңның солтүстігінде орналасқан, Бригадное участкесі арқылы өтеді, субширотикалық бағытқа ие. Осы жарылым арқала негізді және ультра негізді құрамды дайкалардың енуі орындалған, бұл осы жарылымның тереңдігі мантия тереңдігі екенін көрсетеді. Одан кейінгі гидротермалық метаморфизм арқылы таужыныстар лиственittерге айналған.

Жиі осындай жарылымдар зонасы гидротермальдық өзгерістер (тотықтану, сульфидтелу, графиттелу, кварцталыну), қайталама кварциттер, лиственittеліну және тағы басқа алтын-кенді минерализацияланулармен бірге жүреді.

Метаморфизм

Жұмба кенорны ауданы бойынша метаморфизмнің екі түрі ерекше байқалады: динамометаморфизм және гидротермальды-метасоматиттік.

Метаморфизм дамыған жерлерге анализ жасаудың бір ерекшелігі – таужыныстар өзгеріске түскен метаморфизм шекараларында алтынның мөлшері жоғары.

Динамометаморфизм кеңінен тараған аймақтарда таужыныстар жіктелген әрі ұсақталған, тақтатастану процесі байқалады.

Гидротермальды-метасоматиттік өзгерістер таужыныстарда жергілікті серицитизация, карбонатизация және кварцталу зоналарымен сипатталады. Соңғысы таужыныстарда орынбасу процесі және жарылымдарды толтыратын жеке кварц желілері түрінде кезігеді.

Гидротермальды өзгерген таужыныстар зоналарының төбесінде анкерит пен брейнериттің тотығу зоналары орналасқан. Штольня деңгейінде өзгерген таужыныстарды карбонатизация әсерінен түсінің ашықтануы арқылы ажыратамыз. Кейбір жерлерде таужыныстар өзгергені сонша, бастапқы ортаны көрсететін белгілері қалмауыда мүмкін.

Серицитизация мен кварцталу карбонатталуға қарағанда аз дамыған.

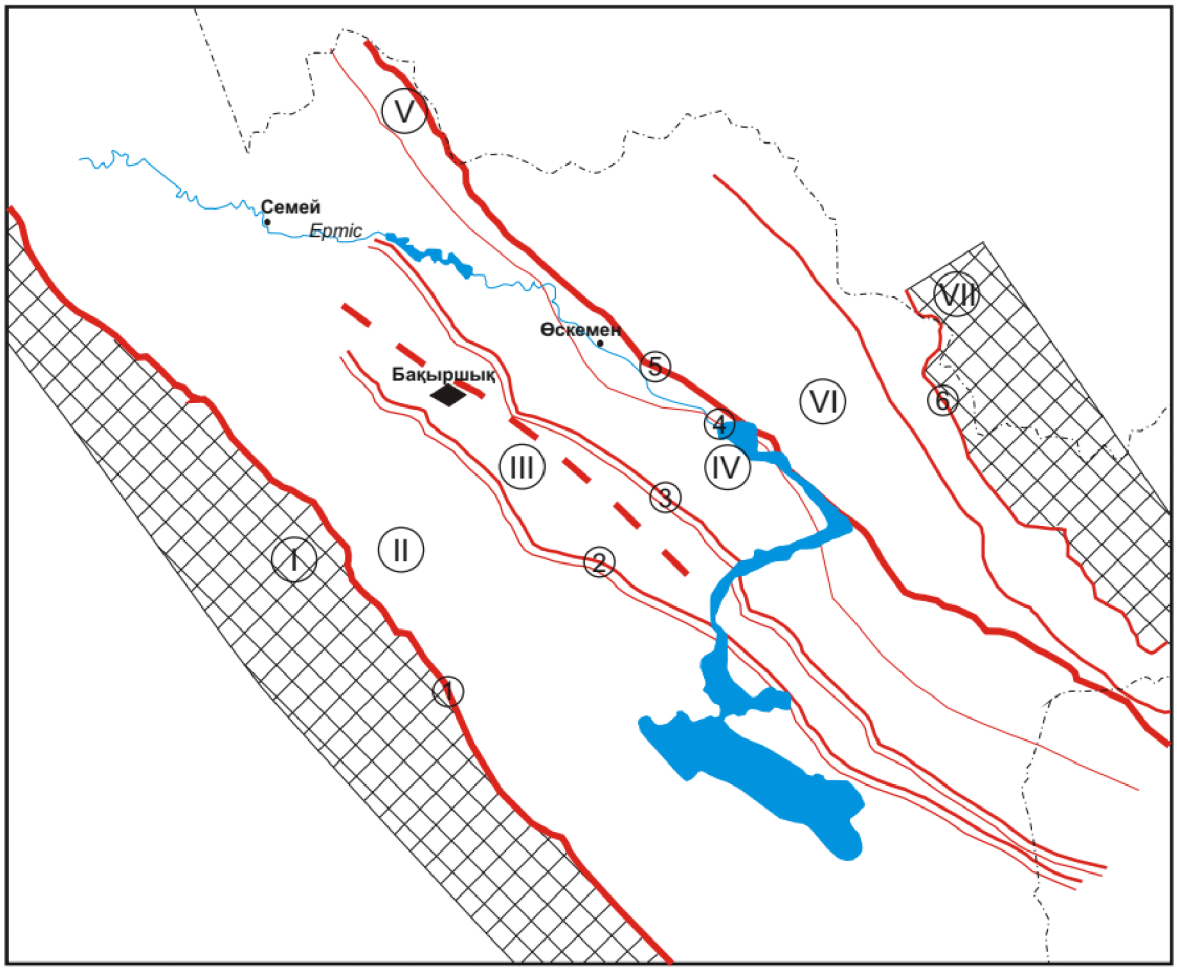
Соңғысы желі түрінде кездеседі. Метосоматозды өзгерген таужыныстарымен байланыста. Кварц желілері өте күрделі құрылысты, қалыңдығы және ұзындығы шұғыл өзгеріп отырады.

Қалыңдығы 1-1,5 мм-ден 1-10 метрге дейін барады. Құлай бағыты бойынша ұындығы анықталмаған. Барлық желілер алтын-кенді емес. Алтын-кенденуінің басты белгісі – желіде темір сульфидтерінің болуы.

2 Жұмба кенді ауданының геологиялық құрылысы

Бастыс Қалбаның оңтүстік ауданы. Жұмба алтын кенді алқабы Батыс Қалбаның оңтүстік шебінде орналасқан. Батыс Қалбаның оңтүстік бөлігі Қазақстан бойынша алтын кенденуі бойынша перспективалы аудандардың бірі болып табылады. Магистрлік диссертацияны орындау аясында Жұмба кенді алқабының геологиялық картасы салынды (қосымша А).

Ол герцин қатпарлығына қарасты Зайсан қатпарлы жүйесінің орталық бөліміндегі Обь-Зайсан қатпарлы облысында орналасқан (сурет 3). Құрылым Қалба-Нарым мегасинклинориінің солтүстік-батыс бағыттағы ені 80-нен 150 км аралығында ауытқитын, ал ұзындығы 300 км асатын бөлігін құрайды (қосымша Б).

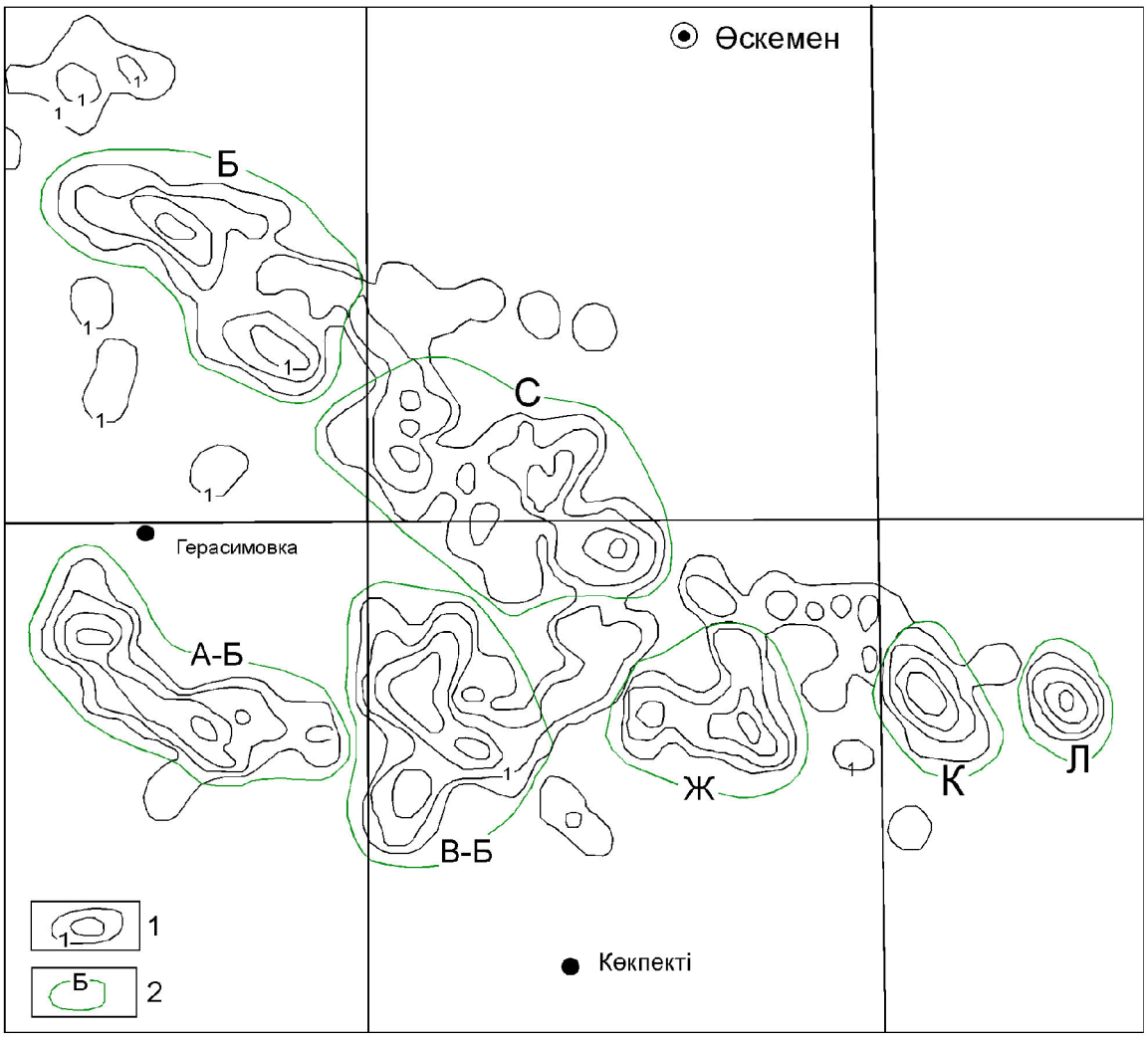


Құрылымдық-формациялық және тектоникалық зоналар (шеңбердегі рим сандары): I – Шыңғыс-Тарбағатай, II – Жарма-Саур, III – Батыс-Қалба, IV – Қалба-Нарым, V – Ертіс жиырылу зонасы, VI – Кенді Алтай. Жарылымсдар (шеңбердегі араб сандары): 1 – Қалба-Шыңғыс, 2 – Шар-Зимунай, 3 – Теректі, 4 – Қалба-Нарым, 5 – Ертіс ығысуы, 6 – Локтев-Қара Ертіс. 1- Қазақ және Сібір палеоконттиненттері. Қосарлы сызықпен Батыс Қалбаның шекарасы көсетілген. (А.Г. Владимиров, Б.А. Дьячков, Т.М. Жаутикова, Н.Н. Крука, В.Н. Любецкий, Н.В. Полянс, О.П. Полян, И.А. Ротараша мәліметтерін қолдана отырып, Н.А. Азербаев құрастырған)

Сурет 3 – Зайсан қатпарлы облысының құрылымдық аудандастырылуының схемасы

Солтүстік-шығыста ол Ертіс жиырылу аймағымен, оңтүстік-шығыста – Нарыммен, оңтүстік-батыста – Байғазы-Бұлақ тереңдік жарылымымен шектеледі. Солтүстік-батыс және оңтүстік-шығыс беткейлері Ертіс маңы және Зайсан ойпатының кайнозойлық түзілімдерімен жабылып жатыр.

Батыс Қалбаның оңтүстік бөлімінде алтын кенді белдемдер көп, олардың ішінде Бакыршык, Акжал-Бокон, Вера-Шар-Балажал, Сенташ, Жұмба, Қулунжун және Лайлы алтын кенді торабтары белгілі. Аудан бойынша алтын кенденудің ерекшелігі – алтын кендену «ошақты» түрде дамыған және бірегеі белдем түрінде орналасқан (сурет 4) (қосымша В). Кенді алқаптардың масштабы бойынша ені 10-12 км-ден 60-70 км-ге дейн барады және олар созылу бағыты бағыты солтүстік-батыс бағытқа ие [1].



Авторы А.В. Третьяков (2009). Шартты белгілер: 1- түпкілікті таужыныстарының изолиниялары; 2- алтын-кенді торабтар (Б - Бакыршык, А-Б – Акжал-Бөкен, В-Б – Вера-Шар – Балажал, С – Сенташ, Ж – Жұмба, К – Құлұнжұн, Л – Лайлы)

Сурет 4 – Қалба және Ертіс маңы алтын-кенді кенорындарының орналасу схемасы

Батыс Қалба металлогениялық зонасы солтүстік-батыста Қалба-Нарым сирек жер металды белдеуімен, оңтүстік-батысында Жарма-Саур металогениялық зонасымен шектеседі.

Жалпы Батыс Қалба бойынша алтын кенденуді үш морфологиялық типке жіктеуге болады. Бірінші, Бақыршық алтын-сульфидті желікшелі-сеппелі тип, екіншісі, суздаль гидротермальды сеппелі тип, үшіншісі алтын-сульфид-кварцты және желі-желікшелі тип.

Бақыршық алтын-сульфидті желікшелі-сеппелі типі – ендік Қызыл жиырылу зонасына қарасты. Бұл типке Бақыршық, Большевик, Загадка, Промежуточное, Глубокий Лог және т.б. кенорындары кіреді. Кызыл зонасы солтүстіктегі карбо жасты көміртекті-терригенді комплекке жайпақ құлап жатыр. Басты кенбақылаушы құрылымдық элементтер – жер бетінде иілу бұрыштары бар бастырмалар, тектоникалық линзелар, кливаж, милониттер, формация ішілік бөлінулер мен көміртекті метосоматоз зоналарымен кунуш комплексімен байланысты сулфидизация зоналары.

Суздаль гидротермальды сеппелі тип – эндогенді және экзогенді класстарға бірігетін Жанан, Балтемір, Балдыколь, Сарыкамыс және т.б. кенбілінімдерінен тұрады.

Алтын-сульфид-кварцты және желі-желікшелі тип - алтын-сульфид-кварцты, желі-желікшелі және штокверкті кенорындарды біріктіреді. Мысалы, Ақжал-Даубай, Кулунжун және Жұмба кенді алқаптары. Олар аркалық және ағанакты свиталараның көміртекті түзілімдері мен оларды жарып жатқан кунуш комплексінің диорит-гранодиорит құрамды интрузивтерінен тұрады. Бұл алқаптар интрузия үсті зонасындағы мүйізтасталған және гидротермальды өзгерген шөгінді таужыныстарда (Жұмба, Кулунжун) немесе интрузияның өзінде және экзожапсарларда (Акжал, Балажал) орналасқан.

Жұмба кенді алқабының геологиялық құрылымы. Жұмба кенді торабы Батыс Қалба алтын кенді белдеуінің орталық бөлімінде орналасқан. Ол Батыс Қалба тереңдік жарылымының әсер ету аймағына қарасты Сенташ-Жамбыл флексурасымен шектеседі.

В.Н. Любецкийдің [12, 13] геофизикалық деректерінде Жұмба кенді торабы Қазаншұнқұр-Күршім доғааралық бассейнімен байланысты. В.Н. Любецкий Δg аномалияларының интерпретациясының нәтижесінде, кенді алқап тереңдігі 9 км жететін мұхит түбімен салыстырған. Ол доғааралық бассейннің ішкі тектоникалық құрылымдардын шағылысқан толқындар әдісі арқылы зерттеген. Ерекше тектоникалық құрылым кенді алқаптың Батыс Қалбаның палеозой фундаментінің түзілімдеріндегі аудандық гранат-гнейс массивінің оңтүстік қанатында орналасуымен айланысты деп жазған. Геологиялық деректер бойынша [13] бассейн фаменнің аспидтік формацияларынан, кеш фамен-турненің базальтты және әктасты-терригенді түзілімдері мен серпухов ярусының түзілімдерінен тұрады. Сібір-Қазақ коллизия процесінің басталуымен бассейн көтеріле, сонымен қатар, моллассалық терригендік таужыныстар мен грауваклы алевролит-құмтасты формация түзілімдерімен тола бастаған.

Коллизиялық кезеңінің шөгінділері орта-кеш карбонның көміртекті молассаларымен, габбро-норит-диорит және плагиогранит формацияларынан тұратын мульдаларда кездеседі. Постколлизиялық кезең кеш пермнің интрузияларының көтерілуімен сипатталады.

Г.П. Нахтигалдың геофизикалық мәліметтерді интерпретациялау нәтижесінде, кенді алқаптың тарау аймағында ашылмаған гранитоидты интрузияның бары анықталған [14]. Г.П. Нахтигалдың айтуы бойынша [15] Жұмба кенді алқабы жасырын гранитті массив белдемінің үстінде орналасқан.

