

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК
ҚОҒАМЫ

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

Нурмухамбетова Н.А.

**Дипломдық жобаның
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ**

**«Солтүстік Сахаров кенорнында іздеу-бағалау жұмыстарын
жобалау» тақырыбы**

6B05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ
Геология және мұнай-газ ісі
институтының директоры

А.Х. Сыздықов

« 13 » маусым 2024 ж.

Дипломдық жобаның
Түсіндірме жазбасы

«Солтүстік Сахаров кенорнында іздеу-бағалау жұмыстарын жобалау»
тақырыбы

6В05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Орындаған:

Нурмухамбетова Н. А.

Пікір беруші:

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҒФИ,
техника ғылымдарының магистрі,
инженер

Ғылыми жетекші:

ГТПҚКІЖБ кафедрасының
профессоры,
геол. – минерал.
ғыл. кандидаты

« 05 » маусым 2024 ж.



« 05 » маусым 2024 ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

**БЕКІТЕМІН**
Геология және мұнай-газ ісі
институтының директоры
А.Х. Сыздықов
« 13 » маусым 2024 ж.

**Дипломдық жобаны даярлауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Нурмухамбетова Назерке Азаматовна

Жұмыстың тақырыбы: «Солтүстік Сахаров кенорнында іздеу-бағалау
жұмыстарын жобалау»

Университеттің №548-П/Ө «4» желтоқсан 2023 ж. бұйрығымен
бекітілген

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі «14» маусым 2024 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Өндірістік практикада
жиналған сызба және жазба материалдар негізінде

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтардың тізімі
және қысқаша мазмұны

Дипломдық жұмыстың талқылауға берілген сұрақтарының тізімі:

1 Ауданның экономикалық-географиялық сипаттамасы

2 Ауданның геологиялық құрылысы

3 Кенорынның геологиялық құрылысы

4 Кенорынның геологиялық құрылысы

5 Жобалық жұмыстардың әдістемесі

6 Күтудегі қорларды есептеу

Графикалық материалдардың тізімі:

1 Солтүстік Сахаров кенорнының геологиялық картасы 1:50 000

2 Солтүстік Сахаров кенорнының геологиялық картасы 1:5000




3 Профильдер бойынша геологиялық қималар




4 Қорды есептеу сызбасы

Дипломдық жобаның дайындау
КЕСТЕСІ

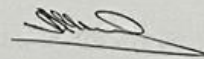
Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшілер мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
1 Солтүстік Сахаров кенорны ауданының экономикалық-географиялық сипаттамасы	13.02.2024 ж.	
2 Солтүстік Сахаров кенорнының геологиялық құрылысы	15.03.2024 ж.	
3 Солтүстік Сахаров кенорнының жобалық жұмыстарының әдістемесі	12.04.2024 ж.	
4 Солтүстік Сахаров кенорнының күтудегі қорларын есептеу	28.04.2024 ж.	
5 Солтүстік Сахаров кенорнының экономикалық бөлімін даярлау	15.05.2024 ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып бақылаушының
аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
1 Солтүстік Сахаров кенорны ауданының экономикалық-географиялық сипаттамасы	ГТПҚКІЖБ кафедрасының профессоры, геол. - минерал. ғыл. кандидаты Я.К.Аршамов	05.06.2024	
2 Солтүстік Сахаров кенорнының геологиялық құрылысы	ГТПҚКІЖБ кафедрасының профессоры, геол. - минерал. ғыл. кандидаты Я.К.Аршамов	05.06.2024	
3 Солтүстік Сахаров кенорнының жобалық	ГТПҚКІЖБ кафедрасының	05.06.2024	

жұмыстарының әдістемесі	профессоры, геол. - минерал. ғыл. кандидаты Я.К.Аршамов		
4 Солтүстік Сахаров кенорнының күтудегі қорларын есептеу	ГТПҚКІЖБ кафедрасының профессоры, геол. - минерал. ғыл. кандидаты Я.К.Аршамов	05.06.2024	
5 Солтүстік Сахаров кенорнының экономикалық бөлімін даярлау	ГТПҚКІЖБ кафедрасының профессоры, геол. - минерал. ғыл. кандидаты Я.К.Аршамов	05.06.2024	
Қалып бақылаушы	ГТПҚКІЖБ кафедрасының қауымдастырылған профессоры, геол. - минерал. ғыл. кандидаты С.Қ. Асубаева	05.06.2024	

Дипломдық жобаның жетекшісі



Я.К. Аршамов

Тапсырманы қабылдаған студент



Н. А. Нурмухамбетова

Күні «3» қараша 2023 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

БЕКІТЕМІН
Геология және мұнай-газ ісі
институтының директоры
А.Х. Сыздықов
« 13 » наурыз 2024 ж.



Пайдалы қазба: Темір

Нысана аты: Солтүстік Сахаров кенорны

Кездестірілген жері: Солтүстік Қазақстан облысы, Рудный қаласы

ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ТАПСЫРМА

Дипломдық жобаның тақырыбы: Солтүстік Сахаров кенорнында іздеу-бағалау жұмыстарын жобалау

Геологиялық тапсырма берудің негізі: Өндірістік және диплом алды практикадан жинап әкелінген геологиялық материалдар.

1 Дипломдық жұмыстың мақсаты, нысананың кеңістіктегі шекарасы, бағалаудың негізгі көрсеткіштері:

Бұрын жүргізілген жұмыстар негізінде Солтүстік Сахаров кенорны бойынша іздеу-бағалау жұмыстарының жобасын құрастыру және С₂ категориясы бойынша күтудегі қорларын есептеу, Р₁ категориясы бойынша болжамдық ресурстарды бағалау.

2 Геологиялық мәселелер, оларды шешу тәртібі мен негізгі әдістері:

1. Солтүстік Сахаров кенорнына іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу үшін кенорынның геологиялық, геофизикалық жұмыстарына талдау жүргізу. Кен орнында бұрын орындалған жұмыстардың геологиялық материалдарын талдау және кенорынның геологиялық картасын, профилін сызу.

2. Кенді денелердің пішінін, өлшемдерін, кендердің заттық және сапалық құрамын анықтау.

Қорларды есептеуге қажетті графикалық материалдарды тұрғызу. Жобаланған іздеу-бағалау жұмыстарының нәтижесінде пайдалы қазбаның C_2 категориясы бойынша күтілудегі қорларын есептеу.

100 x 50 м барлау торабы арқылы қалған басқа желілерге бағалау жұмысын жүргізу.

3. Жобалық іздеу-бағалау жұмыстары нәтижесін пайдаланып кейінгі сатыны жүргізуді негіздеу. Кен денесін немесе кенді белдемді тереңдікте шекараларын анықтау мақсатында ұңғымаларды бұрғылауды жобалау.

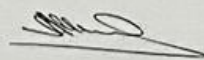
4. Бұрғылау ұңғымаларын сынамаалаумен, ұңғымаларды геофизикалық зерттеу және топографиялық-геодезиялық жұмыстармен қамтамасыз ету. Кен орнының жағдайын зерделеу және карьерге түсетін су ағындарын, карьерді жобалауға қажетті кендердің және негізгі жыныстардың физикалық-механикалық қасиеттерін анықтау бойынша гидрогеологиялық және инженерлік-геологиялық жұмыстарды жүргізу.

3 Жұмыстарды орындау мерзімі мен болашақ нәтижелері (есеп беру құжаттардың түрлерін көрсету қажет):

Жобаланған іздеу-бағалау жұмыстары аяқталғаннан кейін кенорынға геологиялық-экономикалық бағалау жұмыстары жасалады, C_2 категориясы бойынша күтудегі қорлар есептелінеді, P_1 категориясы бойынша ресурстар бағаланады, геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу нәтижелері бойынша есепнама құрастырылады және кейінгі сатыны жүргізу туралы шешім қабылданады.

Жұмыстарды жүргізу мерзімі 01.07.24-01.07.25 ж.

Дипломдық жобаның жетекшісі



Я.К. Аршамов

АҢДАТПА

Солтүстік-Сахаров Қостанай облысы Қамысты ауданы аумағында орналасқан темір кен орны болып табылады. Сипатталатын аумақ Торғай ойпатының батыс бөлігінде орналасқан. Басты кенді минералдары – мартит.

Дипломдық жоба - Солтүстік-Сахаров іздеу-бағалау жұмыстарын жобалау бойынша орындалды. Мақсаты – барлау жұмыстарының әртүрлі бағытын көрсетіп, кенді іздеу-бағалау жұмыстары бойынша жоба құрастыру.

Дипломдық жоба кіріспеден, 8 тараудан, қорытындыдан, әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.

Нәтижесінде темір бойынша C_2 категориясы бойынша күтудегі қорлары есептелді және P_1 категориясы бойынша болжамдық ресурстары бағаланды.

АННОТАЦИЯ

Северо-Сахар является месторождением железа, который расположен в Камыстинском районе Костанайской области. Описываемая территория находится в западной части Торгайской долины. Основным рудным минералом является - мартит.

Дипломный проект – проектирован по проведению поисково-оценочных работ по месторождению Северо-Сахаровск. Цель – показать различные направления геологоразведочных работ и составить проект по разведке и оценке полезных ископаемых.

Дипломный проект состоит из введения, 8 глав, заключения, списка литературы и приложений.

В результате были подсчитаны ожидаемые запасы железа по категории C_2 и оценены прогнозные ресурсы по категории P_1 .

ANNOTATION

Severo-Sahar is the birthplace of iron, which is located in the Kamystinsky district of the Kostanay region. The described territory is located in the western part of the Torgai valley. The main ore mineral is martite.

The diploma project is designed to conduct prospecting and evaluation work on the Severo-Sakharovsk deposit. The goal is to show various directions of geological exploration work and create a project for exploration and evaluation of minerals.

The diploma project consists of an introduction, 8 chapters, a conclusion, a list of references and appendices.

As a result, expected iron reserves were calculated for category C_2 and predicted resources were estimated for category P_1 .

КІРІСПЕ

Солтүстік-Сахаров кенорнын болашаққа перспективті аумақ ретінде көргендіктен, барлық ауданда геологиялық жұмыстар тиянақты жүргізілді. Камералдық жұмысты аяқтағаннан кейін жұмыстың келесі түрлері мен көлемін реттеуге мүмкіндік беретін ақпарат алынды. Осыған байланысты «Солтүстік-Сахаров» кен орнындағы темір рудаларын барлаудың осы жоспары лицензияланған аумақтың ауданын тиімдірек зерттеуге бағытталған жұмыстар кешенін қайта қарады. Дипломдық жоба - Солтүстік-Сахаров іздеу-бағалау жұмыстарын жобалау бойынша орындалды. Мақсаты – барлау жұмыстарының әртүрлі бағытын көрсетіп, кенді іздеу-бағалау жұмыстары бойынша жоба құрастыру.

Жобаның негізгі мақсаттары бойынша:

-кенорынның геологиялық құрылысын зерделеу, кен денелерін бөліп алу, морфологиясы мен ішкі құрылысын анықтау, өнеркәсіптік кенденудің нақты ауқымын анықтау.

-кендердің құрамын зерттеу.

-темір кендерінің қорларын есептеу негізінде керекті бағалау кондицияларын дайындау.

-кен орындарын рентабельді өңдеу нұсқаларын әзірлеу.

Солтүстік-Сахаров кен орны Қостанай облысында орналасқан. Ал Сахаровка елді мекені тікелей оның аумағында орналасқан.

Сипатталған аумақ Торғай ойпатының батыс бөлігінде орын алады. Ландшафттың басым түрі – сәл төбелі жазық. Аумақ ішіндегі рельефтің абсолютті биіктіктері 265 – 292 м.

Солтүстік-Сахаров кен орнында жүргізілген іздеу-бағалау жұмыстарының реттілігі сақталды және барлық химиялық, геофизикалық зерттеулер орындалды.

1 Ауданның экономикалық-географиялық сипаттамасы

Солтүстік-Сахаров кен орны Қостанай облысы Қамысты ауданы аумағында М-41-4-Г-в, г парақтарында орналасқан; М-41-16-В, Г-а, б (А Қосымшасында). Сахаровка елді мекені тікелей оның аумағында орналасқан. Аймақтың рельефі. Сипатталған аумақ Торғай ойпатының батыс бөлігінде орналасқан. Ландшафттың басым түрі – төбелі жазық. Учаске ішіндегі рельефтің абсолютті биіктіктері 265 – 292 м.