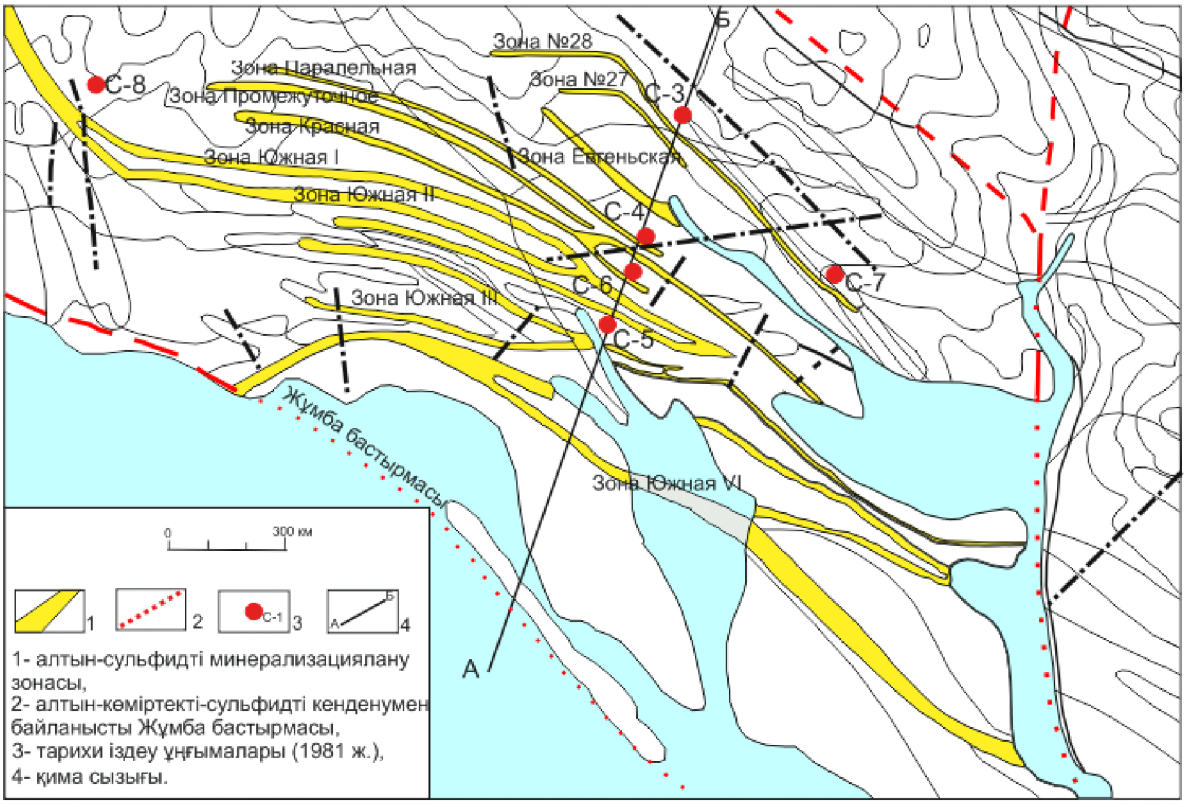
Г.П. Нахтигаль, Б.А. Дьячков деректеріне сай, Жұмба кенорны желілі-штокверкті типке жатады және осы типтің эталоны ретінде қарастырған. Бұл кенорын Сенташ-Буконь гранитоидтық белдеуіне кіретін, кунуш кешенінің жасырын интрузивінің үстінде орналасқан. Кенорын Батыс-Қалба тереңдік жарылымы әсер ететін аудандағы Сенташ-Жамбыл флексурасымен шектеледі. Сыйыстырушы көміртекті-құмды-тақтатас қабаты флексуралық иілу жасап, солтүстік-батыс ендіктен оңтүстік субмеридионалды бағытқа бұрылады. Кендену желілі-штокверкті, кварц-желілі жіне өзекті-кіріккен морфологиялы. Рудалық минералдар: сомтума алтын, пирит, арсенопирит, халькопирит, галенит, буланжерит, джемсонит, бертберит және антимонит.

Алқап бойынша алтын кенденудің 2 морфологиялық типі бар:

Бірінші, *кварц-желілі тип* – бұл типке Жұмба кенді алқабындағы Параллельная кенбілінімі жатады. Ол бір-біріне жақын орналасқан кварц және серицит-кварцты желілер мен желікшелер сериясынан тұратын кварцты штокверк денесін құрайды. Олардың қалыңдығы 0,5-2,0 м, ал ұзындығы 100-150 м жетеді. Алтын кендену тек желілердің антиклиналь ядросында орналасқан намюр ярусының алевролит-құмтасты түзілімдерімен қиылысу аймағында тараған. Желілердің кенденуі тереңдікке қарай артады.

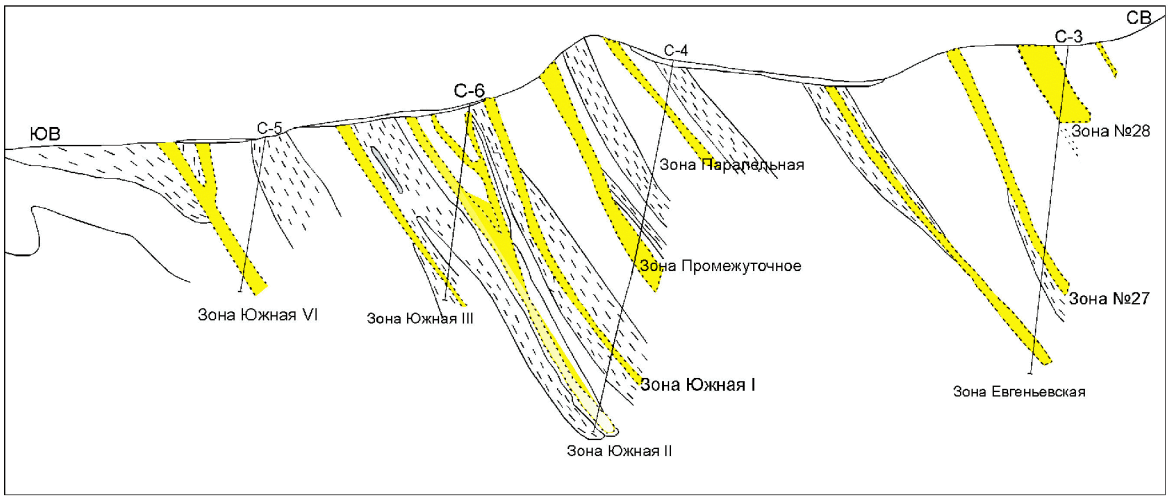
Залбанд маңы сыйыстырушы таужыныстары ұзындығы 2-3 м болатынкварцты, кварц-пиритті және пирит-арсенопиритті желікшелермен сипатталады. Паралельная желісінің тағы бір ерекшелігі – ромбоэдрлық арсенопирит пен пириттің ірі габитустылығы.Спектральды анализдер нәтижесінде пириттің мономинералды фракцияларынды күміс пен сүрменің конценрациясы өте басым.

Екінші, ұсақ шұғұл құлайтын *алтын-сульфидті типті* кенденуі бар зоналар – өзіне көптеген тотығу белдемдері бар кенбілінімдерді іріктіреді. Тотықтану негізінен. Ашықтану мен каолинизация түрінде көрініс береді. Кенбілінімдер тобының айырмашылығы, өзара таужыныстарда динамометаморфиз көрініс беруі мен желішекті-сеппелі кенденудң қарқынды дамуымен сипатталады. Бұл тобқа Жұмба кенорны, Южная (Южная I, II, III, IV) (қосымша Г) және Красная кенбілінімдер (сурет 5,6) тобы кіреді [20].



Авторы Т.М. Жаутиков (2013). Шартты белгілер: 1-кен денелері (алтын-сульфид минерализациясы); 2-Жолдыбай жарылымы; 3-алдыңғы зерттеушілердің іздеу ұңғымалары; 4-қима сызығы.

Сурет 5 – Жұмба кенді ауданындағы кенді зоналардың орналасу схемасы



Сурет 6 – Жұмба кенді алаңының схематикалық қимасы. Авторы Т.М. Жаутиков (2013).

2.1 Сардынгөл жарылымдар зонасы

Сардынгөл жарылымдар зонасы М-44-XXIX парағының солтүстік бөлігіндегі төменгі және ортаңғы карбон түзілімдерін қиылысып жатыр. Созылымы солтүстік-батыс 320-340°, ұзындығы 30 шақырымнан асады. Сардынгөл жарылымдар зонасы оңтүстік-шығыс бағытта бұтақталған оңжақты ығысулардын тұрады.

Жарылым оңтүстік-батысқа 60-80° құлап, синусоидалы иіліп, созылулар мен жиырулар жасайды. Олар өз кезегінде аралығы 6-7 шақырым болатын дөңес-ойлы иілулерді құрайды. Б.М. Руденко осындай иілулер кенденуге өте қолайлы, мұндай тектоникалық құрылымдардың құрылыс ерекшеліктерін зерттеу керек деп жазған.

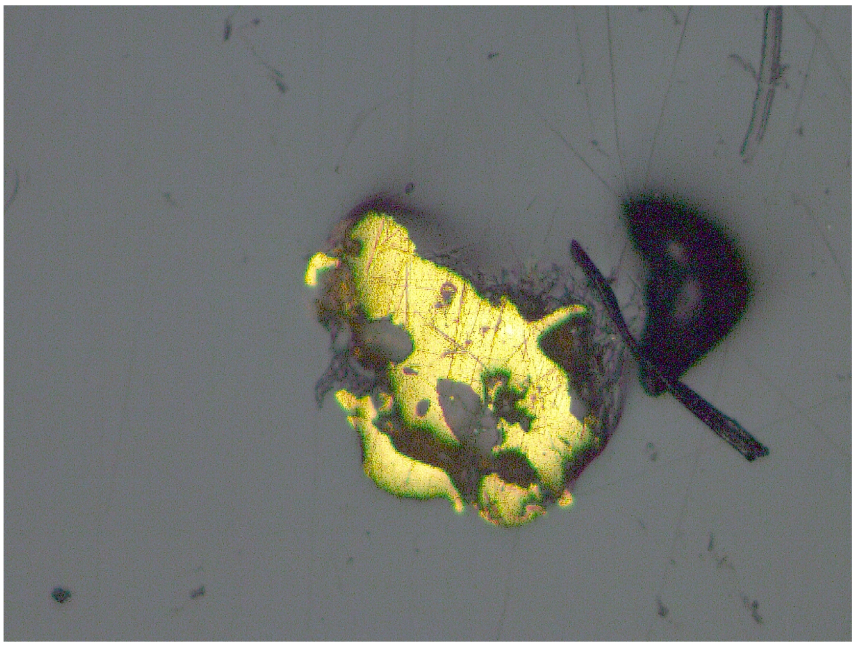
Құрылымның қанаттары стратифицирланған, қарқынды кливаждалған және дайка диориттері мен диабаз порфириттерімен жарылған. Құрылымның арасында ірі плагиопорфир денелері орналасқан және олар жиі кварцталған алтын кенділікпен сипатталады.

Сардынгөл жарылымында алдыңғы іздеу-түсіру жұмыстары кезінде көптеген кварц-желілері мен минаралды зоналар анықталған. Оның ішінде Сардынгөл, Опока - I және II, Шығыс, Халитов, т.б. кенбілінімдері бар.

Сардынгөл жарылымы зонасынан 10 шақырым солтүстік-шығыс бағытта өндірістік маңызға ие, қоры жағынан орта, жоғарыда көрсетілгендей геологиялық-құрылымдық ортада Сентас кенорны орналасқан. Тікелей Сардингөл жарылымы аймағында алтын кенбілінімдері орналасқан. Олардағы алтынның мөлшері 0,05-тен 0,5 г/м^3-ге дейін барады. Сентас кенорны қоры жағынан орта және ішінара игерілген деп саналады. Сентас кенорны шамамен 155 м тереңдікке дейін өңделген.

Сентас кенорны өзіне 20 кварцты желілерді біріктіреді. Барлық желілер турне ярусының құмды-алевролитті түзілімдерінде орналасқан. Кварцты желілер сыйыстырушы таужыныстардың иілуімен үйлесімді орналасқан және олар үлкен қаптардың периклинальын құрайды. Желілердің ұзындығы 150-300 м, құлау бұрышы 45-85°, қалыңдығы 0,3-0,8 м.

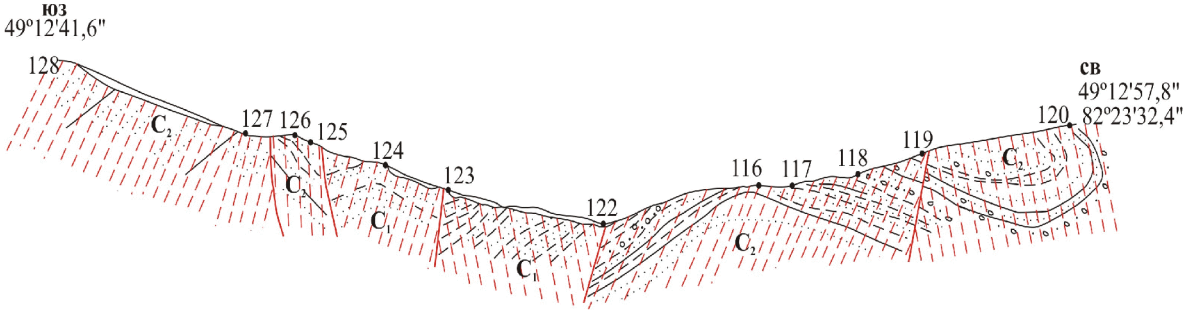
Алдыңғы зерттеушілердің деректеріне сай, алтын кендені біркелкі емес, топталып минерализацияланған, топталулардың көлемі 1 кв.м, ал алтын құрамы 100 кг көп шоғырланған. Кенорын бойынша тек 3 желіде ғана алтын кендену біршама біркелкі тараған, соның өзінде кен бағаналы 20 м ұзындық пен тереңдікке жеткен жағдайларда тіркелген. Кен бағаналары мен топталулар арасы өте нашар минерализацияланған.



Сурет 7 – Сентас кенорнының тотығу аймағының алтыны. (К.Р. Плехованың суреті)

Сомтума алтыннан басқа желілерде пирит, кейде арсенопирит және халькопирит, минералдардан кварц, карбонаттар, альбиттер кездеседі (сурет 7). Пириттелген сыйыстырушы таужыныстарда алтынның мөлшері 1-3 г/т дейін жетеді. Цементтелу зонасы шамамен 70-100 м аралығында орналасқан, одан төменде бастапқы кендер орналасқан.

Сардынгөл жарылымдар аймағында Сентас типіне ұқсас Сардынгөл кенбілінімі орналасқан. Ол Сардынгөл жарылымдар аймағы мен Қызылсу антиклиналының оңтүстік-шығыс бөлігінде, арқалық свитасының түзілімдерінде орналасқан, бұл зонада Сардынгөл кенбілінімісен қатар, Ұзын-Бұлақ, Шыңғыс, Заметный және Опак кенбілінімдері орналасқан. Бұл зонаны гидротермалық өзгерістер зонасы деп те атайды. Қабаттардың иілу аймақтарында кендену қалыңдығы 600 м дейін, ал ұзындығы 4 км дейін артады (сурет 8).



Сурет 8 – Сардынгөл жарылымының геологиялық-құрылымдық қимасы. Авторы Р.В. Введенский (1981). Қызыл түс клаваж бағытын көрсетеді

Жеке бөліктерде интенсивті пириттену, лимониттену және кварц-карбонатталу желікшектерінің қалыңдығы 30 м жетеді. Бұл бөліктерде алтын мөлшері 0,1-2 г/т аралығында ауытқиды. Мұндай минералдану зоналары жер бетінде күшәләнің ореолдары ретінде көрініс береді.

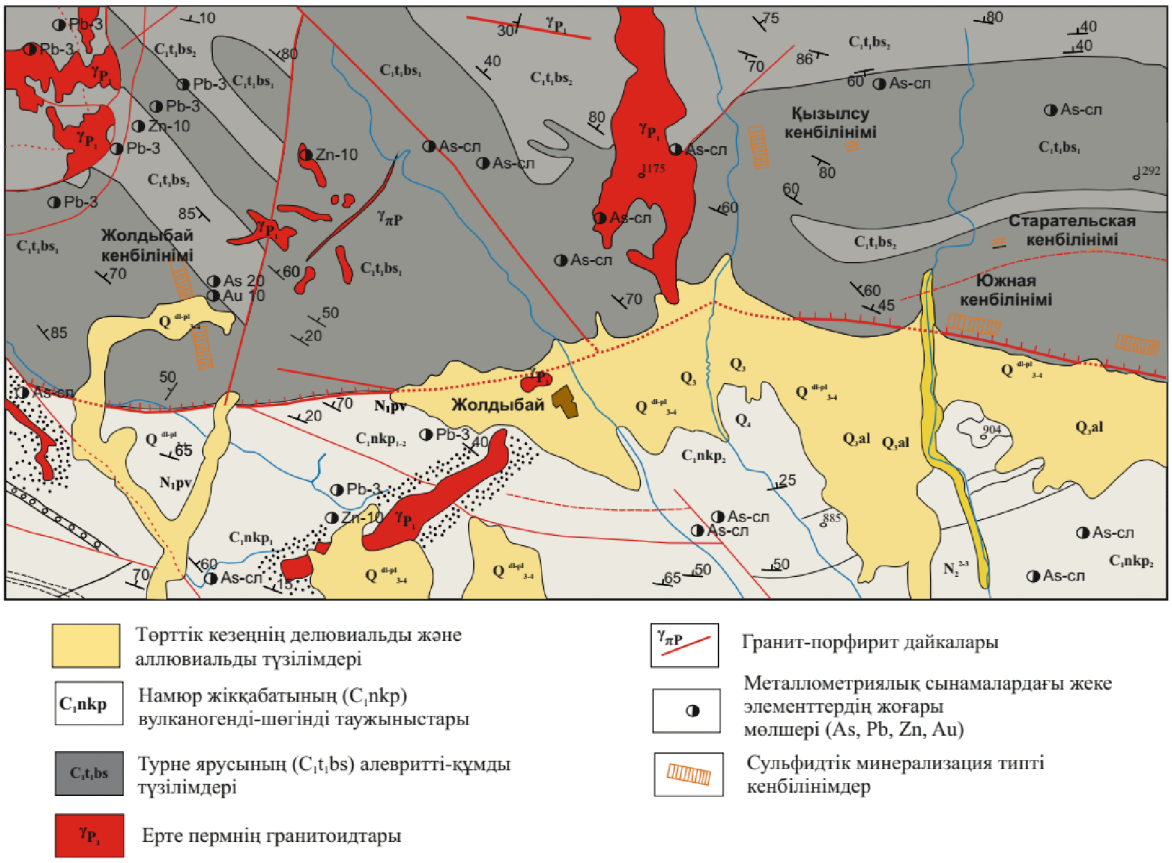
Сардынгөл жарылымдар аймағында жалпы саны 83 штуфты үлгітастар мен тереңдігі 74,6 м болатын 1 іздеу ұңғымасы бұрғыланған. Кенр бойынша пириттелу зоналарындағы көміртекті тақтатастарда алтынның көрсеткіші 0,13 г/т, ал ұңғыма түбінде 1,02 г/т көрсеткен.

2.2 Жолдыбай алтын-кенді құрылымы

Жолдыбай участкесі Сардынгөл жарылымдар аудынының оңтүстігінде орналасқан, ол Жұмба бастырмасда орналасқан.

Бастырманың аллохтонды қанатында турне ярусының құмды түзілімдері басым түзілген, ал автохтонды қанатында серпухов ярусының құмды-алевролитті түзілімдер басым түзілген. Аллохтонды қанатында Жолдыбай, Кызылсу, Южная зона, Старательская және Майкалған кварц-желілі кенбілінімдері орналасқан. Ал автохтонды қанатында сульфидтелу зоналары орналасқан (қосымша Д).