Гидрографиялық желі өте нашар дамыған. Аудан көлдердің көп болуымен сипатталады. Олардың еңіс жағалаулары бар, көбіне қамыс пен қияқ өскен, жаздың аяғында көлдер қатты құрғайды. Олардың көпшілігінің суы тұзды, тіпті ащы тұзды. Көлдердің тереңдігі өте сирек 3,0 м жетеді, бірақ әдетте ол 1,0 - 2,0 м құрайды.

Барлық көлдердің ағыны жоқ. Олар жауын-шашынмен, негізінен қармен қоректенеді. Көлдердің көпшілігінде жер асты сулары жоқ. Көлдер сәуір айының аяғында - мамырдың басында ең терең болады, жазда олар айтарлықтай таяз болады, ал кейбіреулері күзге дейін толығымен кебеді. Аймақтың климаты шұғыл континенттік. Барлық сипатталған аймақ жауын-шашынның аздығымен, қатты желмен және температураның күрт өзгеруімен сипатталады. Бір айға созылатын қысқа көктемнен кейін әдетте ыстық, бұлтты жаз келеді, бірақ олардың арасында салқын, бұлтты күндер болады. Күз әдетте қысқа болады. Қыс қарашаның аяғында басталады, ал қардың толық еруі сәуірдің бірінші жартысында болады.

Климаттың қолайлы ерекшелігі салыстырмалы түрде ұзақ аязсыз кезең болып табылады, оның ұзақтығы 180-190 күнге жетеді. Жалпы жылдық жауын-шашын мөлшері 200-385 мм аралығында. Жауын-шашын негізінен қатты желмен жүретін жаңбыр түрінде қысқа мерзімді жауады. Қар аз жауатын қатты қыста топырақтың қатуы 1,5-2,0 м-ге жетеді, ал жұмсақ қарлы қыста 0,7 - 1,0 м-ден аспайды.

Жауын-шашынның көп мөлшері булануға жұмсалады (шамамен 60%), 10% жуығы сіңеді, ал қалғаны ағын суға кетеді.

Ауаның жылдық орташа температурасы көп жылдық бақылаулар бойынша +1°С. Кейбір жылдары -0,2°С-тан +3,2°С-қа дейін өзгереді. Жыл бойынша айлық ең жоғары орташа температура шілдеде (+20°С), ал ең төменгісі қаңтарда (-20,4°С) болады.

Бұл аймақтың өсімдіктері әдетте дала өсімдіктері болып табылады, бұталар өте сирек кездеседі, ал көктерек немесе қайың «масақтары» одан да сирек кездеседі. Көлдің өсімдіктері бай. Көлдердің жағасында қамыс пен қопаның қалың шоқтары бар. Тұщы көлдерде үйрек және балдырлар көп, балдырлар тұзды су қоймаларында да кездеседі.

Фауна алуан түрлі. Суырлар, гоферлер, джербоалар жиі кездеседі, ал түлкі, қасқыр, борсық, күзендер сирек кездеседі. Құстарға көбінесе дала бүркіттері, сұңқарлар, бозторғайлар, боз кекілік жатады. Суда жүзетін алуан түрлі: сукұс және үйректердің көптеген түрлері, қаздар сирек кездеседі.

Көлік инфрақұрылымының болуы. Елді мекендер көктемгі-күзгі мезгілдерде саз батпаққа байланысты, қыста қар үйіп кетуіне байланысты көліктердің өтуі қиын, көбінесе мүлде өтпейтін қара жолдармен байланысты. Ең жақын теміржол вокзалдары Жетіқара, Тобыл.

Ауданнан шығысқа қарай 25 км жерде Красногорск-Хромтау жалпы темір жолы өтеді.

Экономикалық жағынан облыс өнеркәсіптік, ауылшаруашылық, астық және мал шаруашылығымен айналысады. Халқы нашар және біркелкі емес. Халық құрамы: қазақтар, орыстар, украиндар, және азырақ – немістер. Ауданда өнеркәсіп нашар дамыған [1].

2 Бұрын жүргізілген кеткен жұмыстарға шолу және оларды талдау мен бағалау

Солтүстік Сахаров ауытқуын 1952 жылы Торғай геофизикалық экспедициясы I: 25000 масштабтағы магниттік түсіріс кезінде ашылды.

Ауытқу солтүстік - солтүстік-шығыс бағытта созылып, екі бөлек бөлімнен тұрады: солтүстік және оңтүстік. Эпицентрінде магнит өрісінің максималды кернеуі 9500 гамма болатын солтүстік учаскенің өлшемдері 600x200 м, 1500 гамма изодинамикалық контуры бар.

Оңтүстік бөлігі солтүстік бөліктен 1500 м қашықтықта орналасқан. Оның максималды магнит өрісінің кернеуі 2400 гаммадан аспайды. Мыңдық изодинамикалық контурдағы учаскенің ауданы 1000x600 м.

1-кесте – З.Я. Сегальдің есепнамасында көрсетілген геофизикалық жұмыстарының нәтижелері

Контур №	Инвентарлы нөмір	Есепнама авторы	Жылы	Есепнама атауы
32	664	Сегаль З.Я.	1952	Қостанай, Торғай ойпатының Батыс және Оңтүстік-Батыс бөліктерінде темірді іздеу және барлау жұмыстарын жүргізгендегі нәтижелер туралы есепнама, 1952

1953 жылдың мамыр айының соңында магниттік ауытқудың Солтүстік учаскесінде магнетиттік минералдануға сынау үшін бұрғылау жұмыстары жүргізілді.

Учаскеде өзара перпендикуляр екі сызық бойынша барлығы төрт ұңғыма бұрғыланды. Ұңғымалардың бірі (75) 9500 гамма эпицентрінде орнатылған.

2-кесте – П.Л. Голбородконың геофизикалық жұмыстарының нәтижелері

Контур №	Жабдық нөмірі	Есепнама авторы	Жылы	Есепнама атауы
177	1977	Голбородько П.Л.	1961	Қостанай, Торғай ойпатының Бас кенді белдеуінің оңтүстік бөлігінің темір рудасының кен орындары мен магниттік аномалиялары, 1961

Кейінгі 1:50 000 және 1:200 000 масштабтағы геологиялық барлау жұмыстары кезінде, сондай-ақ тақырыптық жұмыстар кезінде кенорнында геологиялық барлаудың қосымша түрлері мен көлемдері жүргізілмеді.

3-кесте – Жобаланатын жұмыс алаңының геологиялық-геофизикалық зерттеулері

№	Жұмыс түрлері	Өлш.бірл.	Жұмыс көлемі
1	Алдын ала тексері маршруттары	км	15
2	Магниттік барлау (50x20 м)	км ²	3,0
3	Дипольді электропрофилдеу ДЭП-ВП 20 м-ден	км	4,0
4	Георадарлы зондтау	км	4,0
5	50x20 м желіні пайдалана отырып, геофизикалық зерттеу аймағын жою және байланыстыру (макеті)	км ²	3.0
6	Профильдердің орналасуы және ұңғыма ернеулерінің жердегі орналасуы (GPS)	нүкте	13
7	Кенорынның топографиялық зерттелуі 1:2000	км ²	4,0
8	Ұңғыма ернеулерін орнату	нүкте	13
9	Ұңғымаларды колонкалы бұрғылау	ұңғ.	13
		м	2955,0
10	Ұңғымаларды геофизикалық зерттеу	м	2955,0
11	Кернді геологиялық құжаттау	м	2955,0
12	Гидрогеологиялық және инженерлік-геологиялық жұмыстары		
13	Сынамалау жұмыстары	Сынама	330
14	Геохимиялық сынамаларды өңдеу	Сынама	328
15	Керндік сынамаларды өңдеу	Сынама	330
16	Геохимиялық сынамаларды өңдеу	Сынама	328
17	Зертханалық жұмыстар	Сынама	318
18	Зертханалық гидрогеологиялық жұмыстар	Сынама	326
19	Камералды жұмыстар	Сынама	310

3 Ауданның геологиялық құрылысы

3.1 Ауданның геологиялық зерттелуі

Солтүстік-Сахаровское кен орны Қостанай облысы Қамысты ауданы аумағында орналасқан. Сахаровка елді мекені тікелей оның аумағында орналасқан (Ә және Б қосымшаларында).

3.2 Стратиграфиясы

Зерттелетін аумақтың геологиялық бөлігінде тау жыныстарының екі кешені ажыратылады: дислокацияланған палеозой жыныстарынан құралған қатпарлы іргетас және кайнозой эратемасының шөгінділерінен құралған платформалық жабын.

Қатпарлы негізді құрайтын палеозойға дейінгі және палеозойлық таужыныстар туралы мәліметтердің негізгі көздері 1:50000 және 1:200000 масштабтағы геологиялық зерттеулердің материалдары, аймақтық және геофизикалық жұмыстар, әр түрлі масштабтағы біріктірілген геологиялық карталар болды. КГЕЕ бұрғылау жұмыстарының картографиялық нәтижелері, сондай-ақ аумақтың маршруттық мәліметтерін түсіру (Сухов, 2002).

Карбон жүйесі

Төменгі бөлім. Ортаңғы визей жікқабатшасы (C_{1V2})

Валерьян синклинориінде, төменгі карбон бөлімінде, жоғарғы турней-төменгі визейдің шөгінді тізбегі мен ортаңғы-жоғарғы визейдің фауналық сипатталатын шөгінділері арасында шартты түрде ортаңғы визейға жататын шөгінді-вулканогенді таужыныстар қабаты жатыр. Қабат терригендік және вулканогендік тау жыныстарымен алмасып тұрады; әктастың сирек жұқа линза тәрізді аралық қабаттары байқалады (негізінен жоғарғы бөліктерде). Таужыныстар арасында Н.Г. Пиунова және басқалар (1978) андезитті және андезит-базальтты порфириттер мен олардың туфтарын, азырақ дацитті порфириттер мен аралас құрамды лава брекчияларын атап өтті. Таужыныстар жасылдау (эпидотталған сорттар) және қызыл түсті (гематиттенген сорттар) [2].

Ортаңғы – жоғарғы визей жікқабатшалары (C_{1V2-3})

Олар Валерьян синклиналиды аймақта ерекшеленеді. Мұнда әкті туфиттер ортаңғы визейдің (төменгі бөлігінің) эффузивті-пирокластикалық таужыныстары шөгінді жыныстардың қалыңдығымен алмасады, оларда аралық қабаттар түріндегі әктастары басым, сазды, құмтас, туфит және т.б. сирек вулканогендік түзілімдер.

Ауданның батыс бөлігінде ортаңғы-жоғарғы визей қосалқы сатысының шөгінділері анықталды.

Солтүстік-Сахаров кенорнынан батысқа қарай негізінен андезитті порфириттер туфтарымен және аз дәрежеде әкті құмтастармен, сондай-ақ

туфты алевролиттердің туфты құмтастармен аралық қабаттарымен ұсынылған.

Қиманың төменгі бөлігінде құмтастар мен әктастардың қабаты бар. Қимасы орташа құрамды порфириттері бар қабатаралық әктас қабатымен фациялды түрде ауыстырылған. Жоғарыда органигенді әктастардың ұсақ линзалары бар андезитті және дацитті порфирит туфтарының тізбегі бар.

Ортаңғы Визе – Серпухов жікқабатшалары (C_{1v2-s})

Ауданның солтүстік-шығыс бөлігінде Ливанов аймақтық жарылысы көрінеді.

Жоғарғы Визе – Серпухов жікқабатшалары (C_{1v3-s})

Олар картада синклиналды қатпардың өзегін құрайтын М-41-II парақтың шығыс бөлігінде ерекшеленеді. Шөгінділер өздерінің бірегей литологиялық құрамы негізінде картаға түсіріледі, олардың астындағы таужыныстарда сәйкес келеді. Тізбектің негізінде жоғарғы визе-серпухов фаунасы мол органигенді әктастары жатыр. Секцияның жоғарғы бөлігі негізінен андезит-базальтты, сирек андезит, диабазды және базальтты порфириттер мен олардың туфтарынан түзілген, олардың арасында шөгінді таужыныстар аралық қабаттар түрінде кездеседі.

Жоғарғы визе қосалқы сатысының, серпухов сатысының максималды қалыңдығы, шамасы, 800 м-ден аспайды [2].

Мезозой эратемасы. Мору қабығы.

Аудандағы палеоген-төрттік шөгінді жамылғысының борпылдақ жамылғысының елеусіз қалыңдығына байланысты (орта есеппен 5-тен 20 м-ге дейін) үгілу қыртысының сазды-тасшақпалы қиыршық тасты түзілімдері, толық ашылды.

Профильдердің пайда болу сипаты мен морфологиясы негізінде аудандық және сызықтық мору қабаттары бөлінеді. Бұл аймақта іргетас таужыныстарын салыстырмалы түрде біркелкі жабатын қалыңдығы 10-нан 25-30 м-ге дейінгі үгітілген таужыныстары ең кең дамыған.

Бор жүйесі

Зерттелетін аумақтағы бор шөгінділері шектеулі таралуға ие, олар негізінен Валерьян құрылымдық-формациялық белдеуінде дамыған төменгі карбон әктастарымен немесе әктас құмтастармен байланысты М-41-II парақтың шығыс бөлігіндегі жергілікті дамыған депрессия воронкаларында картаға түсіріледі. Бокситтің ұсақ кенорындары депрессиялармен байланысты.

Оңтүстік-Лисаков боксит кен орнындағы ұңғымалармен ашылған жоғарғы альб-сеномен бөлімі келесі түрде берілген.

Тұғыр (пролювий-делювийлік горизонт) негізінде кварцты және кремний таужыныстары, кремнийленген әктастардың және алевролиттердің сынықтары бар саздар жатыр.

Кайнозой эратемасы. Палеогендік жүйе. Олигоцен шөгінділері

Шеген және Үркімба́й құрамаларымен көрсетілген. Шеген түзілімі Үркімба́й түзілімінің континенттік шөгінділерінің астында барлық жерде жататын, әдетте, төмен аудандарды алып жатқан бір-бірінен оқшауланған шағын өлшемді дақтар түрінде бейнеленген. 230-240 м деңгейлердегі қатпарлы рельефі және сазды ұсақталған үгілу қыртысында немесе бор депрессиялы аймақтарында сазды-бокситтік қабаттарда жатыр. Соңғы жағдайда Чеган формациясы кейде сазды құмтастармен немесе қара жапырақты лайлы саздармен көрсетілуі мүмкін.

Барлық басқа жағдайларда саздар жасыл-сұр түсті, жұқа линзалары және кварц-слюда немесе глауконитті құмдардың аллювийлері немесе шөгінділері бар жапырақты құрылымға ие.

Үркімба́й формациясы зерттелетін аумақ шегінде континенттік палеогендік учаскенің төменгі негізгі бөлігін алып жатыр және оның шығыс жартысына қарай кеңістікте тартылады, онда көптеген ұңғымалардың қималарында ашылады.

Лагуналық және көлдік-батпақты түзілу жағдайларын көрсететін Үркімба́й формациясы учаскесінің материалдық құрамы қара сұр, қара қоңыр, шоколадты жұқа қабатты саздар, ұсақ және ұсақ түйіршікті құмдар, шөгінділермен ұсынылған.

Құмды-сазды фракция қабат аймағының шеткі аймақтарымен шектелген, ал қимада қабат аралық саздар мен құмдардың фациялары жетекші орын алады.

Сазды-құмды-лайлы қабаттың қалыңдығы аудан бойынша өте өзгермелі және жақын орналасқан ұңғымаларда да 2-5 м-ден 30 м-ге дейін өзгеруі мүмкін [4].

3.3 Магматизмі

Жұмыс аймағы әр түрлі жастағы екі қатпарлы құрылымдардың түйісуінің күрделі аймағының бөлігі болып табылады - Орал орогенінің варискандық жылжымалы белдеуінің құрылымдары басым дамыған Орал мен Қазақстан. Тектоникалық аудандастыру схемасы бойынша трапеция М-41-II ауданы Транс-Жайық құрылымдық-беттік белдеуінің басым даму аймағына кіреді. Сонымен, зерттелетін аймақта көптеген жарияланған еңбектер мен қор материалдарының деректеріне сүйене отырып, келесі магмалық кешендері ажыратылады:

- денисов диабаза-спилит силуриясы
- притоболь-аккрага силур-девон гипербазиті
- жанганин габбро-плагогранитті кейінгі силур-ерте девон
- валерьян орта визе-серпухов андезитті

Қарастырылып отырған интрузиялық кешен Валерьян синклинийінің шекарасында салыстырмалы түрде кең дамыған, солтүстік-шығыс бағыттағы ұзартылған белдеуін құрайды.

Валерьянов аймағының шегінде, сонымен қатар жұмыс аймағының ішінде (М-41-II парақтың шығысы мен оңтүстік-шығысында) интрузивті

массивтер габбродан мүйізалдамшы диориттерге дейін шағын өлшемді (10-нан 150 км²-ге дейін) нашар дифференциацияланған плутондарды құрайтын біркелкі емес таралған, сирек граниттер.

Интрузиялардың пішіні көп жағдайда шток пішінді және субмеридиандық бағытта тартылып, олар негізінен қатпарланудың бағытымен сәйкес келеді. Интрузиялар барлық жерде фауналық сипатталған орта-жоғарғы визе және төменгі серпухов кезеңінің шөгінді-вулканогенді шөгінділерін жарып өтеді, ал диориттердің және диорит-порфириттердің жақсы жұмырланған тасмалталары жоғарғы палеозойдың қызыл түсті кабаттарының конгломераттарында кездеседі.

Ивлева А.И. айтуынша кешеннің интрузиялары негізінен жарықшақты сипатта болады және габбро-нориттер мен габбродан мүйізалдамшы диориттерге, гранодиориттерге және граниттерге дейінгі қалыпты қатардағы таужыныстардан тұрады. Қарастырылып отырған кешен көп фазалы болып табылады және габбро-нориттер, габбро және габбро-диориттерден; пироксен және мүйізді диориттер мен кварц диориттерінен; гранодиориттер мен граниттерден бірінен соң бірі түзілген.

Қорытындылай келе, Сарбай-Соколов кешенінің интрузиялары мен Валерьянов андезит кешенінің вулканогендік түзілімдері біртұтас комагматикалық кешенді құрайтынын атап өткен жөн. Бұл мұнай-химиялық жақындығымен, кеңістік-уақыттық өзара әрекеттесуімен және элементтердің ұқсастығымен көрсетіледі.

Сарбай-Соколов кешенінің көптеген ұсақ интрузиялары жоғарыда көрсетілген себептерге байланысты гравимагниттік өрістердегі вулканогендік түзілімдер арасында дербес ауытқулармен ерекшеленбейді, тек скарндық аймақтар қарқынды (бірнеше мың нТ-ға дейін) магниттік ауытқулары ерекшеленеді. Жалпы, Сарбай-Соколов және Валерьян кешендерінің түзілімдері күрделі дифференциалды магниттік (аномалиялар қарқындылығы + 1200 - 2000 нТ) және гравиметриялық (жергілікті ауытқулардың қарқындылығы + 8,0-19,0 мГм) өрістермен картаға түсірілген [4].

3.4 Тектоникасы

Қарастырылып отырған аумақ шегінде қатпарлы іргетастың тектоникалық аудандастырылуының қабылданған сызбасына сәйкес Транс-Орал мегантиклинорийі мен Қостанай мегасинклинийі бірқатар екінші ретті құрылымдарға бөлінген ірі құрылымдық элементтер түрінде ерекшеленеді. Соңғысы, әдетте, оларды құрайтын тау жыныстарының құрамымен, қалыңдығымен және жасымен, магмалық белсенділіктің көрінісімен, тектоникалық процестердің сипаты мен қарқындылығымен, демек, олармен байланысты пайдалы қазбалар кен орындарының кешендерімен ерекшеленеді. Аумақ Валерьянов синклинийімен шектелген [5].

Бұл құрылым батыстан Ливанов, шығыстан Апанов жарылысты бұзылысымен шектелген. Құрылымның топсасы солтүстікке қарай кезекпен енеді. Торғай ойысында белгілі барлық ірі темір кен орындарының орналасуына байланысты бұл аумақ «Торғайдың негізгі темір рудалы белдеуі»

деп те аталады. Аумақ ең көп зерттелген, әсіресе оның солтүстік бөлігі. Бірақ, қатпарлы іргетас таужыныстарының мезозой-кайнозой шөгінділерінің жамылғысымен үздіксіз аумақтық қабаттасуына байланысты зерттеудің негізгі әдістері геофизикалық зерттеулер мен ұңғымаларды бұрғылау болды. Синклинорий аумағы мұнда аралық және негізгі құрамдағы магмалық түзілістердің кеңінен дамуына байланысты күрт өскен магниттік және жалпы гравитациялық өрістермен анық көрсетілген. Сонымен қатар, магнетиттік шөгінділер мен рудалық көріністердің көп болуы бүкіл аймақта қарқынды магниттік ауытқуларды тудырады. Магнетиттің минералдануы ең қарқынды ауытқулардың көпшілігіне жауап береді. Ауырлық күшінің оң ауытқуларымен жүретін орташа қарқындылық ауытқулары аралық-негіздік құрамдағы жанартау-плутондық бірлестіктердің даму аймақтарымен сәйкес келеді.

Валерьянов синклинорийі негізінен жалпы қалыңдығы 5000 м-ден асатын орта турней-серпухов құрылымдық сатысында қалыптасады. Жоғарғы палеозой шөгінділері мұнда тек бір-бірімен қабаттасатын құрылымдарды құрайтын шағын аумақтарда шашыраңқы түрде таралған. Интрузивті магматизм синклинориі ішінде салыстырмалы түрде кең түрде байқалады, оның солтүстік бөлігінде габбро, диорит және диорит-порфириттер интрузияларымен, ал оңтүстігінде диорит пен гранодиорит құрамдарының үлкен массивтерімен ұсынылған.

Синклинорий пликативті де, дизъюнктивті дислокациямен де күрделенеді. Соңғылардың ішінде негізгі рөлді лықсыма-ығыспа түріне жататын субмеридиандық жарылысты бұзылыстар атқарады, сирек бастырмалар. Бұл жарылысты бұзылыстар аумақты әртүрлі көлемдегі көптеген блоктарға бөледі.

Жалпы алғанда, синклинорий осьтің батыс қанатына қарай ығысуымен біршама асимметриялық құрылымға ие. Жоғары ретті қатпарлы құрылымдарда 40-60° қатпарлардың қанаттарында тау жыныстарының құлау бұрыштары бар солтүстік-солтүстік-шығыс бағытқа қарай созылған. Мезозой-кайнозой платформасы жамылғысының шөгінділері жұмыс аймағының шегінде үздіксіз болып келеді. Олар әлсіз дислокацияланған және қатпарлы қабаттың терең эрозияға ұшыраған бетінде өткір бұрыштық үйлесімзідік субгоризонтальды жатыр.

Қаптаманың қалыптасуы төменгі бордан төрттік кезеңді қоса алғанда ұзақ уақыт аралығында болды. Оның қалыңдығы өзгермелі және көтерілулерде бірнеше метрден ойпандарда бірнеше ондаған метрге дейін өзгереді. Геотектоникалық даму ерекшеліктері және жинақталу палеогеографиялық жағдайлары бойынша тыс шөгінділері 4 құрылымдық ярусқа бөлінеді. Ярустардың арасында эрозиялық, ал кейбіреулерінде бұрыштық үйлесімсіздік бар [5].

3.5 Пайдалы қазбалар

Аумақтың өнеркәсіптік шоғырлануды құрайтын пайдалы қазбалардың негізгі түрлері: алтын, мыс, силикатты кобальт-никель рудалары, боксит және құрылыс материалдарының тобы. Олардың барлығы, кірпіш саздылардан

басқасы, кристалды іргетас таужыныстарымен және олардың мору қыртысымен кеңістікте байланысты. Сонымен қатар, платина байқалған хромның шағын көріністерінің тобы белгілі. Жанартау-плутондық белдеулерде, әсіресе Валерьян белдеуінде полиметаллдар мен күміс кен орындарын ашу үшін геологиялық алғышарттар бар. Сипатталған аумақтың Оралдың шығыс баурайының шеткі бөлігінде орналасуы, жабын түзілімдерінің аз қалыңдығымен (0-70м), анықталған нысандарды өнеркәсіптік игеру үшін тартымды етеді [5].