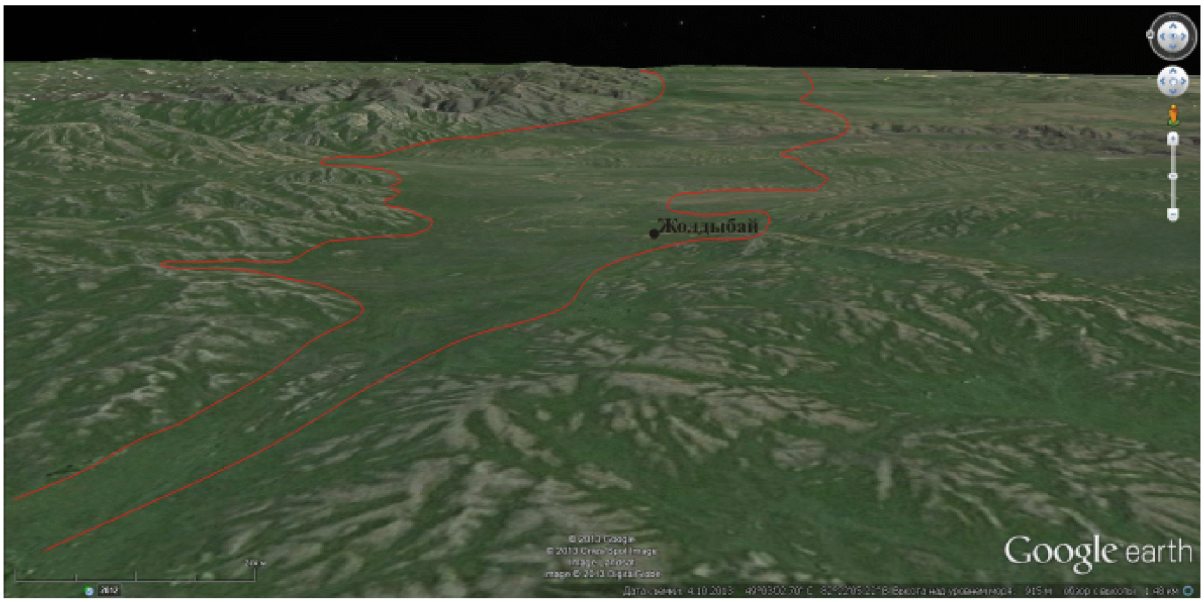
Жолдыбай кен құрылымы 9-суретке сәйкес өте күрделі геологиялық құрылымға ие. Бұл Жұмба ендік құрылымының тікелей батыс жалғасы, оның негізгі құрамдас бөлігі Жұмба ығысуы және 10-нан 40°-ға дейінгі беткей бұрыштарымен сипатталатын оңтүстік Жұмба виргациясы болып табылады. Ығысу әр түрлі жастағы карбон терригендік шөгінділерін ығыстырады және өзі кейінірек солтүстік-батыс ығысуларымен қиылысады. Пассивті кайнозой қозғалыстарының іздері кертпештер түрінде кездеседі, олар ығысудың негізгі сызығын бекітеді.



Сурет 9 - Жолдыбай учаскесінің геологиялық картасы. Авторы Т.М. Жаутиков

Геологиялық және құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты, Жұмба ығысуы Бақыршық және Большевик ірі кенорындары аумағын қамтитын Қызыл жанышталу белдеуіне ұқсас.

Жолдыбай учаскесі бойында автохтонды созылымы солтүстік-батыс бағыттағы субширотты және диагональды ығыспалар сериясы кесіп өтеді (сурет 10). Бұл участке алтын кенденуі шамалы пириттелу және жосалану зонасымен сипатталады (0,05-0,38 г/т). Іздеу маршруттары кезінде, канавалар субширотты бұзылу зоналары мен жоса кірікпелері бар кенсіз кварцталу аймақтары табылған. Олардың ұзындығы 20 м дейін, қалыңдықтары 10-20 см аралығында. Бұл учаскеде негізгі рөлді Жұмба жарылымы ойнайды, төмендегі суретте кеңістікте бұл құрылымдардың қалай орналасуын көруге болады.



Сурет 10 – Жолдыбай учаскесіндегі Жұмба жарылымының орналасу схемасы

Жоғарыда атап өткен іздеу жұмыстарының нәтижесінде: жарылымның оң автохтонында, бастырмаға жақын маңда, жарылымдар басым және олар 15-40°-пен солтүстікке құлап жатыр. Оң автохтонда жарылым көп болған сайын олардың жосалануы да арта түседі, бұл таужыныстардың гидротермалық өңделуін көрсетеді. Оң автохтонның қалыңдығы 300 м, негізінен мүйізтасты құмтастардан және алевролит қабатшаларынан тұрады. Солтүстікте жарылым Шегелек өзені маңындағы субширотты жарылыммен шектеледі және өзен маңында ашылымдарда түпкілікті таужыныстардың көптеген кварцты желікшелермен кездесіп, сызықты штокверк құрайды. Ол оңтүстікке 50° құлап жатыр, желікшелердің қалыңдығы 1 см-де, ал ашылымның жалпы ұзындығы 10 м-ден аспайды.

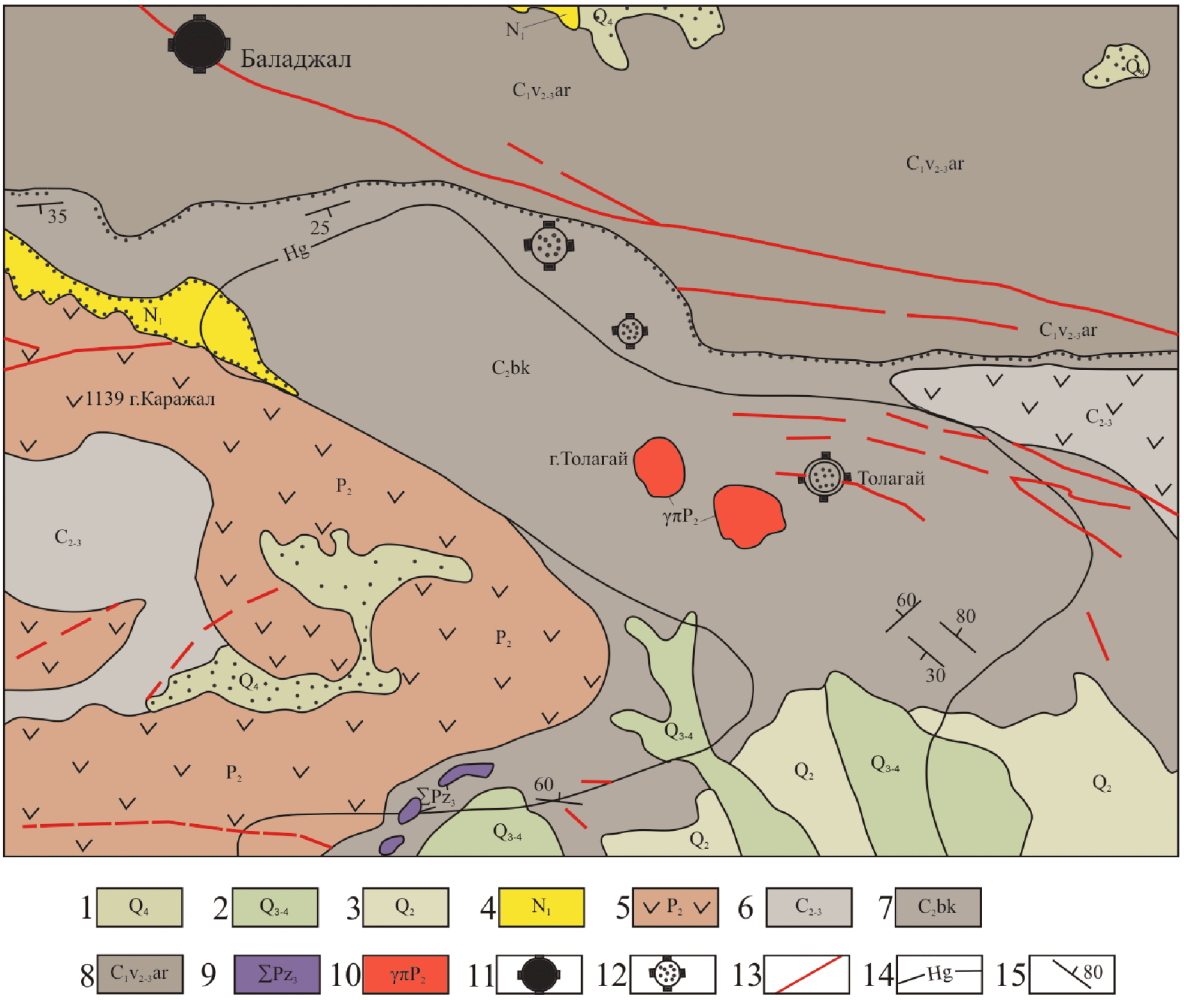
Жолдыбай учаскесіндегі интрузивті жыныстардан гранитоидтардың шағын массивтері дамыған: Жолдыбай массиві және эрозиямен ашылмаған ірі плутонның бірқатар ұсақ апофиздері. Кейде габбро диориттері мен плагиограниттердің дайкалары кездеседі. Осыған байланысты алтын кенді минералдануы алдыңғы зерттеушілердің деректерінде көрсетілмеген.

2.3 Толағай учаскесі

Участке Жамбыл ауылымен Толағай тауларына жақын орналасқан.

Толағай учаскесінің геологиялық құрылымының схемасы 11-суретке сәйкес, ал құрылымдық схемасы 12-суретке сәйкес баяндалады. Толағай, Золотая Горка, Шегелік және т.б. кенбілінімдері тобы Жұмба кенді ауданының оңтүстік-батыс қапталын құрайды. Олар жоғарыда сипатталған Жолдыбай учаскесіне қарағанда біршама өзгеше геологиялық-құрылымдық жағдайда қалыптасады. Олардың құрылымына жергілікті жарықшақтық аймақтарымен

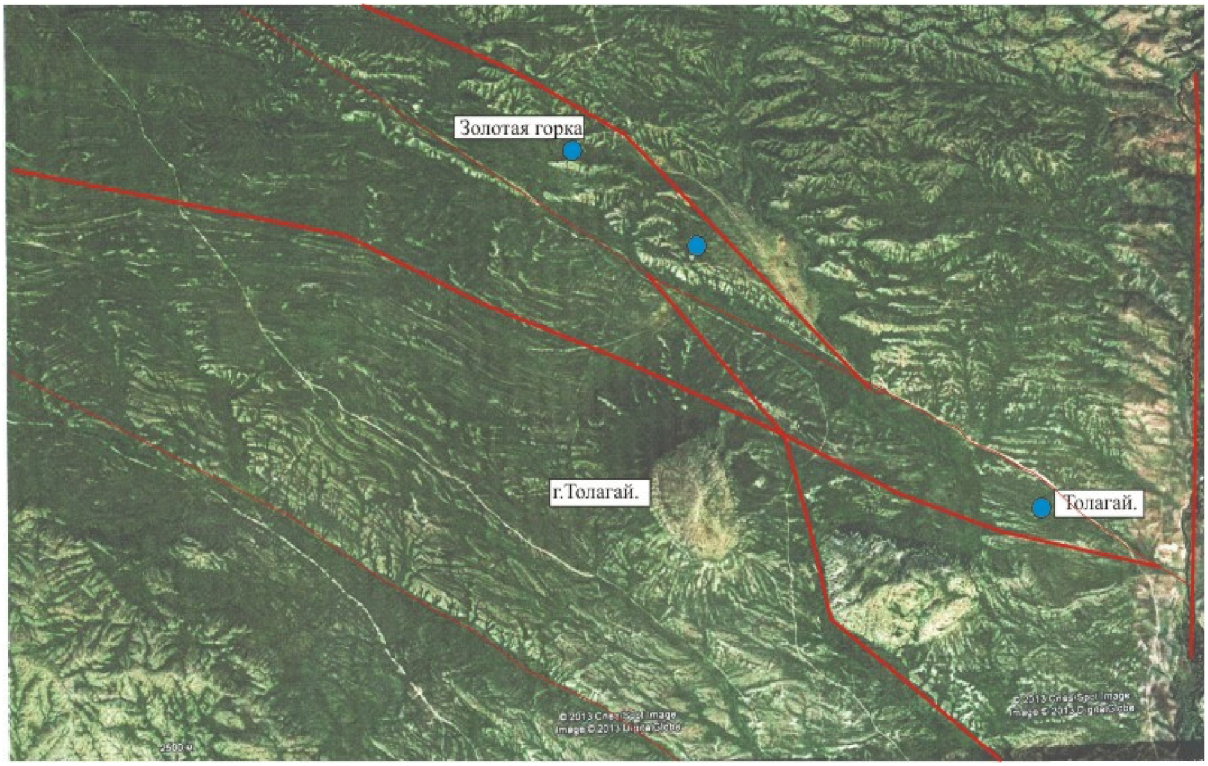
шектелген ұсақ минералдану аймақтарымен қатар, Даубай свитасының вулканогенді-шөгінді түзілімдері (C_{2-3} db), сондай-ақ букон свитасының (C2 $_{bk}$) жеке таужыныстары қатысады. Бұл участкеде көптеген созылымы солтүстік-батыс бағыттағы (330°) кварц желілері орналасқан. Көміртекті таужыныстардың рөлі шамалы, кен денелері интрузивті таужыныстармен байланысты (қосымша Е).



1, 2, 3 – конгломераттар, құмдар, саздақтар ($Q_{4, 3-4, 2}$); 4 – малтатастар, конгломераттар (N_1); 5 – андезиттер (P_2); 6 – андезиттер, алевролиттер, құмтастар; (C_{2-3}); 7 – ортаңғы карбон, буконь свитасының шөгінділері; 8 – алевролиттер, құмтастар; 9 – палеозой түзілімдері; 10 – гранит-порфирлер (P_2); 11 – орта кенорындар; 12 – ұсақ кенорындар; 13 – жарылысты бұзылыстар; 14 – сынаптың геохимиялық белдеулері; 15 – жатыс элементтері.

Сурет 11 – Толағай учаскесінің геологиялық құрылымының схемасы

Кенбілінімге жақын маңда күшәлә мен алтынның ореолдары кездеседі. Толағай кенбілінімінде кварцты желілер анықталған, олардың алтын көрсеткішінің мөлшері 22,0 г/т (екінші ретті гипергенді байыту). 30-шы жылдары бұл кенбілінімде 64,29 кг алтын өндірілген және кенбілінім игерілген деп саналады.



Сурет 12 – Толағай учаскесінің құрылымдық схемасы

Толағай учаскесінде назар аударарлық кенорындардың бірі Золотая Горка кенорны, ол Шегелек өзенінің оң және сол жақ жағалауларын қамтиды. Кенорынның солтүстігінде гранит-порфирлі дайкада орналасқан штокверк денесімен байланысты Кіші Толағай кенорны орналасқан. Қазіргі деректерге сай, Кіші Толағай кенорны атымен Шегелек өзенінің екі жағалауымен созылып жатқан алтын-кенді гранит-порфир дайкасын атайды. Бұл учаскеде көптеген гранит-порфирлі және кварц-порфирлі дайкалардың ашылымын көруге болады. Березиттелген гранит-порфир дайкасына көлденеңінен жарып жатқан кварц желілірінің сериясы кірігеді. Кварц желілерінен пирит, арсенопирит, сирек галенит жіне алтын минерализацияларын байқауға болады. Соңғысы, бос күйінде де және сульфидтермен (жарылымдар мен жарықтарда) байланыстада кездеседі. Кенорын бойынша алтынның мөлшері – 0,8-2 г/т, жекелеген бай бөліктерінде - 5-10 г/т. Кварц желілірінде (зальбанд) алтын мөлшері 20-30 г/т көрсетеді.

3 Жұмба кенді ауданында алтын кенденуінің заңдылықтары

Бұл бөлімде Жұмба кенді алқабының алтын кенденуіне ғылыми-теориялық тұрғыдан түсініктеме берілген. Кенді ауданының кендену заңдылықтарын зерттеу барысында ауданның таужыныстарының литологиялық-фациялық ерекшеліктеріне, алтын кенденудегі белсенді тектоникалық қозғалыстардың орны мен $Д_3$ (космо түсірілімдер, аэротүсірілімдер мен аэрогеофизика) мәліметтерінің интерпритациясы туралы мәліметтер қолданылды.

3.1 Литолого-фациялық ерекшелік

Алтынның бастапқы пайда болу көзіне сәйкес келетін сыйыстырушы таужыныстарының құрамы [15]. Батыс Қалбаның алтын-кенді нысандарын сыйыстырушы таужыныстары көміртекті-терригенді формацияға жатады. Мұндай ерекше жоғары көміртекті формация Батыс Қалба құрылымдық-фациалды аймағының бакыршық қабатымен байланысты көптеген кенорындарын қамтиды.

Рудалы Бақыршық қабатының шөгінділері жағдайы туралы бірнеше көзқарас айтылған. Ю.Р. Ручкина көміртегі шөгінділер теңіз бассейнінің жағалау аймағындағы белсенді депрессияларда пайда болды деп санаған. Х.А. Беспаев, В.А. Глоба [15] В.И. Зенковаға, Н.А. Фогельманға сілтеме жасай отырып, болжамды іздеу модельдерін сипаттау кезінде бұл кендену шоғыры теңіз-жағажай жайдайында пайда болған деп атап өтеді. В.А. Нарсеев және т.б. [13] кенсыйдырушы таужыныстар су асты-дельталық фацияның шөгінділері болып табылады деп болжаған. Заманауи түсініктерге сәйкес, шельфтік және су асты-дельталық фациялардың гидродинамикасына қарай отырып, шөгінді түзүлудің негізгі, жетекші фактор - гидрогендік фактор болып табылады [12]. Бақыршық және Жұмба кенорындарының кенсыйыстырушы шөгінділерімен алғашқы танысу барысында Н. Азербаев Бақыршық қабатын қалыптасуының жетекші факторы таяз-қайраңдық және су асты-дельталық фациялардың гидрогендік факторы емес, гравитациялық факторлар екендігін баяндайды. Мұндай факторлар континент беткейі мен табанында жақсы байқалатын жетекші фактор болып табылады [11, 13].