4 Кенорынның геологиялық құрылысы

4.1 Стратиграфиясы

Карбон жүйесі

Төменгі бөлім. Ортаңғы Визе жікқабатшасы (C_{1v2})

Валерьян синклинориінде, төменгі карбон бөлімінде, жоғарғы турней-төменгі визейдің шөгінді тізбегі мен ортаңғы-жоғарғы визейдің фауналық сипатталатын шөгінділері арасында шартты түрде ортаңғы визейға жататын шөгінді-вулканогенді таужыныстар қабаты жатыр. Қабат терригендік және вулканогендік тау жыныстарымен алмасып тұрады; әктастың сирек жұқа линза тәрізді аралық қабаттары байқалады (негізінен жоғарғы бөліктерде). Таужыныстар арасында Н.Г. Пиунова және басқалар (1978) андезитті және андезит-базальтты порфириттер мен олардың туфтарын, азырақ дацитті порфириттер мен аралас құрамды лава брекчияларын атап өтті. Таужыныстар жасылдау (эпидотталған сорттар) және қызыл түсті (гематиттенген сорттар) [2].

4.2 Кендердің сипаттамасы

Солтүстік Сахаров кенорнының рудалары сульфидтері, кальцит тамырлары және скарн минералдарының жинақталуы бар ұсақ түйіршікті магнетитпен ұсынылған. Кендер секпілді және жайылған.

Негізгі кен минералдары магнетит пен мартит болып табылады. Соңғысы гематиттің псевдоморфозасы болып табылады, оның негізінде негізгі кен минералы магнетит – шомбал, желішік тәрізді, кейбір аймақтарда секпілді. Микроскопиялық түрде магнетит ілмекті-сидерониттен нүктелі-секпілді құрылымдарды құрайды. Жиі катаклазды, ішінара гематизацияланған.

Пирит майдасекпілді, аймақтарында жұқа желішекті, катаклазды, жартылай гематиттенген. Мұндай секрециялардың қалыңдығы 0,12 мм-ге дейін.

Түйірлері халькопирит-колчеданды құрамды ксеноморфты байқалады.

Халькопирит көбінесе бейметалл аймақтарда өлшемі $\leq 0,06-0,07$ мм, өте сирек 0,1 мм болатын ксеноморфты түйіршіктер түрінде кездеседі. Халькопиритте халькозиннің іздері байқалады.

Борнит, ковеллин және күңгірт кен сирек кездеседі, бейметал масса арасында түйіршік мөлшері 0,036 мм [6].

5 Геологиялық жұмыстардың әдістемесі

Курстық жобада калонкалы бұрғылау жұмыстарын өткізу жобаланды. Жоба бойынша 7 профиль, әр профильде 3 ұңғыма арқылы 100x50 аралығында барлығы 21 бұрғылау ұңғымалары жобалады. Ұңғымаларды жүргізу бағыты және бұрғыланып жатқан жыныстардың физикалық-механикалық қасиеттері бойынша ұңғыманың көрсетілгендей конструкциялар қарастырылды:

Іздеу-бағалау жұмыстарының құрамына: геологиялық, геохимиялық және геофизикалық материалдарын талдау жұмыстары атқарылды.

Жобаланған жұмыстар барысында төменгі геологиялық жұмыстар жасалады:

- Бұрғылау жұмыстары
- Геофизикалық жұмыстар
- Сынамалау жұмыстары
- Сынамаларды өңдеу

5.1 Бұрғылау жұмыстары

Колонкалық бұрғылау

Жобаланатын жұмыстың негізгі түрі барлық тау жыныстары кешендері мен темір рудаларынан сынама алу үшін ұңғымаларды бұрғылау болып табылады.

Ұңғымалар тігінен бұрғыланады және болжанған кен аймағының созылу азимутына бағытталған профильдерде орналасады.

Жалпы ұзындығы 3745,0 желілік метрді құрайтын 21 ұңғыманы бұрғылау жоспарлануда (Б және В қосымшалары).

Жұмыс әдістемесі бірінші ұңғымаларды бұрғылау нәтижелері бойынша қалған ұңғымалардың орналасуын және олардың тереңдіктерін реттеуге болатынын қарастырады.

Ұңғымаларды бұрғылау керн алуы кемінде 90% болатын ХУ-44А қондырғылары арқылы жүзеге асырылады, бұл үшін BOART LONGEAR бұрғылау қондырғысы пайдаланылады. 15 м тереңдікте борпылдақ шөгінділер арқылы бұрғылау 4 м тереңдікке орнатылған өткізгіші бар диаметрі 112 мм карбидті қашауларды пайдалану жоспарлануда [7].

Борпылдақ шөгінділер бойындағы интервал диаметрі 108 мм құбырлармен қапталған, содан кейін түбіне дейін NQ қашауларымен бұрғылау жүргізіледі. Құбырлар бұрғылау аяқталғаннан кейін жойылады. Барлық ұңғымаларда геофизикалық зерттеулер мен инклинометрия кешенін жүргізу жоспарлануда. Бұрғылау алдында ұңғымаларды қысыммен сумен жуады. Бұрғылау қондырғыларын монтаждау, бөлшектеу және тасымалдау.

Көрсетілген жұмыстарға бұрғылау қондырғысының орналасу төсеу, учаскені тегістеу, топырақ-өсімдік қабатын тазалау және сақтау, айналым жүйесін орнату және демонтаждау, тұндырғыштарды жуу сұйықтығымен толтыру, бұрғылау қондырғысын монтаждау және бөлшектеу, тасымалдауға, тиеу-түсіруге арналған жабдықтар мен құралдарды, оларды көліктерге орналастыруға, бұрғылау қондырғысын тасымалданатын жағдайға келтіруге, бұрғылау қондырғысын және ілеспе жүкті жол бойында 1,0 км-ге дейінгі қашықтыққа жылжытуға, ұңғыма сағасына эталон орнатуға арналған колонна кіреді [7].

5.2 Геофизикалық жұмыстар

Барлау ұңғымаларын бұрғылау кезінде каротаж әдістерінің қажетті жиынтығы мыналарды қамтиды:

- көрінетін кедергі (AR);
- радиоактивтілік (ГА);
- электромагниттік сәулелену (ЭМР);
- калиперметрия;
- инклинометрия.

ГАЗ әдістерін кешенді қолдану литологиялық тау жыныстарының жекелеген түрлерінің шекарасын нақтылауға, олардың қалыңдығын анықтауға, ұңғыма учаскелеріндегі кен аймақтарын анықтауға, ұңғыма қабырғаларының жай-күйін, сондай-ақ ұңғымалардың қисаюын бақылауға . зенитальдық және азимутальдық бағыттарда мүмкіндік береді.

Ұңғымаларды геофизикалық зерттеу 1:200 барлау масштабында жүргізіледі. CS графигін жазу 1500 м/сағ көтерілу жылдамдығымен А1, 0М0, 1N (А0,5М0,05 N) зондымен жүзеге асырылады. PS кестесі CS кестесімен бір уақытта жазылады.

GC диаграммаларында 100 мкР/сағ асатын ауытқулар 1:50 масштабында егжей-тегжейлі көрсетілген. Жабдық экспедиция негізінде ай сайын калибрлеуден өтеді.

Тау жыныстарын электромагниттік зерттеу ERA-ZOND құрылғысымен өлшенетін болады. Кеннің минералдануы көбінесе гидротермиялық өзгерген тау жыныстары аймақтарымен байланысты болғандықтан, оларда магнит өрісі мәнінің төмендеуін күту керек. Ұңғыманың өлшемдері жердегі магниттік түсіріс деректерімен салыстырылады.

Калибрдің өлшемдері КМ-2 штангенциркульінің көмегімен жазылады. Ұңғыма қабырғаларының каверноздылығын CS, GC және ЕМС әдістерімен алынған мәліметтерді интерпретациялау кезінде ескеру қажет, өйткені ол аталған әдістердің өлшеу нәтижелеріне айтарлықтай әсер етеді.

Инклинометриялық өлшемдер 10 м өлшеу қадамында ІЕМ-36 инклинометрімен жүргізіледі. Бұл әдіс деректері геологиялық учаскелерді салу кезінде қолданылады [8].

Дала жұмыстары «ГЕКТОР» тіркеу қондырғысы, «КУРА-1» радиометрі және жоғарыда аталған құрылғылар арқылы жүргізіледі.

Ұңғымалардағы геофизикалық өлшемдер, техникалық нұсқауларға сәйкес, бұрын каротажға дайындалған ұңғымаларда ғана жүргізіледі, ол бұрғылау шебері мен геолог қол қойған құжатпен ресімделеді. Каротажды бастамас бұрын геолог геофизикке 1:200 масштабтағы ұңғыманың геологиялық учаскесін береді, мұнда түбінің тереңдігі, ұңғыма мен қоршау құбырларының диаметрлері, қаптаманың тереңдігі, ұңғыманың техникалық жағдайы көрсетіледі.

5.3 Сынамалау жұмыстары

Жоба әртүрлі типтегі және мақсаттағы сынамаларды алуды қарастырады:

- керн сынамалары;
- литохимиялық сынамаларды алу;
- топтық сынама алу;
- силикатты талдауға сынама алу;
- сыртқы және ішкі геологиялық бақылауға арналған сынамалар;
- шлиф және аншлифқа арналған сынама алу;
- технологиялық бақылауларға арналған сынамалар.

Сынамалау мемлекеттік резервтер комитетінің түсті металдар кен орындарының қорларының жіктемелерін қолдану жөніндегі нұсқаулыққа және халықаралық стандарттарға, сондай-ақ KazRC стандартына сәйкес жүргізіледі [9].

Ұңғымаларды сынамалау үздіксіз және толық қуаттылықта, минералданған және бейруда интервалдарында жүргізілетін болады. Қабылданған сынама параметрлері нақты диаметр мен керн шығымдылығы негізінде есептелген нақты үлгі массасына сәйкестігін қамтамасыз ету үшін жүйелі түрде бақыланады (тау жыныстарының тығыздығы мен керн шығымының өзгермелілігін ескере отырып ауытқу +/- 20% аспауы керек).

5.4 Сынамаларды өңдеу

Кернді бақылау үлгілерін өңдеу мердігердің ұсақтау цехында Ричард-Чечетта формуласы ($Q=kd^2$) бойынша есептелген схема бойынша жүзеге асырылады. (Қосымша F). Біркелкі еместік коэффициенті облыстағы басқа темір кен орындарындағы үлгіні өңдеу схемасына ұқсас 0,2-ге тең алынды. Бұл үлгілер көп сатылы ұсақтау және ұнтақтау арқылы бір схема бойынша өңделеді. Бастапқыда бөлшектерінің мөлшері 70 мм-ге дейінгі үлгілер 1,0 мм-ге дейін машинада ұсақталады [9].

Араластыру және азайтудан кейін салмағы 0,5 кг сынамалар 0,074 мм-ге дейін азайту үшін дискілі ұнтақтағышқа жіберіледі. Циклдың соңында үлгілер 250 г екі бөлікке бөлінеді, яғни. аналитикалық зертханалық үлгі және аналитикалық үлгінің телнұсқасы үшін.

Барлығы 1806 негізгі үлгі өңделеді.

549 дана көлеміндегі салмағы 0,5 кг-ға дейінгі литохимиялық (жиналған нүкте) үлгілері бір ұсақтау-ұнтақтау циклі арқылы өңделеді.

5.5 Зертханалық жұмыстар

Барлық таңдалған үлгілер бойынша барлау жоспарында талдау жұмыстарының қажетті түрлерін орындау құқығына жарамды сертификаттары бар зертханада жүргізілуі тиіс зертханалық және химиялық-аналитикалық зерттеулер кешені қарастырылған.

Топтық үлгілер Fetotal, Fe₂O₃, FeO, S, P, Al₂O₃, SiO₂, TiO₂, MgO, CaO, V₂O₅, Cu, Zn, Pb, Co, As анықтау арқылы химиялық талдау арқылы зерттеледі. Барлығы 175 үлгі.