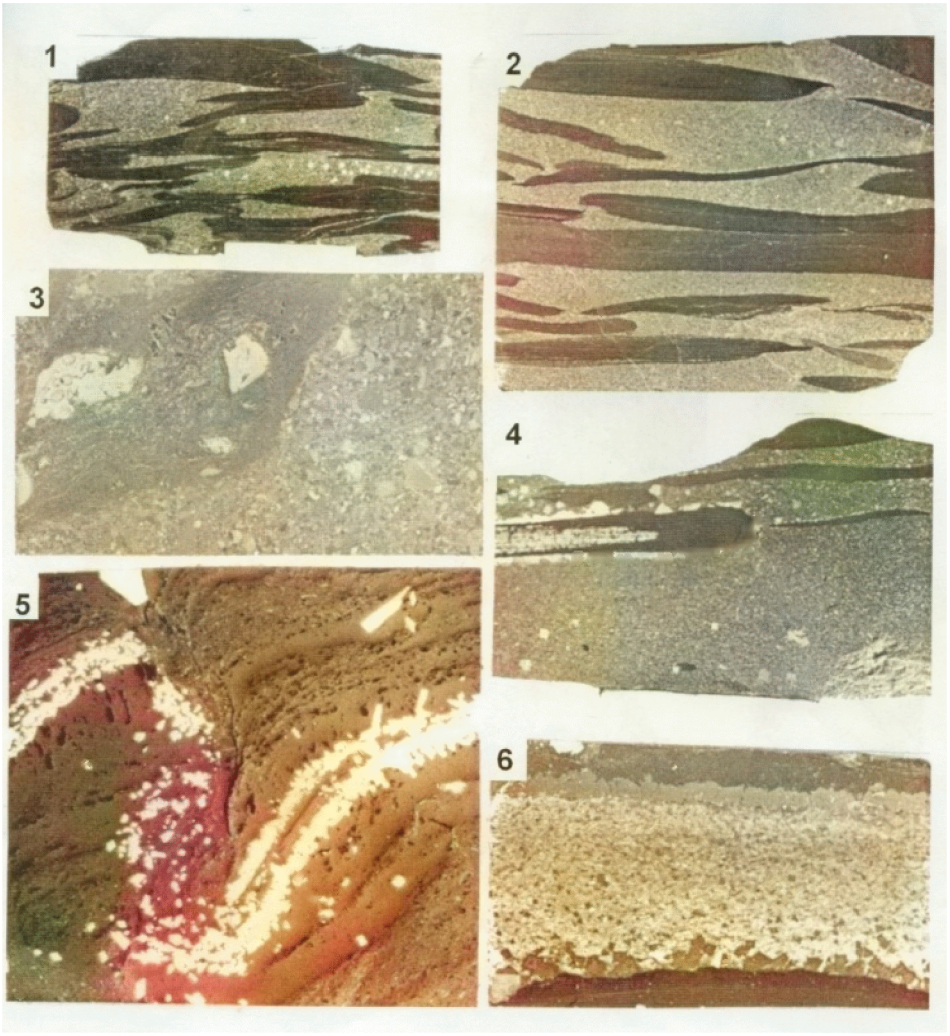
Рудалы Бақыршық қабатында Н. Азербаев континент етегінде орналасқан ағаштасты-көміртекті-доломитті-сазды-алевритті-құмды жауын-шашынның макрофациясын бөліп көрсетеді.

Бұл макрофация әртүрлі құрылымдарымен сипатталады. Қара және қара сұр түсті қарапайым және көміртекті алевропелиттер, олардың құрамында сынғыш доломит бар, қысқа интервалдарда кат-кабаттылық құрылым байқалмайды. Көбінесе олардың арасында ұсақ түйірлі доломит (долосилтит) қабаттары мен қабатшалары бар интервалдар бар. Мұндай аралықтарда ұсақ, жіңішке және өте жұқа, кейде ырғақты көлденең қабаттылық байқалады, кейде үйлесімсіздіктермен үйлеседі. Шөгінді таужыныстарда гравитациялық ағындардың шөгінділеріне тән құрылымдар басым. Құмтас және

доларениттерде гравитациялық қабаттылық кездеседі. Доларениттер мен алевропелиттерде айналу және көшкін текстуралары түрінде қатпарлану бұзылыстары анықталған. Сипатталған макрофацияның қалыңдығы 900-1000 м. Макрофацияда су асты гравитациялық ағындарының немесе масса ағындарының (mass-transport) шөгінділері үлкен орын алады.

Бақыршық стратиформды алтын кенорны, сондай-ақ Жұмба, Құлжа, Большевик және Батыс-Қалба аймағының басқа кенорындарының кенденуі Бақыршық қабатымен байланысты. Алғаш рет бұл қабат 1964 жылы А.Х. Кагарманның баянында көрсетілген, 1986 жылғы III Қазақстандық стратиграфиялық кеңестің шешімімен Бақыршық қабаты карбон жүйесінің бөлінбеген орта және жоғарғы бөлімдеріне жатқызылды. Бақыршық қабаты ырғақты, құрамы жағынан біркелкі емес және құрұлымдық жағынан әртүрлі дәрежеде қанықкан көміртекті, ұсақ түйірлі сынықты доломиттердің (доланерит) өте ұсақ қабатшаларынан (қалыңдығы бірнеше миллиметрден 1,7 см) тұратын көміртекті алевропелиттерден тұрады. Бақыршық қабатында сынықты таужыныстардың ішінде ерекшесі - алевропелит сынықтары қосылған аркозды граувак құмтастары (кейбір авторлар оларды микститтер деп атайды) бар. Гравитациялық ағындардың шөгінділері болып табылатын шөгінді брекчиялар жиі кездеседі. Көміртекті алевропелиттерде диагенетикалық аутогенді пирит, сондай-ақ диагенетикалық пирит конкрециясының кірікпелері бар [12].

Жұмба кенді ауданында орта және жоғарғы бақыршық қабатының түзілімдері дамыған. Бұл түзілімдер орта-жоғарғы карбон жасындағы көміртекті-флишоидты формация түзілімдері, олар қабатшаланған түйірлі көміртекті алевролиттер мен құмтастар тасқыны және глобулярлық, кристалдық сульфидтердің диагенетикалық орынбасуларымен сипатталады (сурет 13).



Сурет 13 – Көптеген көміртекті алевролит сынықтары мен диагенетикалық сульфидті орынбасу елгілері бар түйірлі құмтастар

Мұндай литогеохимиялық құрамды формациялар алтын кенорнының қалыптасуына алғашқы негізі болып табылады. Бұл формация шельфтік тереңдікке (200 м) тән және ол құрамында арнайы таужыныстардың (доломит, кенді қабаттасулар) жиі, біркелкі емес ырғақтылығымен сипатталады (сурет 14).

Сурет 14 – Кенді құмтастар мен көміртекті-флишоидттық формациядағы алевролиттердің біркелкі емес ырғақтылығы

Осылайша, шөгінді жиналу жағдайлары органикалық шөгінділердің түзілуі мен шөгуіне өте қолайлы болғанын аңғаруға болады.

Бұл органикалық шөгінділердің концентрациясы шөгінді түзілудің седиментогенез сатысында таужыныстарда металлоорганикалық қосылыстардың, яғни, алтын және платинаның негігі массасының шоғырлануы - табиғи кластерлердің пайда болуына әкеп соққан [16]. Бұл кластерлер динамометаморфизм сатысында пайда болған, алтын кенденуі бар пирит пен арсенопириттің көзі. Сонымен, гумидтік литогенездің шөгінді түзілу кезеңі көміртегі-терригендік түзілімдердің алтын-кенді металлогендік мамандануын анықтады.

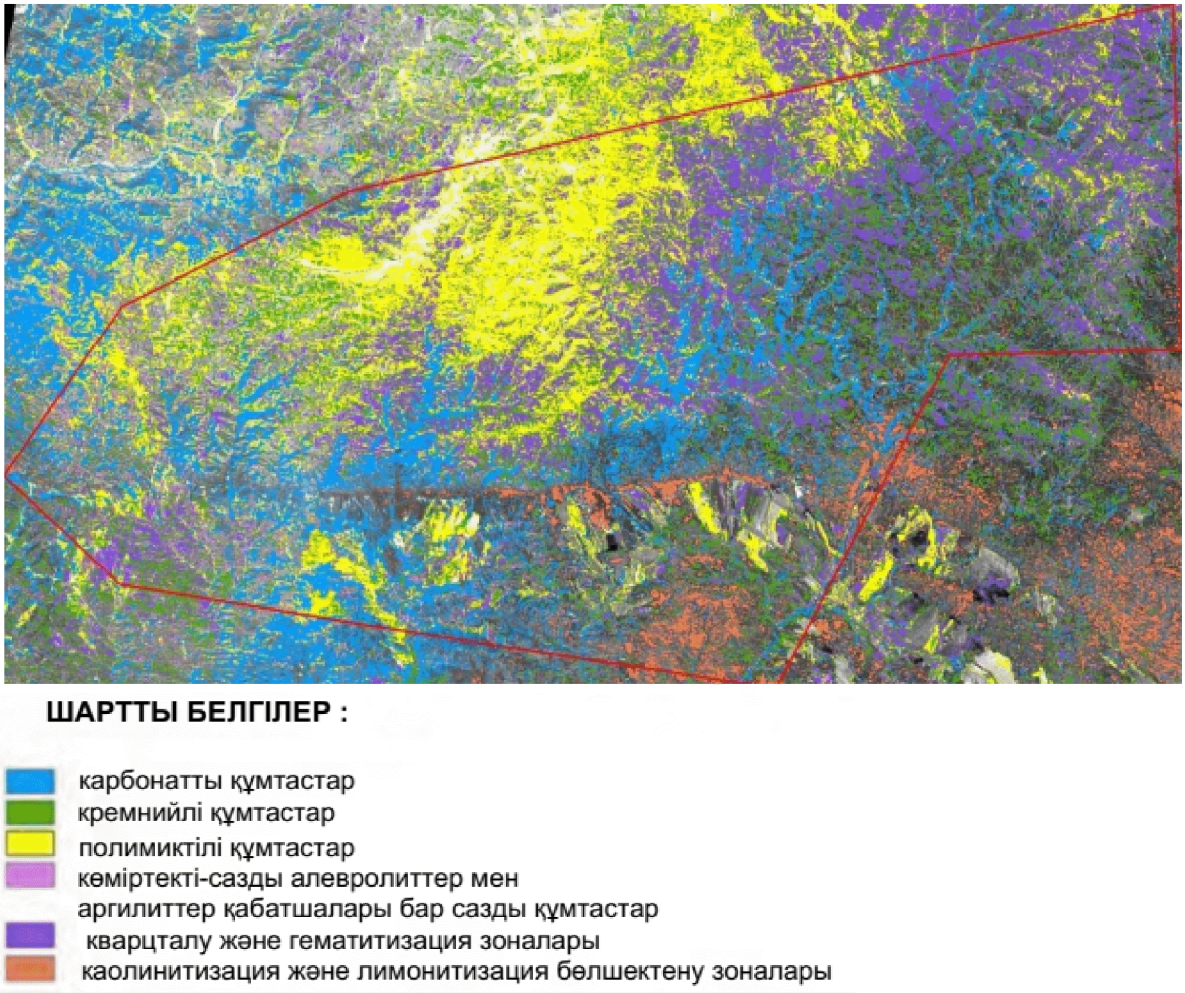
КТ дешифрлеу. Бұл бөлімде космо түсірілімдерді арнайы өңдеу тәсілдері, қашықтықтан космо түсірілімдердегі тектоникалық жарылыстарды деширлеу жұмыстары баяндалады.

Жұмба кенді алқабының алтын кенденуін зерттеу барысында ТОО «Казцинк» және ТОО «ҚЗО мен ГИЖ «Терра» мекемелерінің жариялауға рұқсат берілген мәліметтері көрсетілген. Ұсынылған қашықтықтан зондылау мәліметтерін дешифрлеу арқылы Жұмба кенді алқабы бойынша рудалы минерализациялардың даму аймақтары анықталынды.

Кенді алқапта минералдардың спектральды сызықтарды жұту қасиеттеріне негізделген қашықтықтан зондылаудың ғарыштық түсірілімдер жүйісі қолданылған. Себебі, түсіру жұмыстарының ауқымының көлемділігі және ретроспективті анализ жасау мүмкіндігі тиімді. КТ жасаудың Космо түсірімдер Landsat-7, Landsat-8 және Aster ғарыштық аппараттарының көмегімен жасалған.

Жұмба кенді алқабын зерттеу барысында КТ, далалық зерттеулер мен лабораториялық аналитикалық жұмыстардың нәтижесін дұрыс қолдану арқылы таужыныстардық түрлерін, тектоникалық бұзылыстарды, метасоматоз зоналарын анықтап, перспективалы аудандарды айқындаған.

Зондылау нәтижелерін интерпретациялау барысында карбон жасындағы әртүрлі құмтастар мен көміртекті-сазды алевролиттер, кремнийлі метасоматоз бен гидротермалды өзгерген тектоникалық жарылымдар белдемін ерекшеленді (сурет 15).

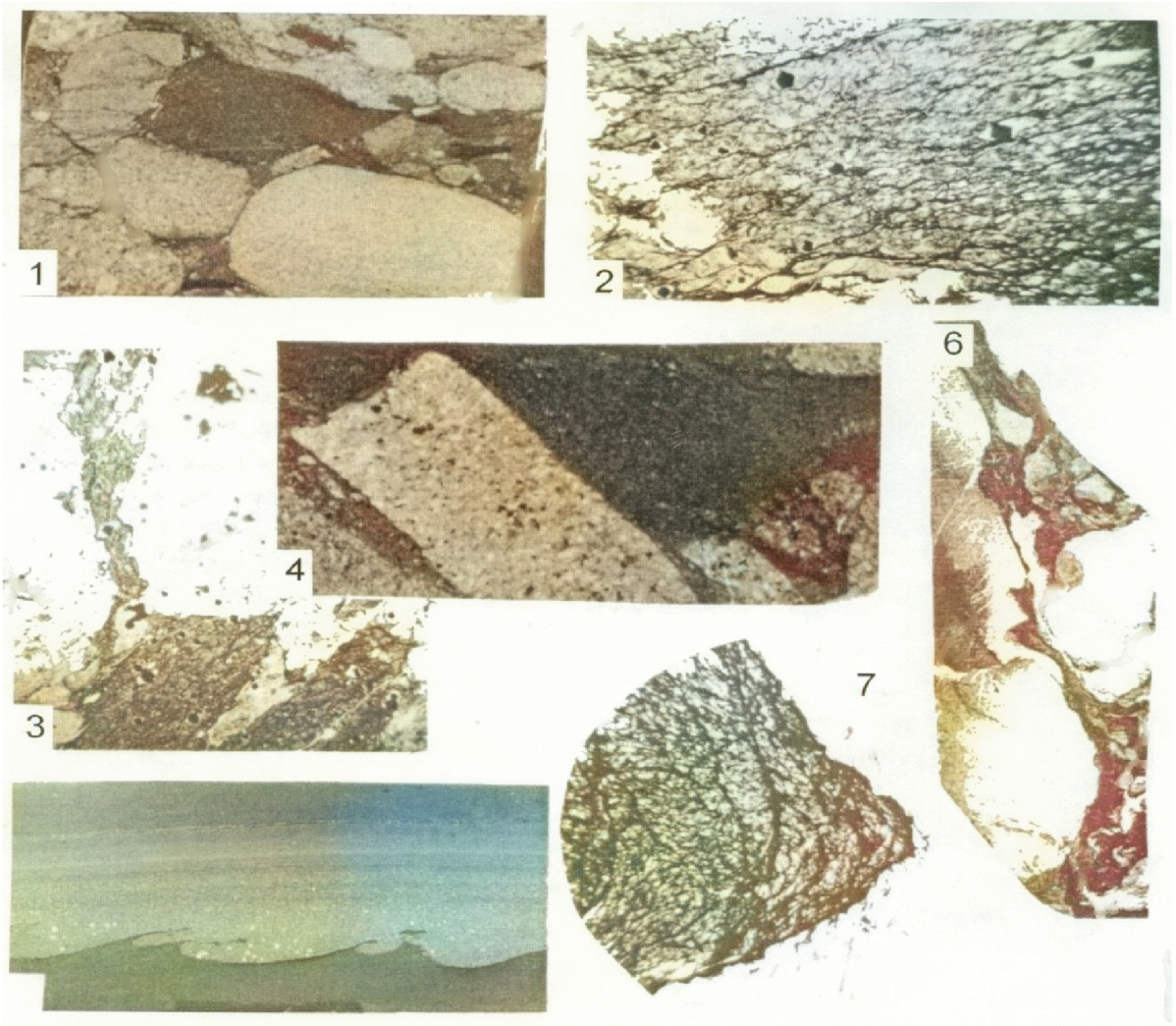


Сурет 15- Жұмба ауданындағы негізгі таужыныстардың тарау карта-маскасы

3.2 Белсенді тектоникалық қозғалыстардың рөлі

Ауданның коллизия даму сатысында күшту динамометаморфизм процесі жанданып, таужыныстарда гидропластикалық ағыстар [13, 15], субтұтқыр жарылым түзілімдері мен тектоникалық кливаж көріністері айқын көрініс

береді (сурет 16). Тектоникалық кливаж көміртекті таужыныстарын кенді, кенсіз және кедей кендену бөліктеріне бөледі.



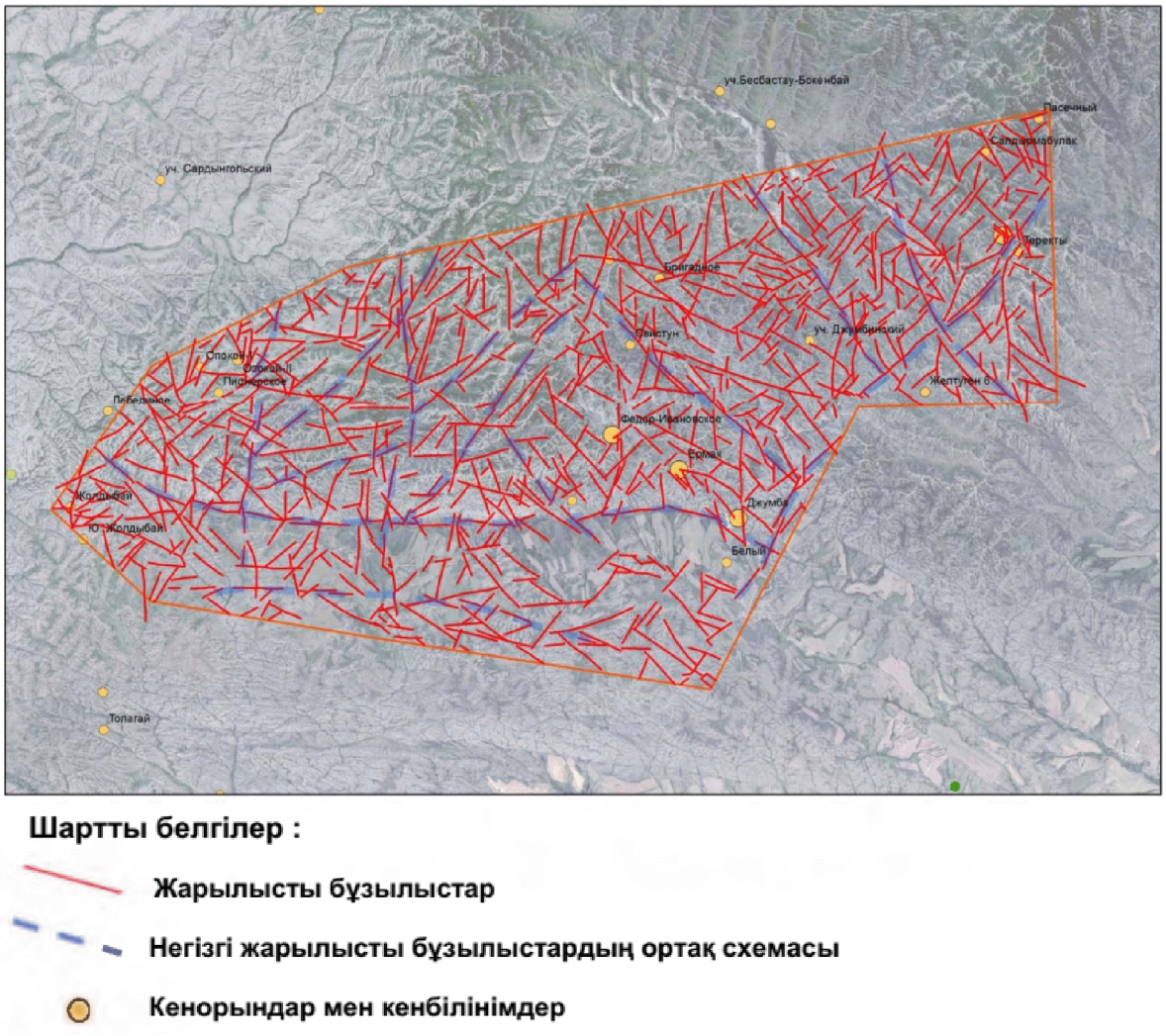
Сурет 16 – Алтын-кенді әртүрлі тектоникалық түзілімдердің көріністері бар көміртекті алевролит таужыныстары

Батыс Қалба ауданындағы карбонның шөгінді түзілімдері Қазақ-Сібір коллизия процесі барысында кливаждалған. В.Н. Любецкийдің [11, 12] геофизикалық деректерінде Жұмба кенді торабы Қазаншұнқұр-Күршім доғааралық бассейнімен байланысты. В.Н. Любецкий Δg аномалияларының интерпретациясының нәтижесінде, кенді алқап тереңдігі 9 км жететін мұхит түбімен салыстырған. Ол доғааралық бассейннің ішкі тектоникалық құрылымдардын шағылысқан толқындар әдісі арқылы зерттеген. Ерекше тектоникалық құрылым кенді алқаптың Батыс Қалбаның палеозой фундаментінің түзілімдеріндегі аудандық гранат-гнейс массивінің оңтүстік қанатында орналасуымен айланысты деп жазған. Геологиялық деректер бойынша [13] бассейн фаменнің аспидтік формацияларынан, кеш фамен-турненің базальтты және әктасты-терригенді түзілімдері мен серпухов ярусының түзілімдерінен тұрады. Сібір-Қазақ коллизия процесінің басталуымен бассейн көтеріле, сонымен қатар, моллассалық терригендік

таужыныстар мен грауваккты алевролит-құмтасты формация түзілімдерімен тола бастаған.

Коллизиялық кезеңінің шөгінділері орта-кеш карбонның көміртекті молассаларымен, габбро-норит-диорит және плагиогранит формацияларынан тұратын мульдаларда кездеседі. Постколлизиялық кезең кеш пермнің интрузияларының көтерілуімен сипатталады.

Басты кенбақылаушы құрылымдар ретінде, Қызыл мүжүлу аймағының жайпақ сығылу-ығысу жарылымдары, шұғұл құлайтын, дизъюнктивті Жолдыбай және Сардынгөл жарылымы мен кішігірім кенсыйдырушы нысан болатын, қабаттану белдеулерін қарастыруға болады (сурет 17).



Сурет 17- Жұмба ауданындағы негізгі таужыныстардың тарау карта-маскасы

3.3 Интрузивтердің рөлі

Бұл белгілі ауқымдағы термостатикалық жылу ағысының болуы, ол таужыныстарында қыздыру, мобилизация және кен байыту қызметін атқарады. Оның нәтижесінде алтын кенді қабаттар, сызықты штокверкті және желілі зоналар пайда болады. Бұл кіші және орта мөлшерлі интрузивті денелер, дайка мен жоғарғы карбонның кунуш комплексінің силлалары.

Құрамы бойынша дифференциалды қатар диориттерден гранодиориттерге, граниттерден ұсақ түйірлі лейкократты граниттерге ауысады. Олар гранитоид массивінің эрозиямен ашылмаған аса ірі интрузия үсті аймағының апофиз фациясына жататын ұсақ бұрыс дененің көп бөлігін құрайтын ұсақ бұрыс денелерді құрайды. М.М. Старованың деректері бойынша [17] Жұмба кенорнының кен алаңында диориттер мен аплиттердің кішкентай жалпақ денелері белгілі. Интрузивті денелер мен дайкалар Батыс Калбаның көптеген кенорындары мен кенбілінімдерінің құрайды. Олардың кен түзілу процесінде оң рөлі айқын көрінеді және оны барлық геологтар мойындайды. А.П. Мирошникова орындаған көлемді интерпретация нәтижелері бойынша [18] Жұмба интрузивінің морфологиясы анықталды. Ол интрузивті жалпақ пішінді, ені 15-18 км және қалыңдығы 4-5 км және жабыны 2,5-3 км тереңдікте орналасқан.

3.4 Кенденудің заттық және минералдық құрамы

Паралельная кенбілінімінен алынған 8 шурфтық үлгітастары (Ж12-8, Ж12–11, Ж12-25,26,27, 28, 49, Ж13-600) кіреді. Бұл үлгітастар Паралельная шахтасының кенді үйінділері мен техногенді үйінділерден алынған.

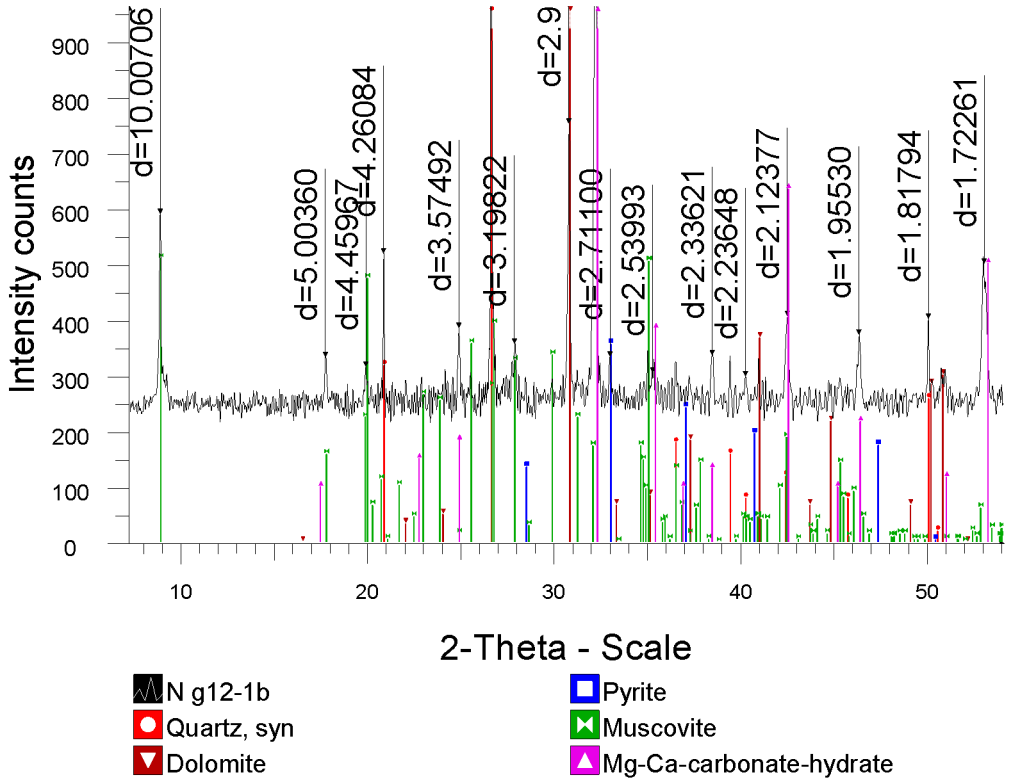
Кенельсон концентраторында және сынамаларды өңдеу схемасы бойынша алынған қара шлихті фракциялау өнімдерінде далалық жағдайларда бөлінген «қара» концентраттардағы алтынның құрамы анықтаған (қосымша Ж). Жұмыс ірілігі +0,5 мм материалдарда орындалған, концентраттардағы алтынның құрамы 0,5-тен 136 г/т дейін ауытқиды.

Сынамалар концентраттарының магниттік емес фракцияларын таңдап, көрінетін алтын белгілері алынған: Ж12-8 – 10 белгі; Ж12-11 – белгі; Ж12-25 -2 белгі, Ж12-26 – 6 белгі, Ж12-27 – 3 белгі, Ж12-28 -2 белгі, Ж12-49 – 6 белгі.

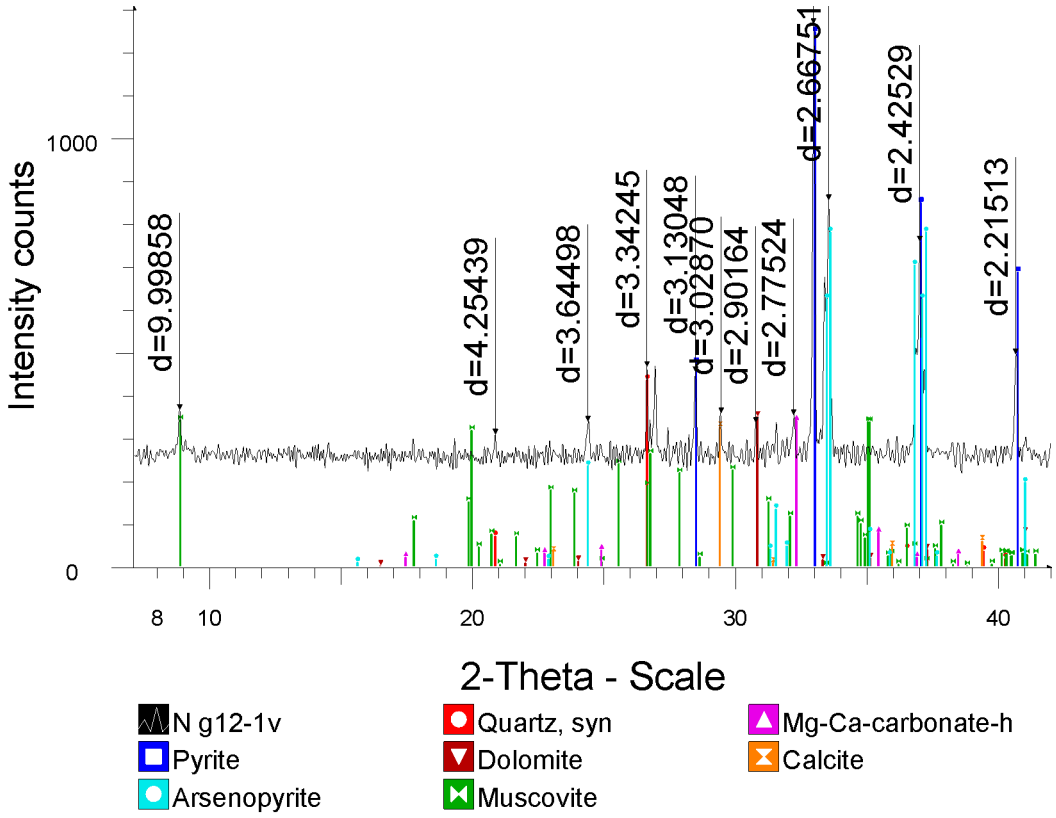
Класс +0,5 мм. Бұл класстың таужыныстарының заттық құрамында көміртекті қара түсті тақтатастардың сынықтары, ашық-сұр кварц-серицитті тақтатастар, ала гематитті және гидрооксидті темірлер, кварц пен дала шпаттарынан тұратыны анықталған. Магнитті фракцияны магнетит, титаномагнетит, гематит және ильменит минералдары құрайды. Кенді түзілімдерді электромагниттік фракцияда темірдің оксидтері мен гидрооксителері, кейде ильменитпен ұсынылған.

Кенсіз минералдарды гранат, тақтатас, амфибол, пироксен, хлорит, кварц, карбонаттар құрайды. Кенді минералдарға темірдің гидрооксидтері мен пирит жатады.

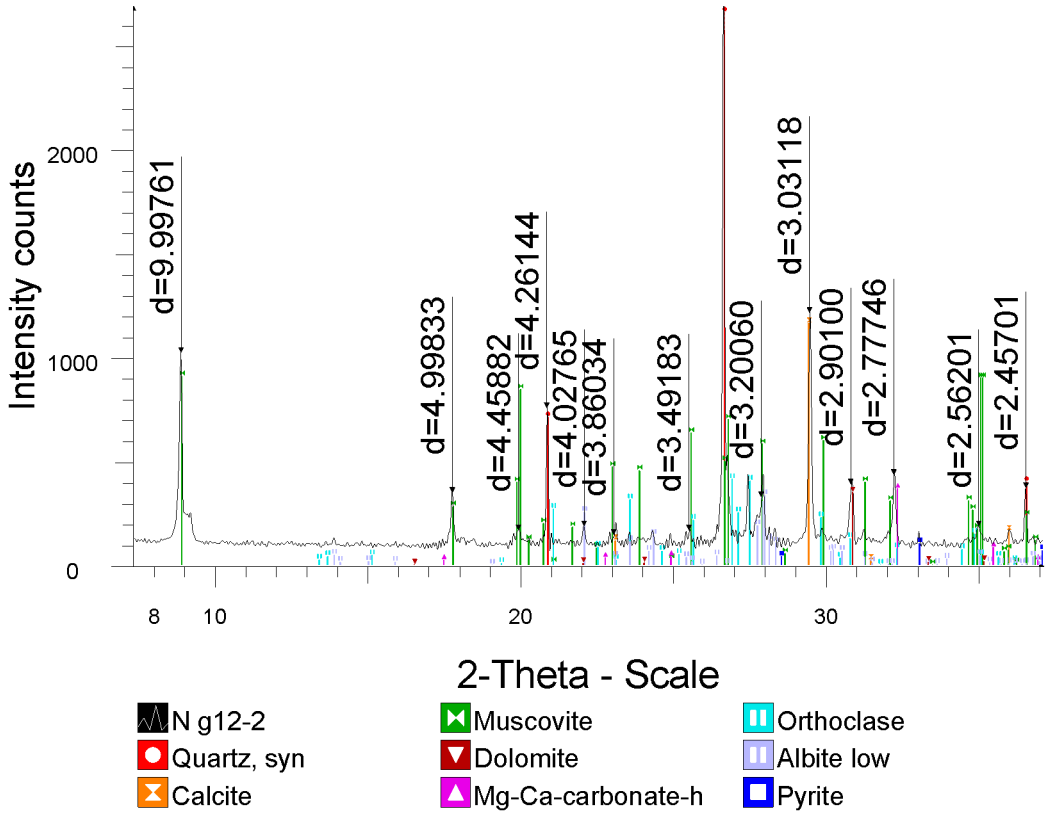
Үлгітастардың минералдық құрамын нақтылау үшін фракциялау өнімдерін рентгендік фазалық жартылай сандық талдау жасалған. Ренген фазалық анализдің нәтижелері бойынша электромагниттік, магниттік емес және Ж12-11 үлгітасының сынамаларының жуу қалдықтары бойынша келесідей графиктерге (сурет 18, 19, 20) сәйкес минералдық құрамның кестесі (кесте 1) құрылған.



Сурет 18 – Ж12-11 үлгітасының электромагниттік фракциясының дифрактограммасы



Сурет 19 - Ж12-11 үлгітасының магнитсіз фракциясының дифрактограммасы

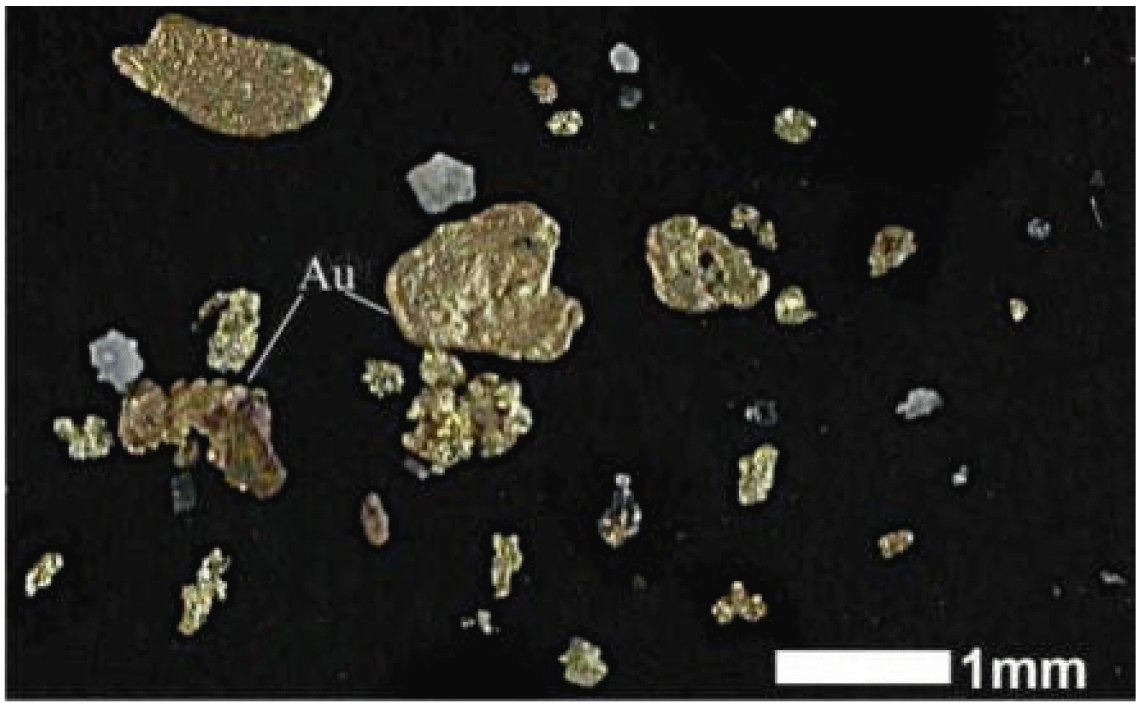


Сурет 20 - Ж12-11 үлгітасының сынаманы жуу қалдықтары фракциясының дифрактограммасы