Топтық үлгілер (50 үлгі) Fetotal, Fe₂O₃, FeO, S, P, Al₂O₃, SiO₂, TiO₂, MgO, CaO, V₂O₅, Cu, Zn, Pb, Co, As анықтау арқылы химиялық талдау арқылы зерттеледі.

Төрт қышқылды (HNO₃, HCl, HF, HClO₄) 44 элементке ыдыраумен ICP-AES талдауы (Zn, Pb, Cu, Mo, W, Sn, As, Sb, Ba, Ni, Co, Ti, Mn, Bi, Se, Re, Ag, Cd, V, Cr, Fe, Mg, Sc, Ge, Ga, Nb, In, Ta, Br, U, Th, Pd, Ru, Rh, Hg, Al, P, Si, S, Ca, Y, Rb, Cs, K) 1748 дана көлеміндегі қарапайым керн үлгілері және 549 дана көлеміндегі геохимиялық үлгілер талданады. Барлығы 2297 үлгі (бақылау үлгілерін қоспағанда, төменде қараңыз).

Төрт қышқылды (HNO₃, HCl, HF, HClO₄) ыдыраумен ICP-AES талдауының нәтижелері бойынша таңдалған қарапайым үлгілерді (350 үлгі) зерттеу үшін жалпы темір, магнетит темір, күкірт және фосфордың химиялық талдауы пайдаланылады.

Зертханалық және аналитикалық зерттеулердің сапасын бақылау.

KazRC стандарттарына сәйкес сынамаларды іріктеу және зертханалық аналитикалық зерттеулер (LAI) сапасын бақылау үшін осы барлау жоспары келесі бақылау үлгілерін пайдалануды көздейді:

- далалық дубликаттары – үлгі материалдары ұсақталғанға дейін алынады, яғни екіге бөлінген керннің екінші жартысы;

- ширектеу дубликаттары – үлгінің «қалдықтарынан» оны ұсақтау және ширектеуден кейін, бірақ үгітілуге дейін алынады;

- үгітілу дубликаттары – үгітілгеннен кейін және зертханалық аналитикалық сынамалармен бірге алынады;

- бланктар (бос сынамалар) – құрамында керннің минералдануы жоқ сынамалардың алдыңғы бөлімдердің керні ;

- стандартты үлгілер - құрамында белгілі бір немесе басқа пайдалы құрамдас бөлігі бар 0,075 мм-ге дейін ұсақталған тау жыныстары үлгілері. Осылайша, далалық дубликаттармен сынама алу кезеңі, ширектеу дубликаттары мен бланктармен сынамалау кезеңі және стандартты сынамалар мен үгітілу дубликаттарымен аналитикалық зерттеу кезеңі тексеріледі.

Сынама алуды бақылау – бақылаудың бұл түрінің негізгі мақсаты кендер мен таужыныстардағы өзгергіштікті бағалау.

Сынамалауды бақылаудың үш мақсаты бар:

- ұсақтау кезінде үлгілердің ластану ықтималдығын анықтау;

- ширектеу дубликаттарының дұрыстығы;

- сынаманың ұнтақталуының өлшемінің дұрыстығы (0,074 мм)[9].

Аналитикалық зерттеулерді бақылау – бақылаудың бұл түрінің негізгі мақсаты аналитикалық мәліметтердің дұрыстығын тексеру болып табылады.

5.6 Камералдық жұмыстар

Камералдық жұмыстарға бірінші және екінші ретті далалық материалдар жатады.

Ағымдағы камералдық өңдеу жұмыстарымен қатар геологиялық барлау жұмыстары жүргізілетін болады.

Геологиялық барлау нәтижелерін өңдеудің жаңа технологиясының негізі ГАЖ технологиялары негізінде бірыңғай цифрлық мәліметтер базасын пайдалану үшін соңғы жылдары жасалған жүйе болып табылады. Бұл жүйенің негізгі элементтері бағдарламалық-аппараттық қамтамасыз ету, ұйымдастырылған және құрылымдық деректер базасы және осы технологияның барлық мүмкіндіктерін іске асыру үшін оқытылған қызметкерлердің болуы болып табылады.

Бағдарламалық қамтамасыз ету және аппараттық қамтамасыз ету қажетті лицензияланған бағдарламалық өнімдердің және осы бағдарламаларды пайдалану үшін жеткілікті қуатты компьютерлердің болуымен анықталады, өйткені олардың көпшілігі процессор қуатына, жад сыйымдылығына және бейне карта жылдамдығына жоғары талаптар қояды. Қазіргі уақытта мердігерде ArcGIS, AutoCAD, Oasis Montaj Geosoft, Micromine, LeapFrog сияқты бағдарламалар бар.

Іздеу мәселелерін шешуге арналған мәліметтер базасын IT мамандары дүние жүзінің геологтарымен бірлесіп әзірледі және үнемі жетілдірілуде. Мәліметтер базасы бүгінгі күнге дейін ең жетілдірілген корпоративтік GIS ArcGIS қосымшасында енгізілген және әзірлеушілердің пікірінше, нақты іздеу жобасы бойынша барлық жинақталған ақпаратты қамтуы керек, соның ішінде әкімшілік, географиялық-экономикалық, ландшафттық-климаттық, топографиялық, геологиялық, геофизикалық, геохимиялық, спутниктік және әртүрлі форматтағы басқа да көптеген қажетті мәліметтер – геофизикалық зерттеулердің сандық массивтері, растрлар мен кескіндер, мәтіндік және кестелік мәліметтер, цифрлық карталар және т.б. Мәліметтер қорының негізгі мүмкіндіктерінің бірі серверлік шешім болып табылады, ол геологтарға жұмыс істеуге мүмкіндік береді. жоба барлық ақпаратқа қол жеткізе алады, онымен жұмыс істей алады, әріптестерімен идеялармен алмасады және соңында жобаны басқару бойынша конструктивті және тиімді шешімдер қабылдайды. Тағы бір маңызды ерекшелігі, деректер қорындағы цифрлық ақпаратты тиімді өңдеу үшін басқа мамандандырылған ГАЖ қолданбалары пайдалана алады. Және, әрине, орындаушы геологтар ГАЖ технологияларын қолданудың барлық мүмкіндіктеріне ие болуы керек, сондықтан компанияның геологтары барлық қолжетімді бағдарламалар бойынша оқудан өтеді. Осының негізінде ағымдағы үстел жұмысы Жоба деректер базасын (PDB) қалыптастыруға дейін қысқарады, оның негізгі функциялары: деректерді сақтау; деректермен манипуляциялау (сүзу, алу және т.б.), мәліметтерді өңдеу және интерпретациялау, электронды және қағаз нұсқаларында әртүрлі модельдер мен тақырыптық карталарды дайындау [9].

Барлық тарихи деректер мен геологиялық барлау кезінде алынған деректер растрлық кескіндер немесе цифрлық ақпарат түрінде мәліметтер базасына енгізіледі. Жоғарыда айтылғандай, далалық бақылаулардың нәтижелері, іздеу маршруттары, геохимиялық сынама алу немесе бұрғылау жұмыстары, жұмыс барысында кен орнындағы электрондық кесте шаблондарына жүйелі түрде енгізіліп, бірінші мүмкіндікте серверге жіберіледі. Геофизикалық зерттеулерді, литохимиялық сынамаларды алуды

немесе аналитикалық жұмыстарды орындайтын барлық мердігерлер цифрлық ақпаратты ұсынуы қажет.

Қызметтік кезеңдер ішінде белгілі бір уақытта жинақталған барлық ақпарат ArcGIS құралдарының негізінде өңделеді және орындалатын жұмыс масштабына сәйкес геологиялық, геофизикалық, геохимиялық және басқа карталарды, кенорындарды, кендерді бұрғылау үшін пайдаланылады.

Камералдық жұмыстың маңызды бөлігі потенциалды магнетиттік сеппенің минерализациясымен байланысты мүмкіндіктерді анықтау, бұл мүмкіндіктерді ArcGIS, GeoSoft және LeapFrog программаларын пайдалана отырып, интерактивті «тірі» 2-3 өлшемді модельдерге біріктіру болады. Бұл модельдеудің мақсаты барлық деректерді біріктіру, қажетті дәрежедегі кен орнын ашу үшін зерттелетін аумақтың жағдайын бағалаудың ең сенімді нұсқасын таңдау үшін әртүрлі нұсқаларды талдау болады. Соңында барлау ұңғымалары үшін орындарды таңдау және бұрғылау деректерімен үлгіні жаңарту[10].

Жұмыс барысында Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес тұрақты ақпараттық есептер мен тапсырылатын аумақтар бойынша нұсқаулық талаптарға сәйкес рәсімделетін есептер дайындалады.

6 Күтілудегі қорларды есептеу

6.1 Қорларды есептеу әдістемесі

Профильдер СШ бағытта 60° бұрыш бойынша құлап жатыр.

Кеннің орташа тығыздығы $d_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 3 \text{ т/м}^3$, $d_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 3,2 \text{ т/м}^3$ (Г қосымшасы).

C₂ өнеркәсіптік категориясы бойынша күтудегі қоры және P₁ санатындағы болжамды ресурстарды есептеу барысы:

Әр категория бойынша ауданды анықтау нәтижесі:

C₂ категориясы бойынша: $S = 82300 \text{ м}^2$

P₁ категориясы бойынша: $S = 56775 \text{ м}^2$

Әрі қарай кен денесінің көлемін табу үшін ең алдымен $m_{орт}$ – кен денесінің орташа қалыңдығын анықтау қажет. Кен денесінің қалыңдығы әркілі болуына байланысты, әр категорияның кен денесінің орташа қалыңдығын көрсетілген формула бойынша есептелінеді [12][13][14]:

$$m_{орт} = \frac{\sum m}{n} - \text{кен денесінің орташа қалыңдығы} \quad (1)$$

Нәтижесінде: С₂ категориясы бойынша: $m_{орт} = 2,77$ метр

Р₁ категориясы бойынша: $m_{орт} = 2,5$ метр

Кен денесінің көлемін келесі формула арқылы анықталады:

$$V = S \times m_{орт} - \text{кен денесінің көлемі} \quad (2)$$

Нәтижесінде: С₂ категориясы бойынша: $V = 227\,971 \text{ м}^3$

Р₁ категориясы бойынша: $V = 141\,937 \text{ м}^3$

Пайдалы қазбаның (кеннің) қорын есептеу үшін мына формула қолданылды:

$$Q = V \times d \quad (3)$$

мұнда, V- көлем, м³;

d- пайдалы қазбаның орташа тығыздығы, т/м³.

Нәтижесінде: С₂ категориясы бойынша: $Q_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 683\,913 \text{ т}$, $Q_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 729\,507 \text{ т}$

Р₁ категориясы бойынша: $Q_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 425\,812 \text{ т}$, $Q_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 454\,198 \text{ т}$

Рудадағы пайдалы компоненттің қорын есептеу мына формула көмегімен анықталады:

$$P = Q \times C_{орт} \quad (4)$$

мұндағы, Q- руданың қоры, т;

C_{орт}- пайдалы компоненттің орташа мөлшері.

$$C_{орт} = \frac{\sum Ci}{n} \quad (5)$$

Нәтижесінде: С₂ категориясы бойынша: $C_{орт \text{ Fe}_3\text{O}_4} = 2,79 \%$; $C_{орт \text{ Fe}_2\text{O}_3} = 3,57 \%$;

Р₁ категориясы бойынша: $C_{орт \text{ Fe}_3\text{O}_4} = 2,35 \%$; $C_{орт \text{ Fe}_2\text{O}_3} = 3,6 \%$;

Тиісінше: С₂ категориясы бойынша: $P_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 19\,081 \text{ т}$; $P_{орт \text{ Fe}_2\text{O}_3} = 26\,043 \text{ т}$;

Р₁ категориясы бойынша: $P_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 10\,006 \text{ т}$; $P_{орт \text{ Fe}_2\text{O}_3} = 16\,351 \text{ т}$

6.2 Кондициялар

Қорларды есептеу кен орындарының бағалау кондицияларын қолдана отырып орындалды.

Кен орнымен ұқсастығы бойынша кен және металл қорларын есептеу бағалау кондицияларының мынадай параметрлеріне сәйкес жүзеге асырылды:

- қалыңдық бойынша кен денелерін контурлауға арналған сынамадағы темірдің борттық құрамы 20%;

- қорларды есептеуге қосылатын кен денелерінің ең төменгі қуаты -1,0 м, қуаты аз болған кезде тиісті метропроцентті басшылыққа алу керек

6.3 Қор есептеудің нәтижесі

Геологиялық блоктар әдісімен және категория бойынша есептелген Солтүстік Сахаров кенорнының қорының саны келесі кестеде көрсетілген:

4-кесте – С₂ өнеркәсіптік категориясы және Р₁ болжамдық ресурстары бойынша қор есептеудің нәтижесі

Рудалық дене	Категория	Аудан S м ²	Кен денесінің орташа мөлшері, Сорт%	Көлемі V (м ³)	Руда қоры Q (т)	Метал қоры P (т)
Магнетит Fe ₃ O ₄	С ₂	82300	2,79	227 971	683913	19081
Мартит Fe ₂ O ₃			3,57		729507	26043
Магнетит Fe ₃ O ₄	Р ₁	56775	2,35	141 937	425812	10006
Мартит Fe ₂ O ₃			3,6		454198	16351
Магнетит Fe ₃ O ₄	С ₂ + Р ₁				1 109 725	29 087
Мартит Fe ₂ O ₃					1 183 705	42 394

7 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы

Барлау және геологиялық-іздігіру маршруттарын жүргізу кезінде қауіпсіздік техникасының талаптарын орындау міндетті. Барлық жобалау жұмыстарын орындау кезінде жұмыстарды қауіпсіз жүргізу жөніндегі ережелер мен нормалар, Қазақстан Республикасының 2007.05.15. N 252 заңнамасында көзделген нормалар мен ережелер сақталуы тиіс.

Еңбекті қорғау - еңбек қызметінің процесі кезінде қызметкерлердің өмірі мен денсаулығын сақтау жүйесі. Кәсіпорындарға еңбекті қорғауды басқару жүйесі (ЕҚБЖ) енгізілген, оған сәйкес кәсіпорынның әрбір қызметкерлерінің осы жүйеде өзіндік құқықтары мен міндеттері болады. Жалпы айтқанда кәсіпорында еңбекті қорғау жағдайына бас директор, сонымен қатар бөлімшелер бойынша - осы бөлімнің басшысы жауап береді. Учаскеде еңбек қорғау үшін учаске бастығы жауап береді [15].

Негізгі талаптар:

- маршруттарды жалғыз өткізуге тыйым салынады;
- барлық геологиялық және іздеу маршруттары арнайы журналда тіркелуі керек;
- маршруттық топтың аға қызметкері ИТҚ арасынан тағайындалуы тиіс;
- барлық қызметкерлерге жергілікті жағдайларға байланысты маршрутта жүру ережелері туралы нұсқау берілуі керек;
- ауа-райының қолайсыз болжамы және дауылды ескерту болған кезде маршрутқа шығуға тыйым салынады;
- ескі тау-кен қазбаларына түсуге, оларды тексеруге, үйінділерді тазартуға және т. б. тыйым салынады;
- маршруттарға 18 жастан асқан жұмысшылар жіберіледі;

Маршруттар маршруттық жұптармен орындалады. Әр топ кем дегенде екі адамнан тұруы керек: геолог және геолог-техник. Маршруттық топтың басында далалық геологияда жеткілікті тәжірибесі бар геолог тағайындалады. Қажет болған жағдайда өзара көмек көрсету үшін жұмысшылар арасында үнемі визуалды немесе дауыстық байланыс сақталуы керек. Геологиялық-іздігіру маршруттарын жүргізу кезінде демалыс және тамақтану орындарын қарастыру қажет.

Жер қойнауын және қоршаған табиғи ортаны қорғау

Геофизикалық жұмыстарды қоса алғанда, геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу үшін табиғат қорғау және басқа да құзыретті органдарда келісуден өткен жұмыстар жобасы, сондай-ақ жергілікті әкімшілікпен жасалған шарт негіз болып табылады. Кәсіпорынның жұмыс жоспарында мыналарды жүзеге асыру қамтылуы тиіс:

- жергілікті әкімшілік пен халықты жұмыс түрлері, уақыты және орындары туралы ақпараттандыру;
- қызметкерлерді экологиялық даярлау;
- орманды шамадан тыс кесуді және өсімдік жамылғысын жоюды, тундраның қорғалмаған беті бойынша жер бетіндегі көліктің қозғалысын болдырмауға мүмкіндік беретін жұмыстарды жүргізу тәсілдері мен әдістерін анықтау [15][16][17].

8 Геологиялық барлау жұмыстарының сметасы

Дипломдық жобаның сметалық бөлімі жүргізіліп жатқан геологиялық зерттеу және тәжірибелік жұмыстардың экономикалық тиімділігін бағалауға мүмкіндік беретін жұмыстың құрамдас бөлігі болып табылады. Ол геологиялық зерттеулерге, ұңғымаларды бұрғылауға, зертханалық талдауларға, мәліметтерді өңдеуге және есеп беруге арналған шығындарды есептеуді қамтиды [18][19].

5-кесте – Дипломдық жобаның сметалық бөлімінің нәтижелері

№	Жұмыстың атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Бірлік құны теңге	Жалпы құны теңге
1	2	3	4	5	6

1	Бұрғылау жұмыстары	п.м	2320	45 091	104 611 120
2	Геофизикалық жұмыстар				
	Каротажды жұмыстар	м	10 000	2,6	26 000
	Ұңғымалық геофизика	м	12 000	3	36 000
3	Тау қазындылары				
3.1	Канавалар	м	1350	3 000	4 050 000
4	Топографиялық жұмыстар				
4.1	Нивелирлеу IV категория	км	5,3	15 320	81 355
5	Сынамалау				
5.1	Бороздалық сынамалау	сынама	549	6400	3 513 600
5.2	Штуфты сынамалау	сынама	175	3000	525 000
5.3	Керндік сынамалау	сынама	1748	3600	6 292 800
	Сынамалау жұмыстары бойынша				10 331 400
6	Лабораториялық зерттеу				
6.1	а) химикалық	талдау	46	1 900	87 400
6.2	г) петрографиялық	талдау	37	1 900	70 300
6.3	д) технологиялық	талдау	10	1 900	19 000
6.4	ж) минералогиялық	талдау	55	1900	104 500
6.5	з) физикалық қасиеттерін зерттеу	талдау	12	1 900	22 800
	Сынамалау жұмыстары бойынша қорытынды				304 000
7	Камералдық жұмыстар				3 250 000
8	Материалдар шығындары				
9	ҚҚС құны				
10	Болжанбаған шығындар		5	650 000	9 568 627
	Жоба бойынша барлығы:				132 258 502

8.1 Геологиялық барлау жұмыстарының сметасын есептеу

Жоба бойынша барлығы жалақы мен ҚҚС есебімен (12%) 132 258 502 тнг құрайды. Бұдан әрі алынған шығындарды ескере отырып, 1 г бағалы элементтердің өзіндік құнын есептейміз.

1 г өнімнің өзіндік құны келесі формула арқылы анықталады :

$$C = \frac{\text{Жұмыстың сметалық құны}}{\text{металдың қоры}} \quad (5)$$

1 грамм магнетит – 4178 тг

1 кг магнетит – 4 178 000 тг

1. Барлаудың өзіндік құны (C); $C=Z/Q$

$C=132\,258\,502/42\,394=3119,745$ тг (1кг металға);

Z-кен денесін барлауға кеткен жалпы шығыны,тенге;

Q-металдың жалпы қоры,кг;

2. Барлаудың экономикалық тиімділігі (Э); $\text{Э}=Q/C$

$\text{Э}=42\,394/3119,745=13,58$

3. Барлаудың экономикалық тиімділік коэффициенті; $K_{\text{э}}=Цз-Фз/Фз$;

$K_{\text{э}}=4\,178\,000-3119,745/3119,745=1338,2$;

Цз- 1кг металл құны;

Фз- 1кг металлды барлауға кеткен нақты шығын;

Жобаланған есептеулер нәтежесі Солтүстік Сахаров кенорынының перспективалылығын дәлелдейді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Солтүстік Сахаров кенорны аймағын контурлау мақсатында іздеу-бағалау жұмыстарын жүзеге асырылуы керек екендігі көрсетілді.

Солтүстік Сахаров бөлікшесінің шегінде жүргізілген С2 өнеркәсіптік категориясында 21 ұңғыма нәтижелері арқылы күтудегі жалпы қоры 1 109 725 т ал, Р1 болжамдық категориясында жалпы қоры 1 183 705 т. Солтүстік Сахаров кен орны бойынша техникалық-экономикалық есептеулер жоғары тиімділікпен өңдеу мүмкіндігін көрсетті.

Солтүстік Сахаров кенорнында жобада көрсетілгендей іздеу-бағалау жұмыстары орындалуы тиіс.

Кенорында түпкілікті бағалау барысында бұрғылау жұмыстарымен кешенді геофизикалық зерттеулер таужыныстар мен кендерді ұңғымалар

бойынша темір кендерін бөлу жұмыстары және технологиялық қасиеттерін зерттеу үшін зертханалық және аз көлемді технологиялық сынама алынды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Барлау жоспары «Солтүстік Сахаров», Қостанай қ., 2022 г.

2 Қара металдар (темір, марганец, хром, титан) кен орындарының қорларының сыныптамасын қолдану жөніндегі нұсқаулық, Қазақстан Республикасы Мемлекеттік резервтер комитеті, Көкшетау, 2009 Қабановтың баяндамасы Ю.Ф. және т.б., «М-43-67-В парағы аумағының геологиялық құрылымы мен пайдалы қазбалары және Жонбай учаскесіндегі (М-43-79-А) барлау жұмыстарының нәтижелері»

3 Қазақстанның геологиялық құрылысы / Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. – Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан, 2000. – 396. с.

4 Байбатша Ә.Б. Пайдалы қазба кенорындарының геологиясы: оқулық. - 2-ші бас., толықт., өңд. - Алматы : ҚазҰТЗУ, 2018. - 430 б.

5 Жүнісов А. А. Құрылымдық геология: оқулық - Алматы : Эверо, 2016. - 224 б.

6 Копобаева А.Н., Аршамов Я.К., Портнов В.С. Қазақстан геологиясы және минералдық ресурстары. Қарағанды: ҚарТУ баспасы. 2021. – 92 б.

7 Аршамов Я.К., Кембаев М.К., Маманов Е.Ж. Кеніштік геология негіздері: Оқу құралы. – Алматы: «ҚазҰТЗУ», 2022. – 115 б.

8 Байбатша Ә.Б. Геология негіздері (геологиялық пәндер): оқулық / ҚазҰТЗУ. - Алматы : ҚазҰТЗУ, 2016. - 756 б.

9 Аршамов Я.К. Пайдалы қазба кенорындарын геохимиялық іздеу әдістері (Қолданбалы геохимия): Оқу құралы (толықтырылған 2-ші басылым). – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2021. – 190 бет.

10 Сейітов Н., Аршамов Я.К. Аймақтық геология : оқу құралы. - Алматы : ҚазҰТУ, 2015. - 162 б.

8 Аршамов Я.К., Бекботаева А.А. Дипломдық жобалау. Дипломдық жобаны құрастыруға арналған әдістемелік нұсқау («6В07202, 6В05201 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» және «6В05203 – Қолданбалы геология» оқу бағдарламаларының студенттері үшін) Алматы: ҚазҰТЗУ, 2022. 43 б.

10 Сейітов Н., Аршамов Я.К. Аймақтық геология : оқу құралы. - Алматы : ҚазҰТУ, 2015. - 162 б.

12 Авдонин В.В., Ручкин Г.В., Шатагин Н.Н. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Учебник для вузов. Под ред. В.В. Авдонова. – М.: Академический проект: Фонд «Мир», 2016. - 540 с.

13 Поротов Г.С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. – С-Пб. – 2004. – 244 с.

14 Асанов М.А., Кадыкова М.Б. Пайдалы қазба кенорындарын геологиялық-экономикалық бағалау: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2016. - 97 б.