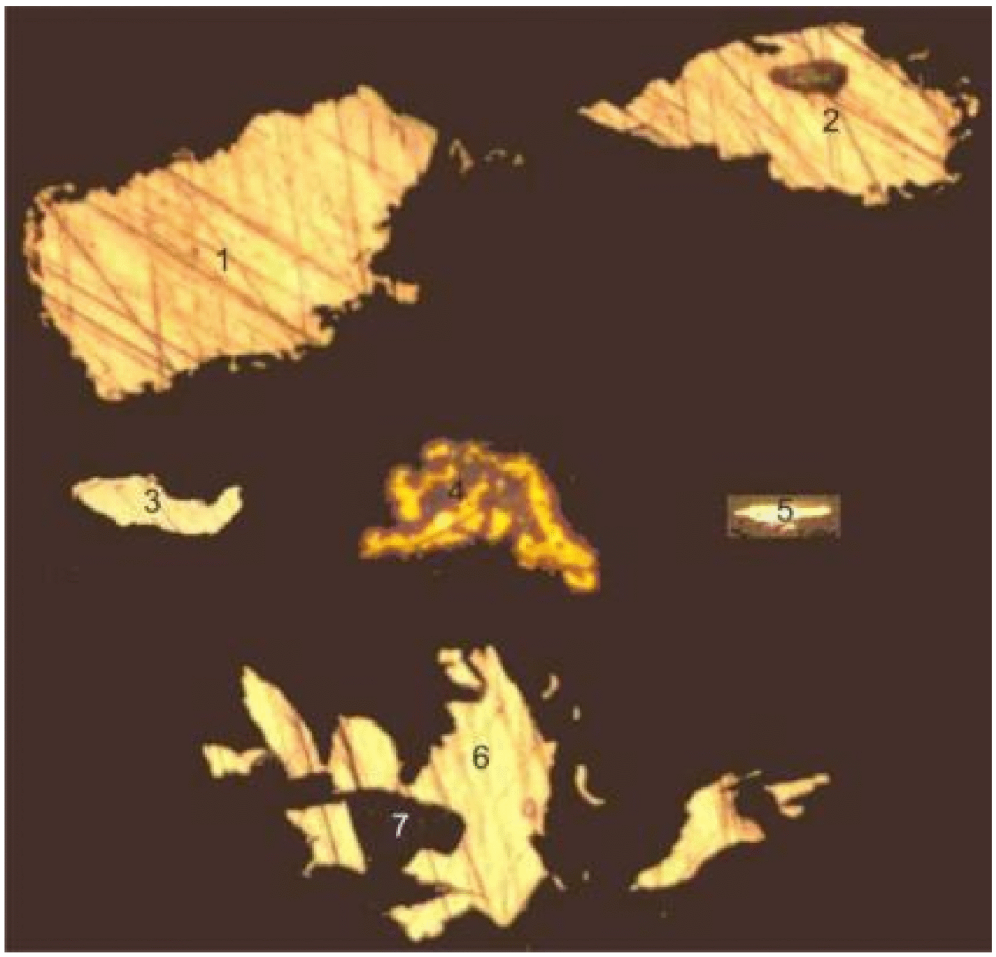
Кесте 1 - Ж12-11 үлгітасы бойынша магнитті сепарациялау өнімдерінің және сынаманы жуу қалдықтарының құрамы:

Өнімнің атуы	Минералды құрам, масс.%%									
	Кварц	Слюда	Mg-Ca карбонат-гилпат	Доломит	Пирит	Арсенопирит	Кальцит	Полевой шпат	Кал. пол.шп.	Примесь
электромагниттік фракция	28,7	8,4	27,4	29,5	6					ш.м.
магнитсіз фракция	9,1	8,1	8,1	8,9	30,6	27,9	7,2			ш.м.
сынаманы жуу қалдықтары	55,6	12,9	5,2	5,3	1,5	–	15,5	2	2	ш.м.

Алтын түйірлері ұсақ және орта түйірлі, ол ашық-сары түсті, кесекті, кеуекті, кесекті-кеуекті және платинкалы формалы алтынның еркін түйіршіктерінің көлемі түрінде кездеседі. Аншлифтердің қимасында алтын дұрыс емес, тегіс емес бүрмелеген формалы (сурет 21, 22, 23). Алтын түйіршіктерінің құрамы (%): 1.Au - 89.1, Ag - 10.90; 2. Au - 88.70, Ag - 11.30; 8. Au - 87.37, Ag - 12.63.



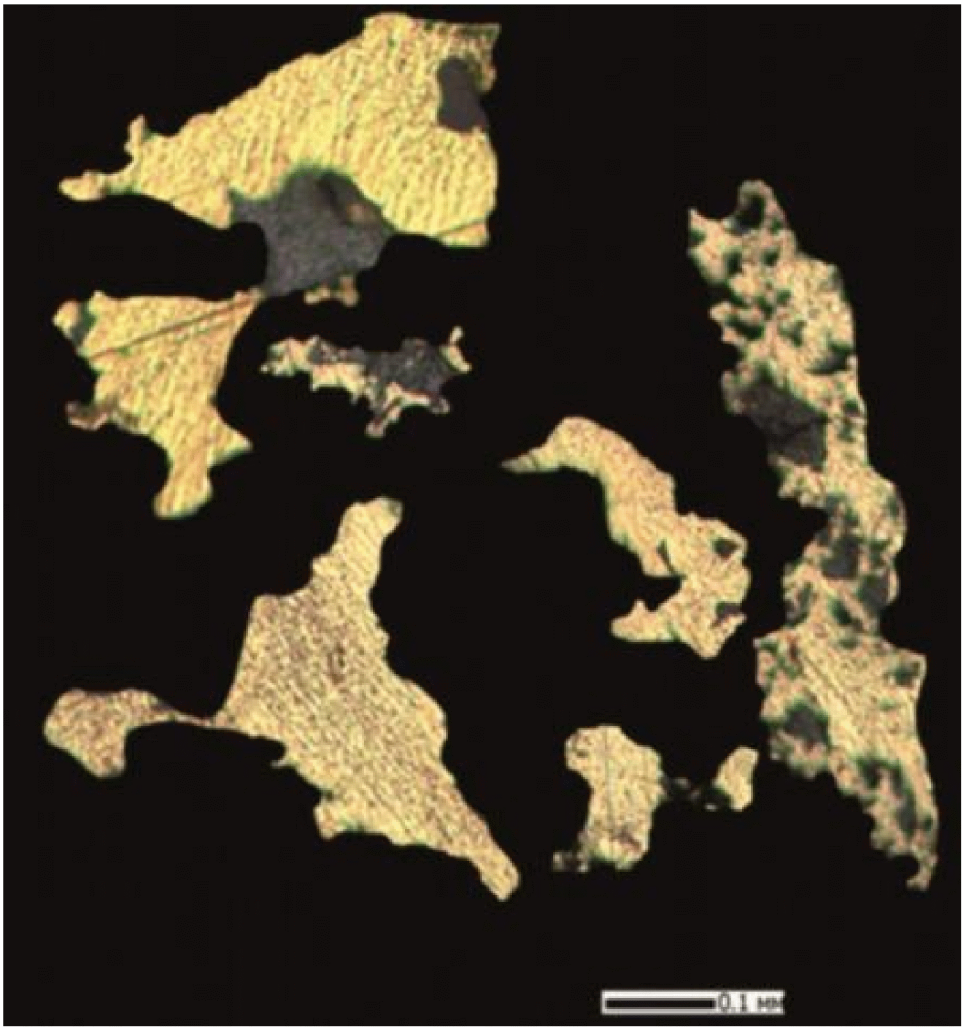
Сурет 21 - Ж12-11 үлгітасының концентратының алтын түйіршіктері (макросурет)



Ж12-11 үлгітасы. Үлгітастың концентратының алтыны. Поляризацияланған жасанды аншлифтер (брикеттер): 1, 2 - алтын, 140 есе үлкейтілген; 3, 5 – магнитсіз фракзия алтындары, көлемі 0,05-0,03 мм; 4 - алтын, 250 есе үлкейтілген; 6, - темірдің гидроксидтері

(7) бар алтын, 140 есе үлкейтілген; Алтын түйіршіктерінің құрамы: 1.Au - 89.1, Ag - 10.90; 2. Au - 88.70, Ag - 11.30; 8. Au - 87.37, Ag - 12.63.

Сурет 22 – Жұмба кенорнының үлгітастарының микроскоптық түсірілімі



Ж12-49 үлгітасы. Түйіршіктері кесекті.. Көлемі 0.05 мм-ден 0.5- мм дейін. Поляризацияланған жасанды брикет

Сурет 23 – Жұмба кенорнының үлгітастарының микроскоптық түсірілімі

ҚОРЫТЫНДЫ

Магистрлік диссертацияны жазу барысында Батыс Қалбаның солтүстігінде орналасқан Жұмба кенді алқабының геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері мен кендену заңдылықтары зерттелінді. Фондылық материалдарды зеттеу және анализ жасау барысында кенді алқаптың даму тарихы зерттелініп, басты кендену заңдылықтары анықталды. Ғылыми-теориялық негіздерге сүйене отырып, кенденудің табиғаты түсіндірілді. Сонымен қатар, кендену заңдылықтарын сипаттауда қашықтықтан зондылау түсірілімдерін интрепретациялау және дешиферлеу жұмыстары қолданылды.

Жұмба кенді ауданы бойынша кенорындар мен кенбілінімдерді олардың кендену зоналарына байланысты бөліп қарастырылды. Олар Сардынгөл жарылымдар, Жолдыбай субширотты жарылым зонасы және Толағай учаскелеріне біріктірілді және учаскелердің геологиялық ерекшеліктерді жеке-жеке қарастырылып, таужыныстардың заттық және минералдық құрамы анықталды. Диссертацияда Жұмба кенді ауданы мен Бақыршық кенді ауданының таужыныстарының кендену типтері және литологиялық құрамы бойынша салыстырулар жасалды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Отчет «Поисково-оценочные работы на перспективных рудных узлах восточного и центрального Казахстана и на россыпях среднего течения реки Иртыш и юго-западной Калбы».:отчет о НИР(промежуточный): рук. Жаутиков Т.М,- Алматы, 2013-14 с.

2 Отчет о проведении поисково-оценочных работ на участке Джумба за 1982-86г.г.:Лениногорская ГРР экспедиция: Сорокивский И.Г,- Лениногорск,1986-37 с.

3 Отчет Южно-Калбинской ГРП по разведке золота в Южной Калбе за 1953-1955 гг.: отчёт о НИР (Заключительный): рук. Баженов Н.И. – Семипалатинск, 1957. – 150 с.

4 Геологическое строение и полезные ископаемые листов М-44-93-В М-44-105-А.: отчет Никитинской ГСП по работам 1964-65 гг.: отчёт о НИР (Заключительный): рук. Алексеев А.Г и др. - Усть-Каменогорск, 1966 г.

5 Геологический отчет Южно-Калбинской ГРП за 1956 г. 1957 г. отчёт о НИР: рук. Баженов Н.И. – Семипалатинск, 1957. – 66 с.

6 Багадаев Б.А. «Отчет о результатах геологического доизучения масштаба 1:200000 на площади листов М-44-XXIX, XXX по работам 2007-2009 гг.». Част I. Усть-Каменогорск, 2009-65 с.

7 Багадаев Б.А. «Отчет о результатах геологического доизучения масштаба 1:200000 на площади листов М-44-XXIX, XXX по работам 2007-2009 гг.». Част II. Усть-Каменогорск, 2009-136 с.

8. Окунев Э.В. и др. Отчет по теме VII: «Обобщение материалов рудников по золотоносным россыпям Калбы и Южного Алтая». Часть 1. Семипалатинск, 1976, ТГФ.

9 Отчет Кулуджунской партии о проведении общих поисковых работ на участке Джумба в юго-восточной Калбе в 1977-1981гг.: отчет о НИР (заключительный): рук. Введенский Р.В. – Алма-Ата, 1981. – 176 с.

10. Введенская Н.П. Отчет по результатам детальных поисков и поисково-оценочных работ на Верхне-Чарском участке. – г. Усть-Каменогорск, 1983. – 250 с.

11 Мурдмаа И.О. Фации океанов. М.: Наука. 1987. 304 с.

12 Жаутиков Т.М. Закономерности размещения и принципы прогнозирования золотого оруденения Казахстана:дис. д. г.-м. н.: Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева – Алма-Ата,1987. – 398 с.

13 Нарсеев В.А., Гостев Ю.В, Захаров А.В., Козлянинов Д.М., Матвиенко В.Н и др. Бакырчик (геология, геохимия, оруденение).М.: ЦНИГРИ, 2001. 174 с.

14. Услугин О.А., Гармаш О.А., Борцов В.Д., Филатов А.С., Титов Д.В. Модель рифтогенно-коллизионной тектоники в условиях Большого Алтая и её связь с минерагенией. Усть-Каменогорск, 2000 – 120 с.

15 Беспаев Х.А., Глоба В.А. Прогнозно-поисковые модели месторождений золота черносланцевой формации (на примере месторождения Бакырчик) // Изв. НАН РК. Сер. геолог. 2004. № 5. С. 42-54.

16 Матвиенко В.Н., Калашников Ю.Д., Нарсеев В.А. Кластеры - протоформа нахождения драгметаллов в рудах и минерализованных породах // Руды и металлы. 2004. № 5. С. 28-36.

17 Изучение эндогенной зональности Бакырчикского рудного поля с целью разработки критериев глубинной оценки и поисков скрытого оруденения этого типа.: отчёт о НИР : рук. Старова М.М. – Алма-Ата, 1982. – 260 с.

18 Мирошникова А.П., Рафаилович М.С., Фролова О.В. Особенности проявления в геофизических полях Бакырчикского рудного поля // Технология геологоразведочных работ. Алматы, 2013. С. 130-133.

19 Третьяков А.В. Формирование, закономерности размещения и перспективы россыпной золотоносности Востока Казахстана. – Алматы,2009 296 с.

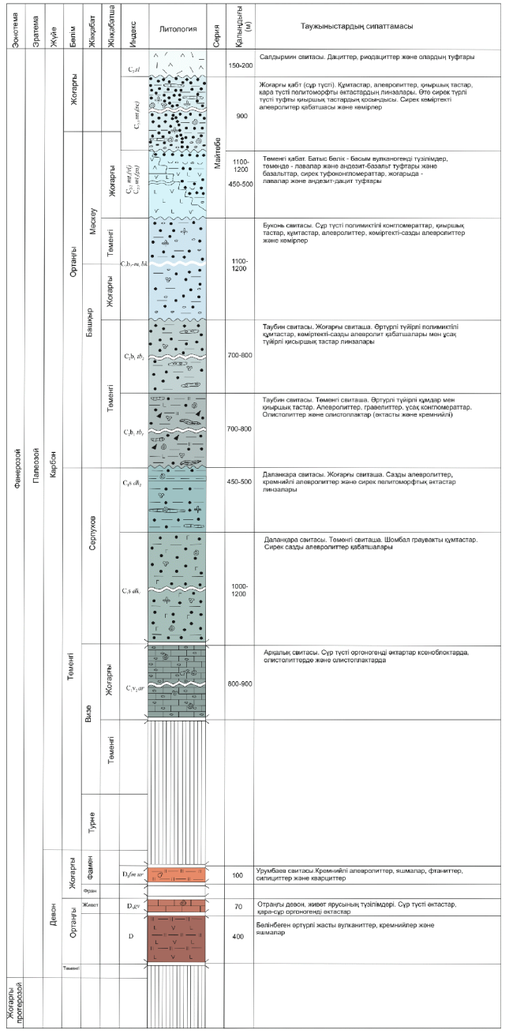
20. Поисково-оценочные работы на перспективных рудных узлах Восточного и Центрального Казахстана и на россыпях среднего течения р. Иртыш и Юго-Западной Калбы с проходкой горных выработок, скважин поискового бурения и проведением детальных геофизических и геохимических работ (промежуточный). Отчёт о НИР, Рук.: Жаутиков Т.М. и др. - Алматы, 2011. - 48с.