15 «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 27 желтоқсандағы № 125-VI Кодексі Баяндама Протасевич Л.Т., Пославская И.А. және т.б., «М-43-68-А және В (масштабы 1:50000) аумақтарының геологиялық құрылымы мен минералдық ресурстары»

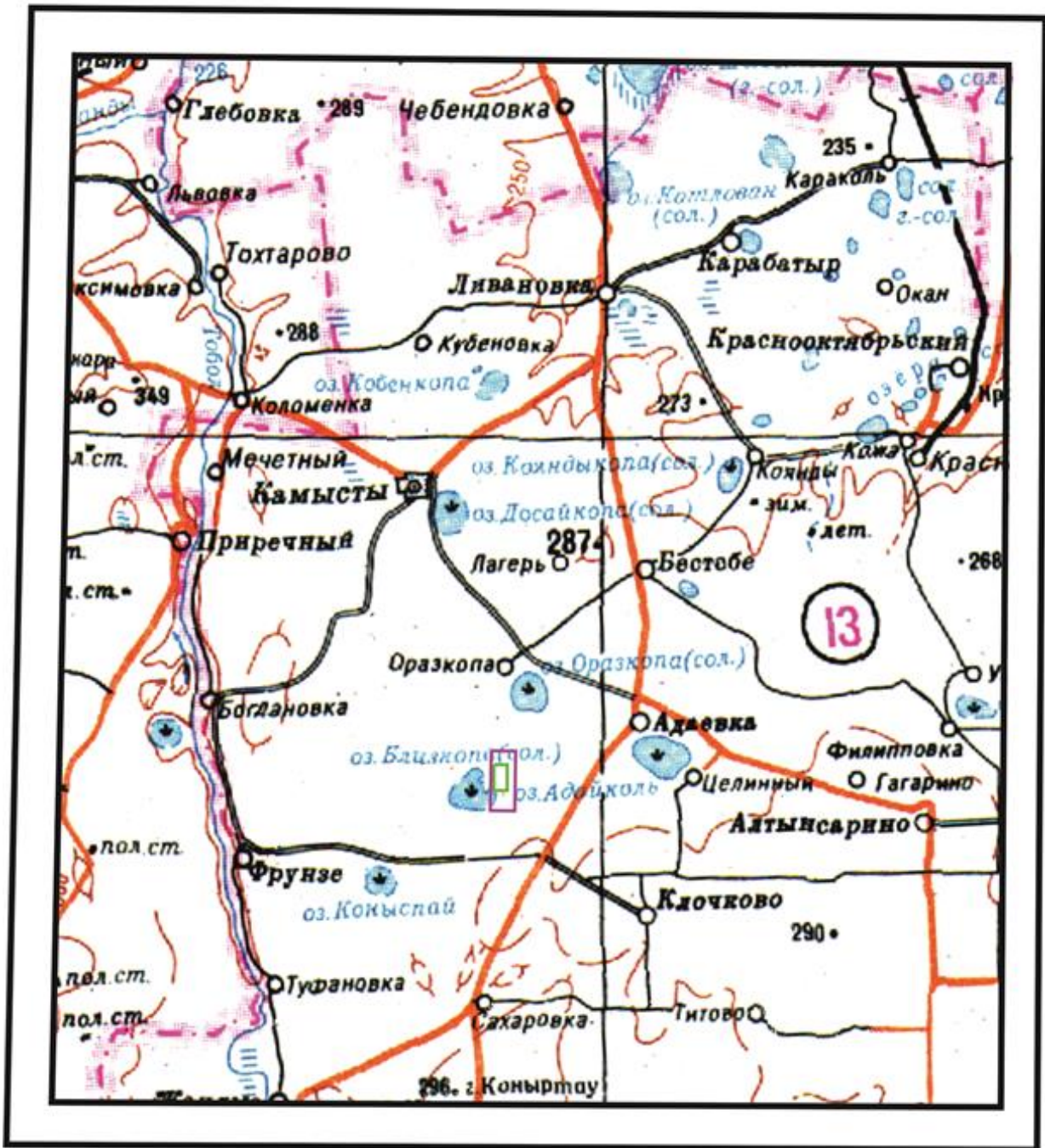
16 Байбатша Ә. Б. (жетекші), Бекботаев А. Т., Жүнісов А. А., Қабиев Ф., Сеитов Н., Серікбаев М. Геологиялық қазақша-орысша және орысша-қазақша терминологиялық сөздік. – Алматы: «Ғылым» ғылыми баспа орталығы, 2004. – 450 б.

17 Байбатша Ә.Б., Бекботаев А.Т., Үдербаев А.Ж. Орысша ағылшынша-қазақша геологиялық терминдер сөздігі. – Алматы, «Қазақ тілі» баспасы, 2019. – 432 б.

18 Аршамов Я.К. Пайдалы қазба кенорындарын геологиялық-экономикалық бағалау. Курстық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқау. Алматы. Сәтбаев Университеті, 2019, 20 б.

19 Аршамов Я.К. Пайдалық қазба кенорындарын геологиялық-экономикалық бағалау. Оқу-әдістемелік кешен. Алматы. Сәтбаев Университеті, 2018, 92 б.

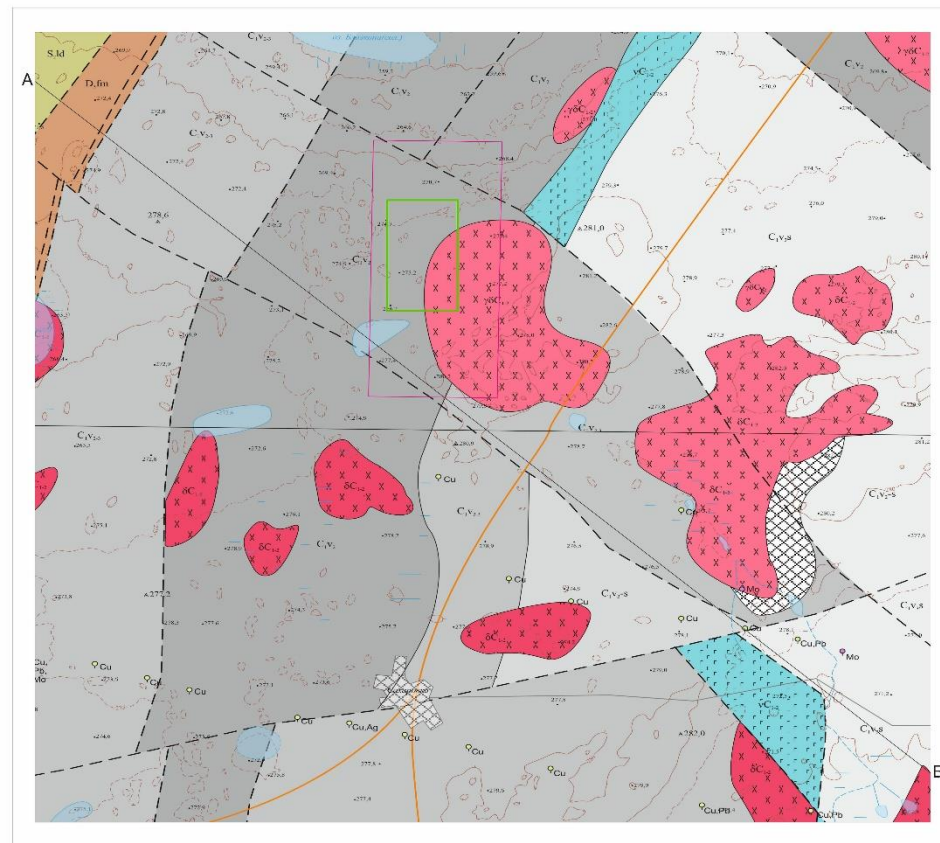
А қосымшасы



Масштабы 1:500 000

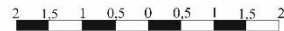
А.1-сурет – Ауданның шолу картасы

Ә қосымшасы



Масштабы 1:50 000

1 см - 0,5 км



Масштабы 1:50 000

Ә.1-сурет – Ауданның геологиялық картасы

Ә қосымшасының жалғасы

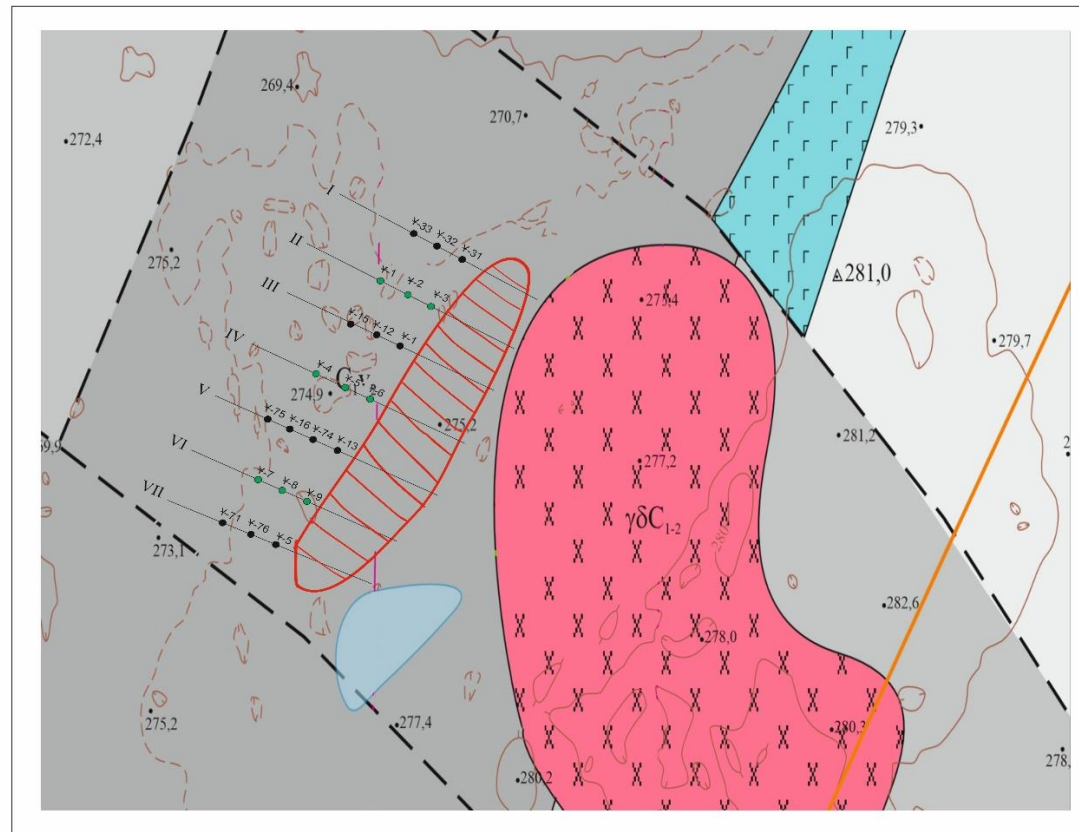
C_1V_3S	Визе свитасы, жоғарғы серпухов жікқабаты. Андезит-базальтты және базальтты порфириттер және туфтар, туф-құмтастар, туф-алевролиттер, әктастар.
C_1V_2-S	Ортаңғы жікқабат - серпухов свитасы. Андезитті, андезит-базальтты, базальтты және диабазды порфириттер, туфтар, әктастар, туффиттер, туфты-құмтастар, туф-алевролиттер, туф-аргиллиттер.
C_1V_{2-3}	Ортаңғы-жоғарғы жікқабаттар. Андезитті, андезит-базальтты, базальтты, долеритті порфирлер, туфтар, кварцты порфириттер, құмтас, алевролит, аргиллит, әктас, қабаттары.
C_1V_2	Ортаңғы жікқабат. Андезитті порфириттер, туфтар, сирек дацитты және лавобрекчиялы порфириттер, полимикті, вулканитті құмтастар, алевролиттер, туффиттер, туфоалевролиттер, туфқұмтастар.
D_3fm	Жоғарғы девон. Фамен свитасы. Әктастар, мергельдер, әктастар, аргиллиттер, сазды тактатастар, алевролиттер, құмтастар, конгломераттар.
S_2ld	Ортаңғы силур. Ландоверий свитасы. Әктастар, мергельдер, аргиллиттер, құмтастар.
vC_{1-2}	Мютин-михайлов комплексі. Габбро.
$\delta-\gamma\delta C_{1-2}$	Соколов-сарыбай диорит-гранодиорит комплексі. Габбро (γ), диорит (δ), гранодиорит ($\gamma\delta$).