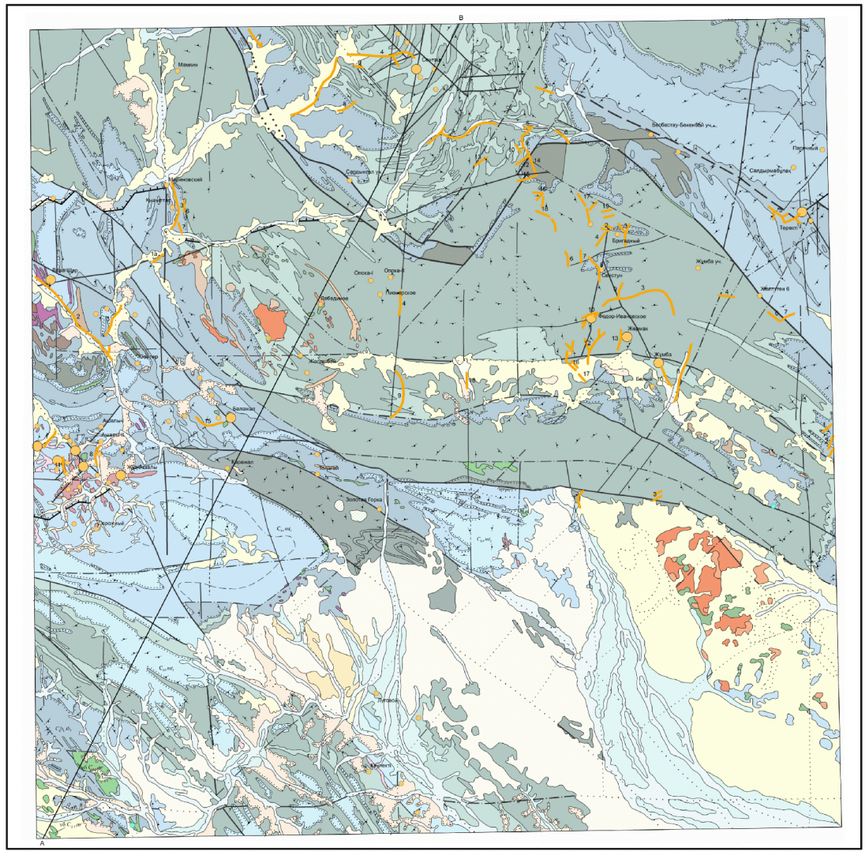
Жұмба кенді ауданының геологиялық картасы

Масштаб 1: 200 000

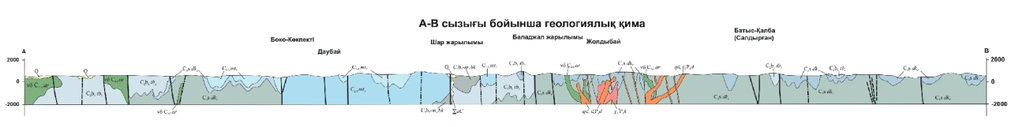
М-44-XXIX (Көкпекті)

Стратиграфиялық бағана





А-В сызығы бойынша геологиялық қима

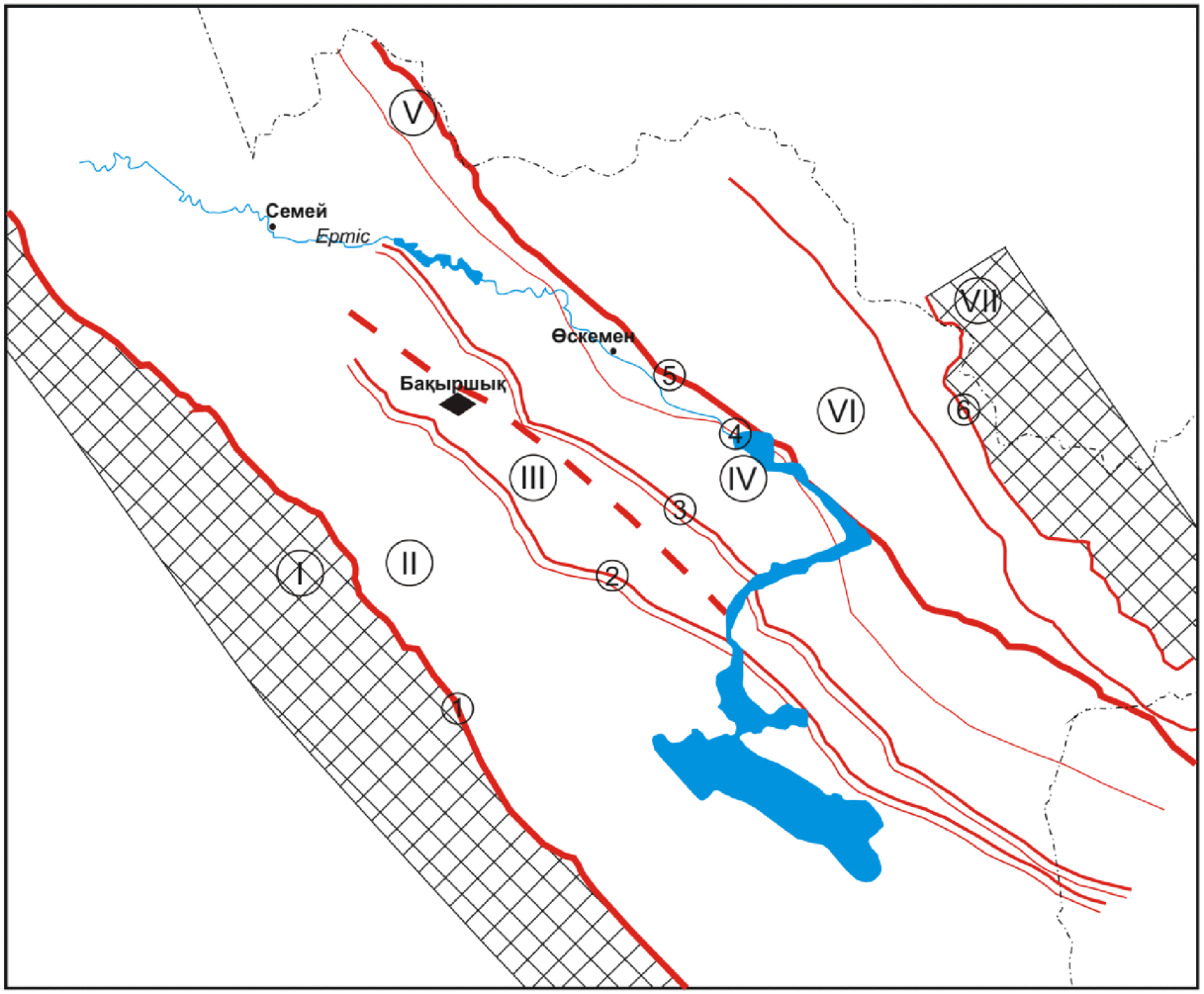


Масштаб: көлденең және тігінен 1: 200 000

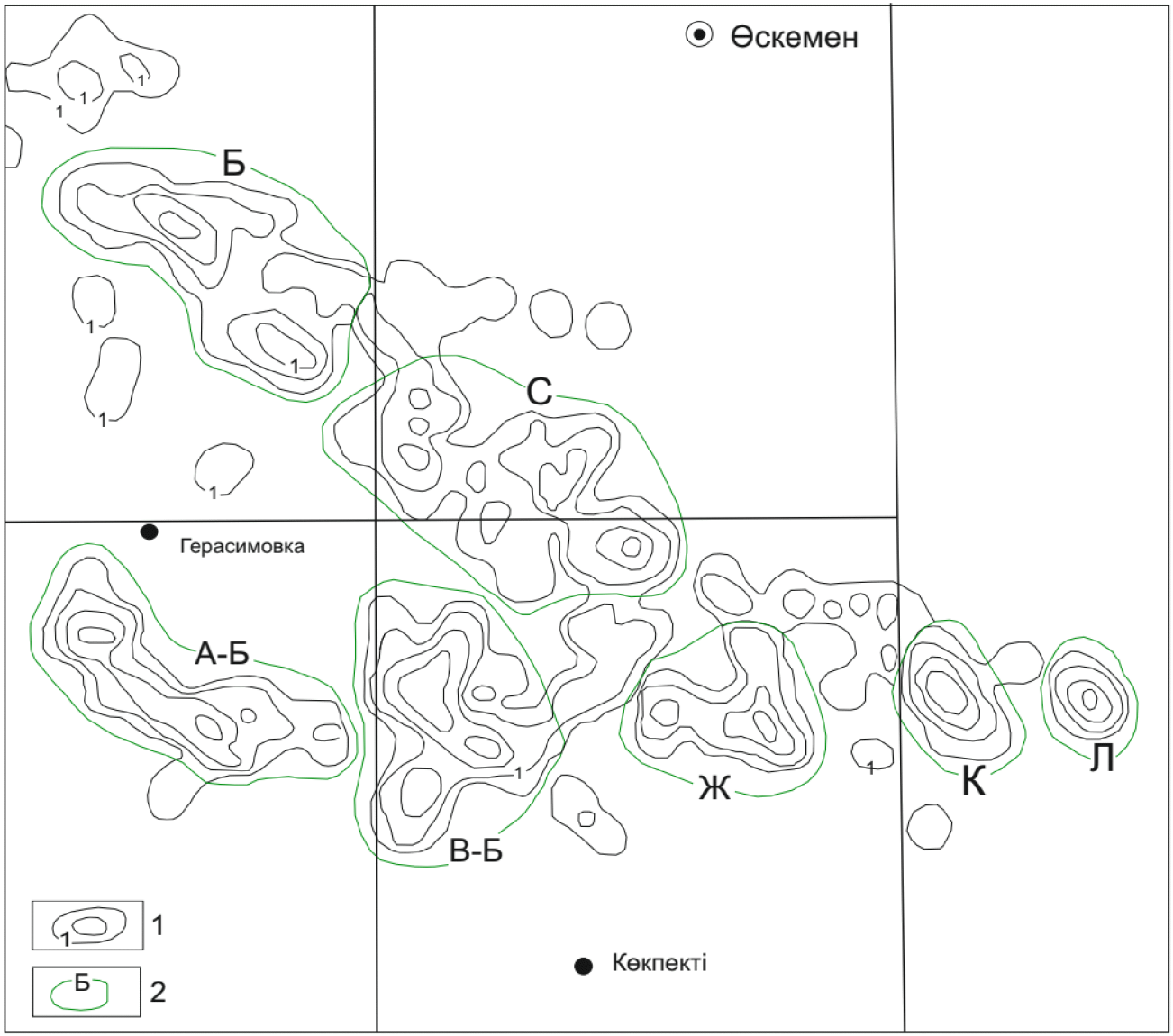
Шартты белгілер

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Зайсан қатпарлы облысының құрылымдық аудандастырылуының схемасы



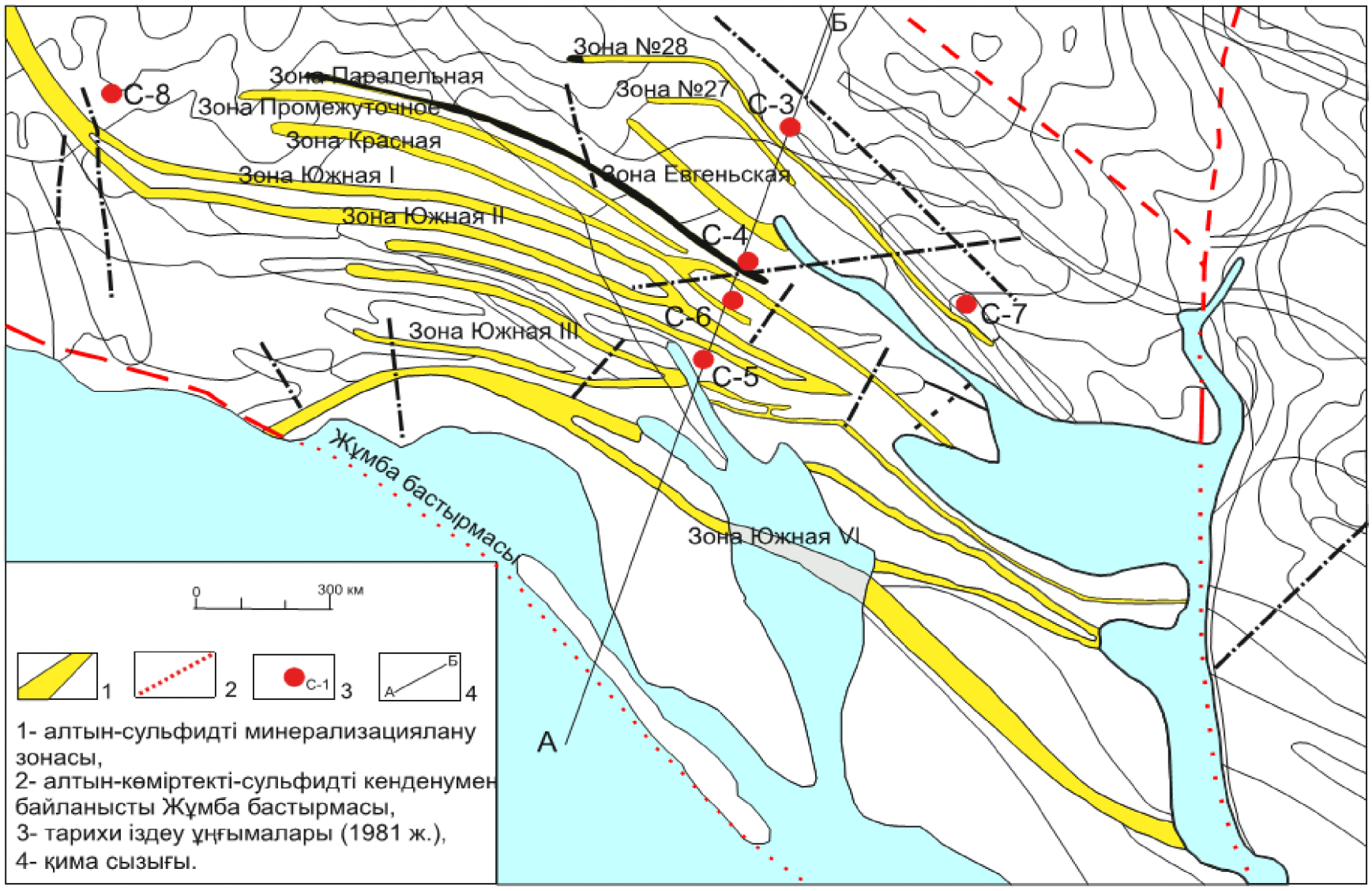
Құрылымдық-формациялық және тектоникалық зоналар (шеңбердегі рим сандары): I – Шыңғыс-Тарбағатай, II – Жарма-Саур, III – Батыс-Қалба, IV – Қалба-Нарым, V – Ертіс жиырылу зонасы, VI – Кенді Алтай. Жарылымсдар (шеңбердегі араб сандары): 1 – Қалба-Шыңғыс, 2 – Шар-Зимунай, 3 – Теректі, 4 – Қалба-Нарым, 5 – Ертіс ығысуы, 6 – Локтев-Қара Ертіс. 1- Қазақ және Сібір палеоконттиненттері. Қосарлы сызықпен Батыс Қалбаның шекарасы көсетілген. (А.Г. Владимиров, Б.А. Дьячков, Т.М. Жаутикова, Н.Н. Крука, В.Н. Любецкий, Н.В. Полянс, О.П. Полян, И.А. Ротараша мәліметтерін қолдана отырып, Н.А. Азербаев құрастырған)



Қалба және Ертіс маңы алтын-кенді кенорындарының орналасу схемасы

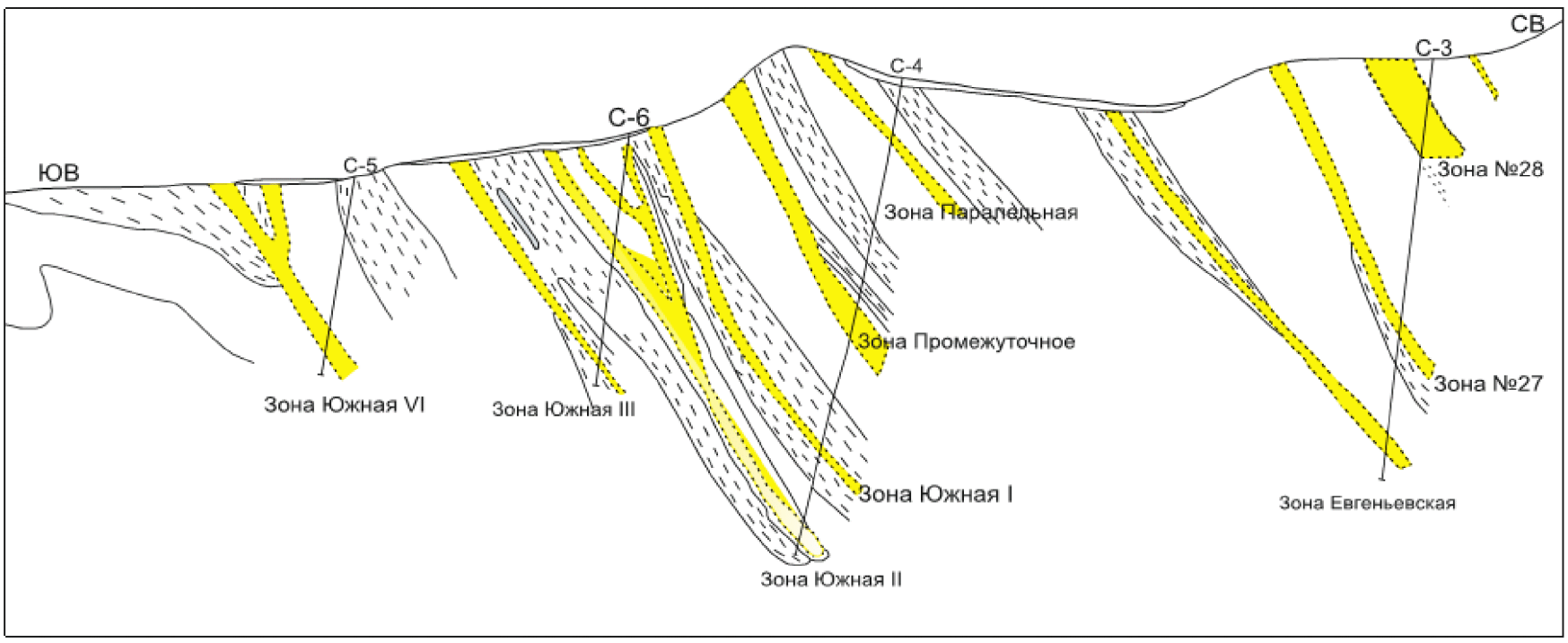
Авторы А.В. Третьяков (2009). Шартты белгілер: 1-түпкілікті таужыныстарының изолиниялары; 2- алтын-кенді торабтар (Б - Бакыршық, А-Б – Акжал-Бөкен, В-Б – Вера-Шар – Балажал, С – Сенташ, Ж – Жұмба, К – Құлұнжұн, Л – Лайлы)

Жұмба кенді ауданындағы кенді зоналардың орналасу схемасы

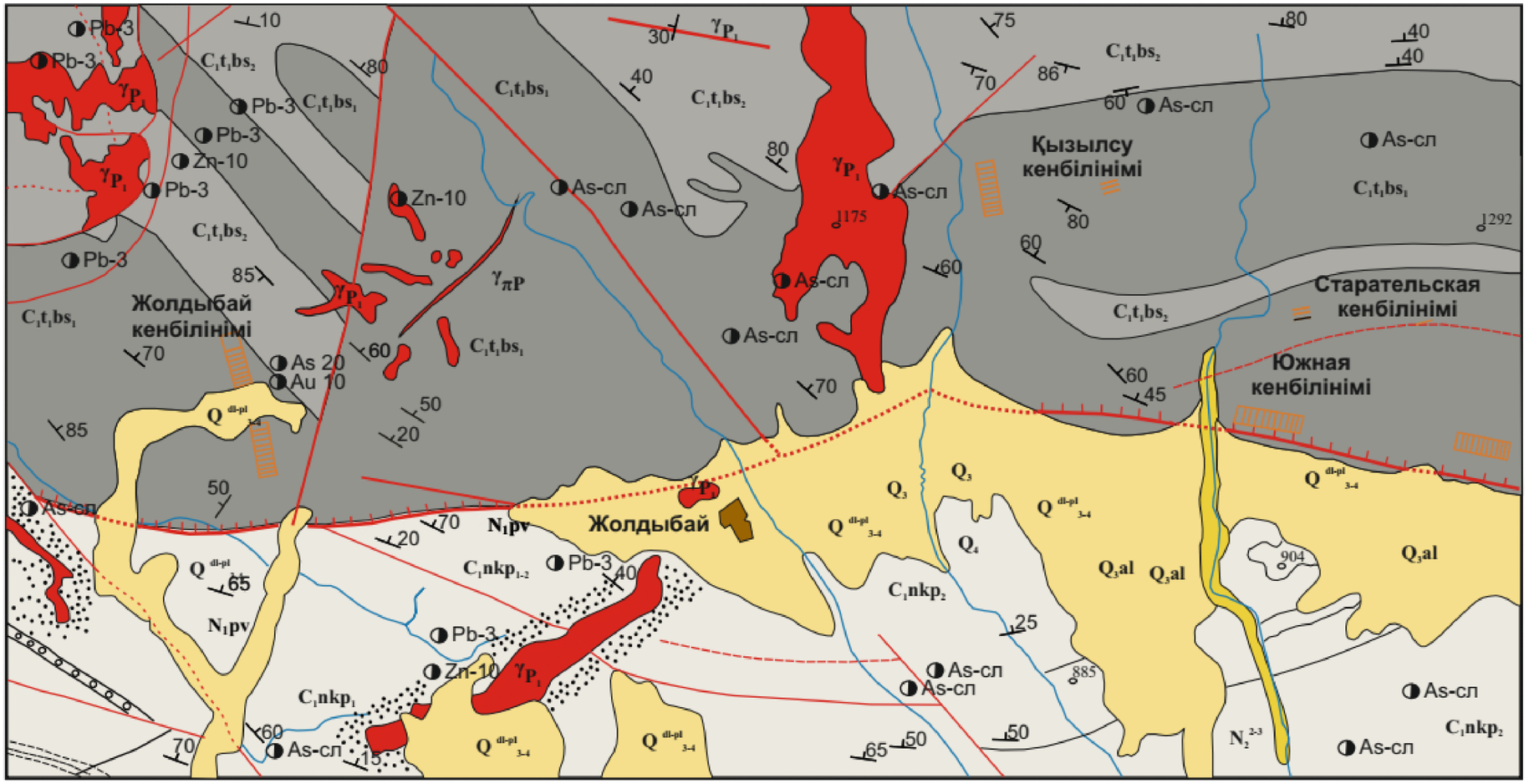


Авторы Т.М. Жаутиков (2013).
Шартты белгілер: 1-кен денелері (алтын-сульфид минерализациясы); 2-Жолдыбай жарылымы; 3-алдыңғы зерттеушілердің іздеу ұңғымалары; 4-қима сызығы.

А-Б сызығы бойынша схематикалық қима



Жолдыбай учаскесінің схемалық геологиялық картасы



Төрттік кезеңнің делювиальды және аллювиальды түзілімдері

C_1nkp — Намюр жікқабатының (C_1nkp) вулканогенді-шөгінді таужыныстары

C_1t_1bs — Турне ярусының (C_1t_1bs) алевритті-құмды түзілімдері

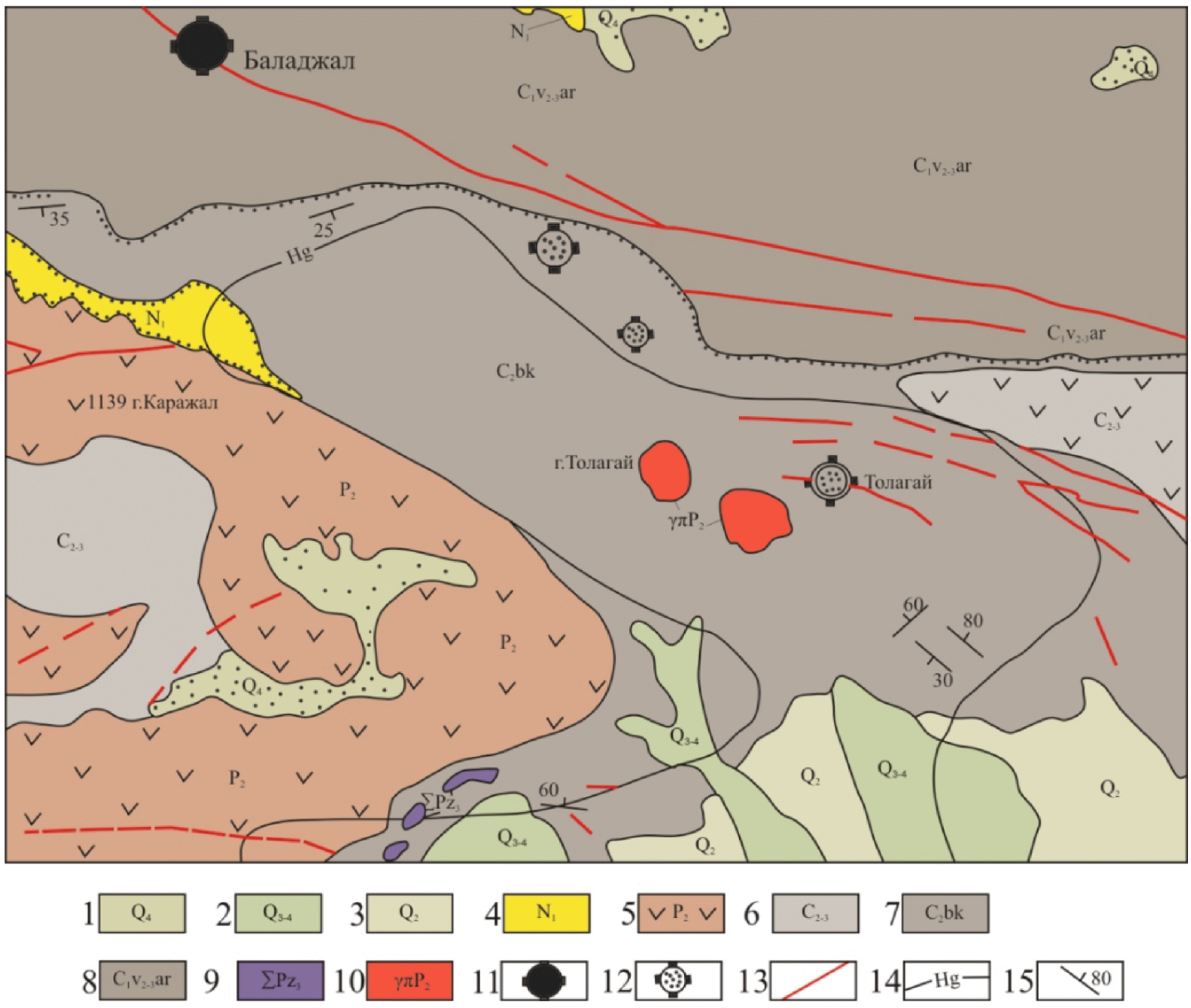
γ_{P_1} — Ерте пермнің гранитоидтары

$\gamma_{\pi P}$ — Гранит-порфирит дайкалары

Металлометриялық сынамалардағы жеке элементтердің жоғары мөлшері (As, Pb, Zn, Au)

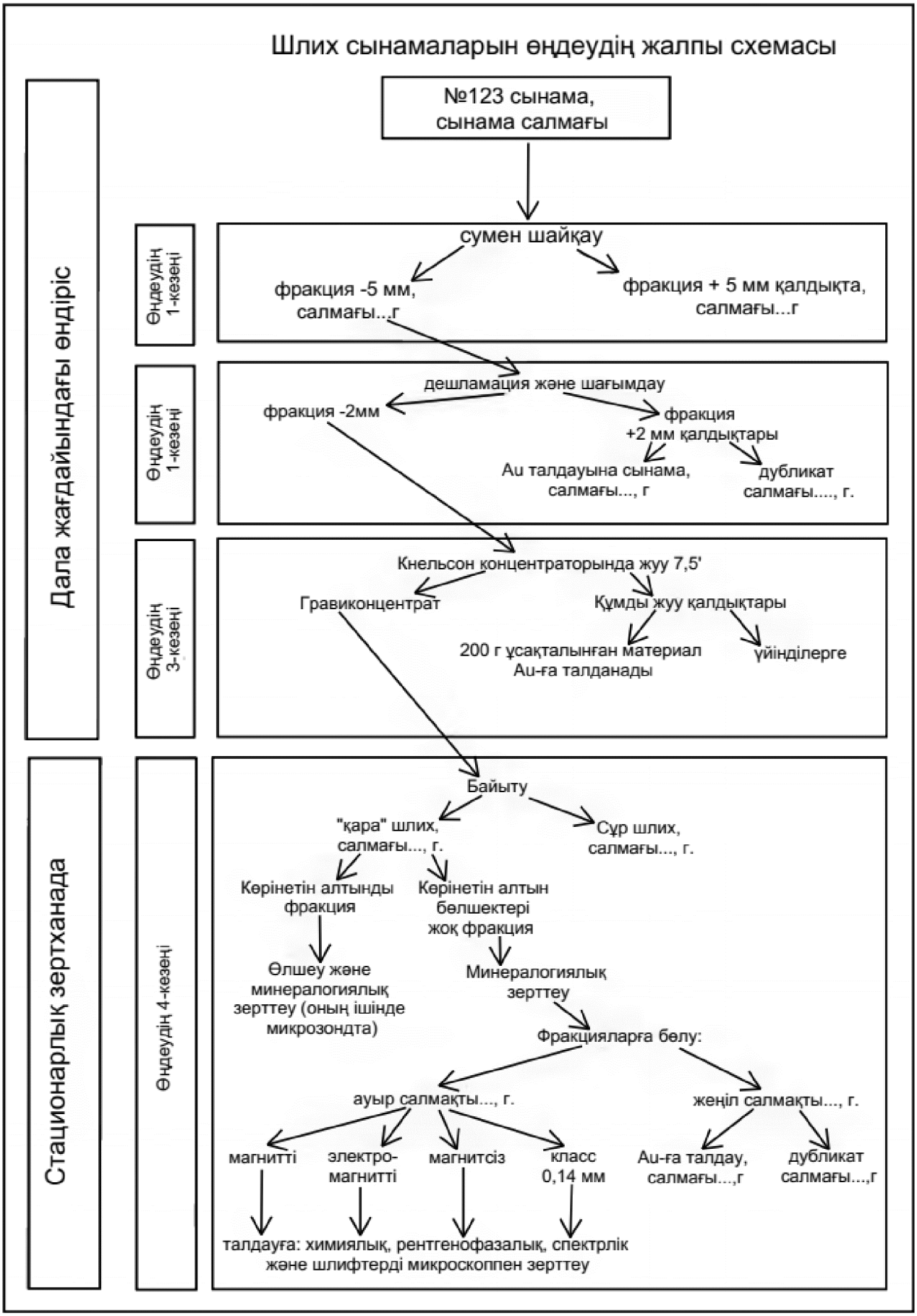
Сульфидтік минерализация типті кенбілінімдер

Толағай учаскесінің геологиялық құрылымының схемасы



1, 2, 3 – конгломераттар, құмдар, саздақтар ($Q_{4, 3-4, 2}$); 4 – малтатастар, конгломераттар (N_1); 5 – андезиттер (P_2); 6 – андезиттер, алевролиттер, құмтастар; (C_{2-3}); 7 – ортаңғы карбон, буконь свитасының шөгінділері; 8 – алевролиттер, құмтастар; 9 – палеозой түзілімдері; 10 – гранит-порфирлер (P_2); 11 – орта кенорындар; 12 – ұсақ кенорындар; 13 – жарылысты бұзылыстар; 14 – сынаптың геохимиялық белдеулері; 15 – жатыс элементтері.

ҚОСЫМША Ж


Шлих сынамаларын өңдеудің жалпы схемасы
№123 сынама, сынама салмағы
Дала жағдайындағы өндіріс
Өңдеудің 1-кезеңі
сумен шайқау
фракция -5 мм, салмағы...г
фракция + 5 мм қалдықта, салмағы...г
Өңдеудің 1-кезеңі
дешламация және шағымдау
фракция -2мм
фракция +2 мм қалдықтары
Au талдауына сынама, салмағы..., г
дубликат салмағы...., г.
Өңдеудің 3-кезеңі
Кнельсон концентраторында жуу 7,5'
Гравиконцентрат
Құмды жуу қалдықтары
200 г ұсақталынған материал Au-ға талданады
үйінділерге
Стационарлық зертханада
Өңдеудің 4-кезеңі
Байыту
"қара" шлих, салмағы..., г.
Сұр шлих, салмағы..., г.
Көрінетін алтынды фракция
Көрінетін алтын бөлшектері жоқ фракция
Өлшеу және минералогиялық зерттеу (оның ішінде микрозондта)
Минералогиялық зерттеу
Фракцияларға бөлу:
ауыр салмақты..., г.
жеңіл салмақты..., г.
магнитті
электро-магнитті
магнитсіз
класс 0,14 мм
Au-ға талдау, салмағы...,г
дубликат салмағы...,г
талдауға: химиялық, рентгенофазалық, спектрлік және шлифтерді микроскоппен зерттеу

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Набиева С.К.

Название: Ж□мба кенді ал□абыны□ геологиялы□-□□рылымды□ ерекшеліктері мен кендену заңдылықтары.doc

Координатор:Максат Кембаев

Коэффициент подобия 1:2

Коэффициент подобия 2:0.6

Замена букв:11

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

☑ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;

☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

……Признаки плагиата не обнаружены.……

25.05.2021 …… ……

Дата *Подпись Научного руководителя*

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Набиева С.К.

Название: Жұмба кенді алқабының геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері мен кендену заңдылықтары.doc

Координатор: Максат Кембаев

Коэффициент подобия 1:2

Коэффициент подобия 2:0.6

Замена букв:11

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

☑ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

……
Диссертация составлена самостоятельно, признаков плагиата не обнаружено
……
……
……

……
……

Дата

16.06.2021

Подпись заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

……
Диссертация допускается к защите
……
……
……
……

……
……

Дата

16.06.2021

Подпись заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ және ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ

Ғылыми жетекшінің пікірі

магистрлік диссертацияға

(жұмыс түрлерінің атауы)

Набиева Сабина Калдыбеккызы

(оқушының аты жөні)

7М07206 – Геология және қатты пайдалы қазба кенорындарын барлау

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Жұмба кенді алқабының геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері мен кендену заңдылықтары»

Қазіргі таңда Қазақстанда алтын өндіру өнеркәсібінің шикізат қорының кеңеюіне байланысты, алтынның болжамды ресурстары мен қорларының деректілігі және алтын кендерін геологиялық іздеу-барлаудың тиімділігі мен жаңа түрлері жайындағы мәселелер өте өзекті болып отыр. Себебі, Қазақстан аумағында орналасқан көптеген алтын кенорындары игерудің соңғы сатысында тұр және соңғы бірнеше онжылдықта айтарлықтай ірі алтын кенорындары ашылған жоқ, бұр жоғарыда айтылған мәселелердің өзектілігін одан әрі күшейтеді. Диссертациялық жұмыста Жұмба кенді алқабының геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері, алтын кенденудің ғылыми-теориялық негіздері мен кенді ауданның заттық және минералдық құрамы баяндалған.

Дисертацияны жазу барысында Набиева Сабина өзінің болашақта білікті маман бола алатындығымен, білімділігімен, жан-жақтылығымен көзге түсті. Университет қабырғасында алған теориялық білімін тәжірибемен ұштастыра білді.

Набиева Сабина өзіне қойылған міндеттерді ойдағыдай орындап, жоғары нәтижеге қол жеткізе білді. Диссертациялық жұмысты барлық талаптарға сай толық орындап шықты.

Диссертациялық жұмысты ұқыпты, дұрыс орындағанын ескере отырып, Набиева Сабина Калдыбеккызы «Геология және қатты пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша магистр атағын алуға лайық деп санаймын.

Жұмысты «өте жақсы» А+95 % деп бағалаймын.

Ғылыми жетекші
Доктор PhD, сениор-лектор _____М.К. Кембаев

«15» маусым 2021 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТПАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

РЕЦЕНЗИЯ

Магистрлік диссертацияға

Магистрант: Набиева Сабина Калдыбеккызы

Мамандығы: «7М7206 Геология және қатты пайдалы қазба кенорындарын барлау»

Магистрлік диссертация тақырыбы: «Жұмба кенді алқабының геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері мен кендену заңдылықтары»

Рецензия мәтіні:

Рецензияланып отырған жұмыс Батыс Қалбаның солтүстігінде орналасқан Жұмба кенді алқабының геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері мен кендену заңдылықтарын ғылыми-теориялық негіздер, қашықтықтан зондылау түсірілімдерін интрепретациялау және дешифрлеу жұмыстары мен таужыныстардың заттық және минералдық құрамын анықтау жұмыстары арқылы сипаттап жазған. Диссертациалық жұмыста жоғары сапалы цирфрлі картографиялық мәліметтер, ғарыштық түсірілмер мәліметтері классификациялық өңделіндеу, линиаменттік талдау және рентгендік-фазалық талдау мәлемерттері, петрографиялық-минералогиялық зерттеулер мәліметтері жүйеленіп Жұмба кенді ауданы кенорны мен кенбілінімдерінің белдемдік (зональное) суббойлық (субширотное) құрылысы дәлелденеді.

Диссертацияның дәйекті байланыс құрылымым бар, тек фактілі мәліметтер арқылы құрастырылған. Барлық әдебиет көздеріне сәйкес сілтемелер жасалынған. Магистрлік дәреже алу үшін диссертацияларға қойылатын талаптар сәйкес келеді және қорғауға ұсынылады.

Магистірлік диссертацияға ескертулер:

Диссертациялық жұмыста айтарлықтай кемшіліктер байқалған жоқ.

БАҒАСЫ:

Магистрлік диссертация «Жұмба кенді алқабының геологиялық-құрылымдық ерекшеліктері мен кендену заңдылықтары» магистрант Набиева С.К. « 96 / А+ » **бағасына лайық**

(бағалар баллдық-рейтингті әріпті жүйе бойынша (%))

Рецензент: _____ /**Баратов Рефат Талхатжанович/**

(қолы Ф.И.О)

Атқаратын қызметі:

PhD докторы, Қ.И.Сәтпаев аындағы Геологиялық ғылымдар институтының аға ғылыми қызметкері

« 15 » _____ 2021 ж.

Подпись Баратова Р.Т. заверяю,
Ученый секретарь

Ф КазНИТУ 706-17. Рецензия

СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ФИО Набиева Сабина Калдыбеккызы

Магистранта специальности «Геология и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», кафедры ГСПиРМПИ, Института Геологии иНефтегазового дела им. К.Турысова Казахского Национального Исследовательского Технического Университета им. К.И.Сатпаева

№ по п/п	Наименование	Форма работы	Выходные данные	Объем	Соавторы
1	2	3	4	5	6
Публикация в научных журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки					
1	Геологические особенности строения Жумбинского рудного района	Статья	«САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2020» Секция: «Научные исследования и инновации в геологоразведке – ключ к эффективному восполнению минерально-сырьевой базы РК»	4 страницы	Научный рук.: М.К. Кембаев – доктор PhD, сениор-лектор кафедры ГСПиРМПИ
2	История развития рельефа и гидросети в районе золотоносного бассейна реки Шар		«САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2021» Секция: «Повышение геологической изученности территории и восполнение минерально-сырьевого комплекса Республики Казахстан»		
3	Минералогические особенности золотоносных россыпей Шегелек				

«24» мая 2021 год

Автор **Набиева С.К.**

Заверяю:

Директор ИГНГД **Рысбеков К.Б.**

Заведующий кафедрой ГСПиРМПИ **Бекботаева А.А.**