Литология

$\chi \quad \chi \quad \chi$	Гранодиорит
$+$ $+$ $+$	Диорит
Γ Γ Γ	Габбро
Геологиялық шекаралар	
	жастары әртүрлі қабаттар арасында: а) нақты; б) болжамды
	Болжамды жарылысты бұзылыстар
	Солтүстік-Сахаров кенорнының алып жатқан аумағы
	Іздеу-бағалау жұмыстары жүргізілген аймақ

Ә.2-сурет – Шартты белгілер

Б қосымшасы



Масштабы 1:5000

1 см - 0,05 км

0,2 0,15 0,1 0,05 0 0,05 0,1 0,15 0,2


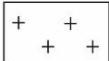

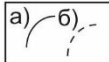





Масштабы 1:5000

Б.1-сурет – Кенорынның геологиялық картасы

Б қосымшасының жалғасы

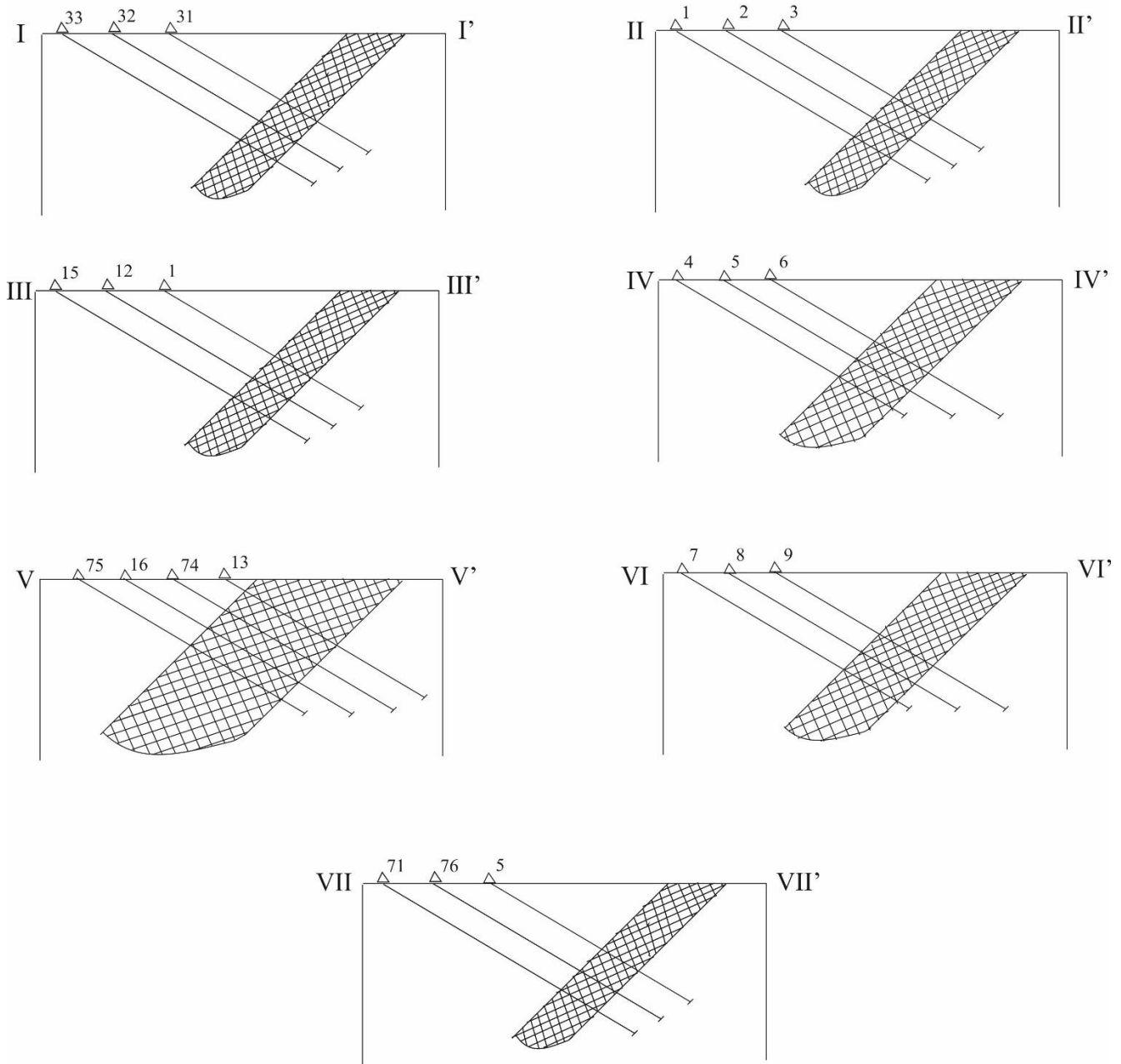
C_1V_3S	Визе свитасы, жоғарғы серпухов жікқабаты. Андезит-базальтты және базальтты порфириттер және туфтар, туф-құмтастар, туф-алевролиттер, әктастар.
C_1V_{2-3}	Ортаңғы-жоғарғы жікқабаттар. Андезитті, андезит-базальтты, базальтты, долеритті порфирлер, туфтар, кварцты порфириттер, құмтас, алевролит, аргиллит, әктас, қабаттары.
C_1V_2	Ортаңғы жікқабат. Андезитті порфириттер, туфтар, сирек дацитты және лавобрекчиялы порфириттер, полимикті, вулканитті құмтастар, алевролиттер, туффиттер, туфоалевролиттер, туфқұмтастар.
vC_{1-2}	Мютин-михайлов комплексі. Габбро.
$\delta-\gamma\delta C_{1-2}$	Соколов-сарыбай диорит-гранодиорит комплексі. Габбро (γ), диорит (δ), гранодиорит ($\gamma\delta$).

Литология

	Гранодиорит
	Диорит
	Габбро
Геологиялық шекаралар	
	жастары әртүрлі қабаттар арасында: а) нақты; б) болжамды
	Болжамды жарылысты бұзылыстар
	Бұрын жобаланған ұңғыма
	Жобаланған ұңғыма
	Ұңғыма нөмірі
	Профиль нөмірі

Б.2-сурет – Шартты белгілері

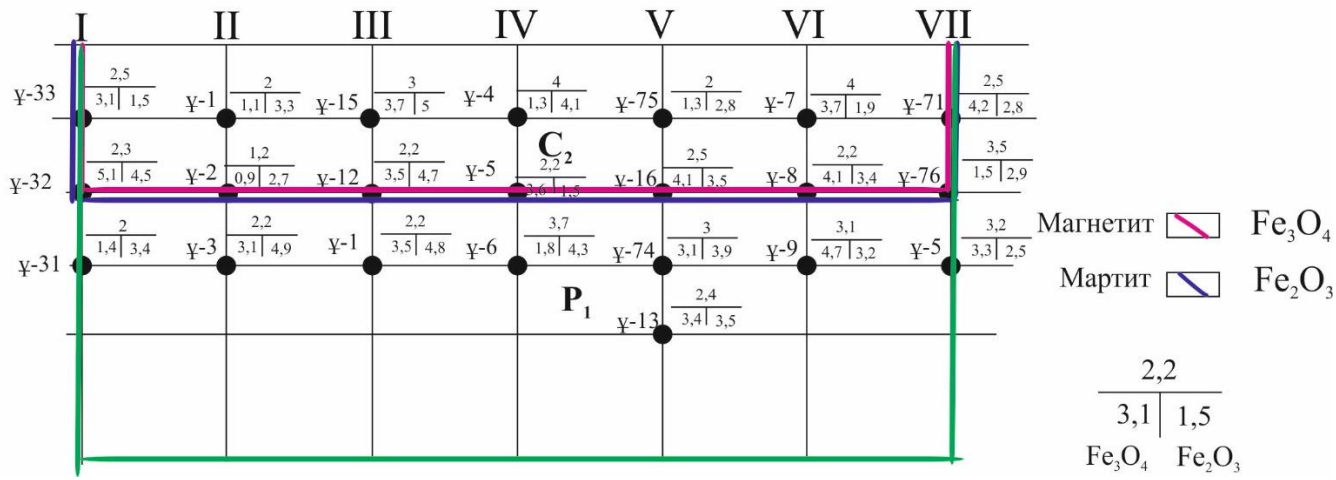
В қосымшасы



Масштабы 1:2000

В.1-сурет – Профильдер бойынша геологиялық қималар

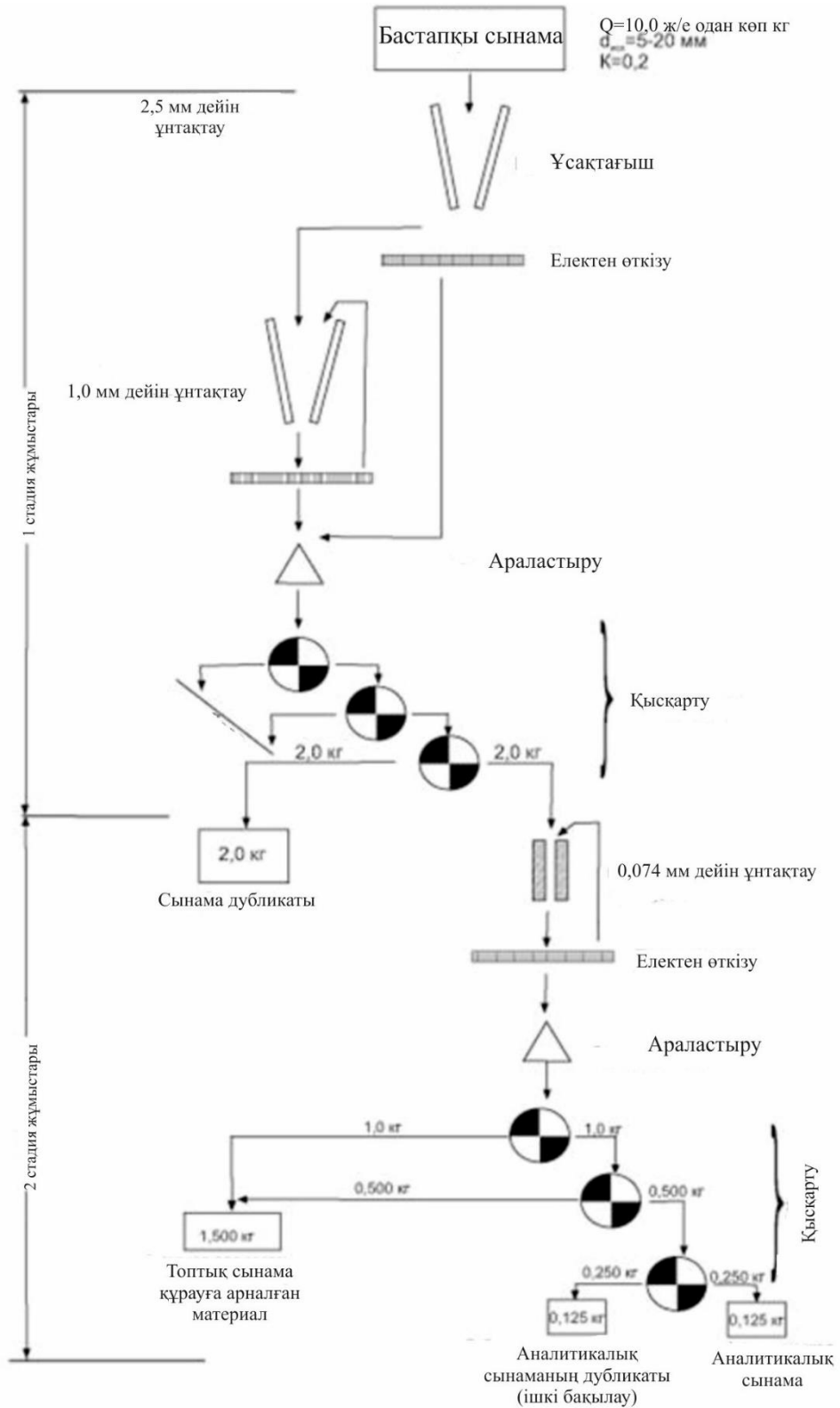
Г қосымшасы



Масштабы 1:2000

Г.1-сурет – Кенорынның тік жазықтықтағы проекциясы

Ғ қосымшасы



Ғ.1-сурет – Сынама өңдеу схемасы