

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

Кеншімбаева Г.М.

Тақырыбы: «Терісаққан алаңында іздеу жұмыстары»

## **ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА**

Мамандығы 5В070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын  
барлау»

Алматы 2019

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

**Қорғауға рұқсат**  
ГТПҚКІЖБ кафедрасының  
менгерушісі, PhD докторы,  
ассоц.профессор  
А.А. Бекботаева  
« 6 » 2019 ж.

**Дипломдық жобаның  
Түсіндірме жазбасы**

«Терісаққан алаңында іздеу жұмыстары» тақырыбына

мамандығы 5B070600 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын  
барлау

Орындаған

Кеншімбаева Г.М.

Ғылыми жетекші, Геол.-PhD доктор,  
ҚазҰТЗУ ассоц.профессоры

С.Н.Мустапаева  
« 6 » 2019ж.

Алматы 2019






**Дипломдық жобаны орындау**

**Кестесі**

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Ауданның геологиялық құрылысы	15.03.19 ж.	
2 Жобалық жұмыстардың түрлері және әдістемесі	15.04.19 ж.	
3 Қоршаған орта мен еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі бөлімдері	25.04.19 ж.	
4 Геологиялық барлау сметасы және экономикалық тиімділігі	30.04.2019ж	

Аяқталған дипломдық жобаның және оларға қатысты диплом жобасының бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының

**Қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
1 Ауданның геологиялық құрылысы	С.Н. Мустапаева геол.-PhD доктор, ҚазҰТЗУ ассоц. профессор	3.05	
2 Жобалық жұмыстардың түрлері және әдістемесі	С.Н. Мустапаева геол.-PhD доктор, ҚазҰТЗУ ассоц. профессор	4.05	
3 Күтілімдегі қорды есептеу	С.Н. Мустапаева геол.-PhD доктор, ҚазҰТЗУ ассоц. профессор	4.05	
4 Экономикалық бөлім	С.Н. Мустапаева геол.-PhD доктор, ҚазҰТЗУ ассоц. профессор	4.05	
Қалып бақылаушы	А.О. Байсалова, доктор PhD, лектор	4.05	

Тапсырма берілген мерзімі «21» ақпан 2019 ж.

Кафедра меңгерушісі  
PhD докторы, ассоц проф



А.А. Бекботаева

Ғылыми жетекшісі



С.Н. Мустапаева

Тапсырмаңы қабылдаған студент



Г.М. Кеншімбаева

Күні « 26 » ақпан 2019 ж.

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

5В070600 - Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

**БЕКІТЕМІН**

ГТПҚКІЖБ кафедрасының  
меңгерушісі, PhD докторы,  
ассоц.проф.

  
А.А. Бекботаева  
« 06 » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

**Дипломдық жобаны орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Кеншімбаева Гүлфайрус Мұсаханқызы

Тақырыбы: Терісаққан алаңында іздеу жұмыстары

Университеттің №1168-б «17» қазан 2018 ж. бұйрығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі «3» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Диплом алдындағы практикада  
жиналған сызба және жазба материалдары

Дипломдық жобаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі:

а) Ауданның экономикалық - географиялық сипаттамасы

б) Ауданның геологиялық құрылысы

г) Жобалық жұмыстардың түрлері мен әдістемесі

ж) Геологиялық барлау сметасы және экономикалық тиімділігі

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар  
көрсетілген): Ауданның геологиялық картасы 1:50000; Сызба материалдар.

Ұсынылған негізгі әдебиеттердің 20 атаулары бар.



## **АННОТАЦИЯ**

Терисакканская площадь относится к Улытаускому району Карагандинской области и Коргалжынскому району Акмолинской области Республики Казахстан.

Целью проекта является проектирование поисковых работ на Терсакканской площадке, расчет прогнозного ресурса по категории P1+P2.

В дипломном проекте описаны геологическое строение свинцовых рудных полей, методика выполнения работ, объемы проектных работ и предусмотрены сметные расчеты для всех видов проектных работ.

## **ANNOTATION**

Tereshchenskaya area refers to Ulytau district of the Karaganda region and Korgalzhinskoe district of Akmola region of the Republic of Kazakhstan.

The aim of the project is the design of search works on Tersakkan site, the calculation of predicted resource by category P1+P2.

The diploma project describes the geological structure of lead ore fields, methods of work, the volume of design work and provides estimates for all types of design work.

## МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	9
1	АУДАНЫҢ ГЕОГРАФИЯ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ	10
2	АУДАНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ	11
2.1	Стратиграфия	11
2.2	Интрузивті түзілімдер	12
2.3	Тектоника	12
3	КЕНОРЫНДАРДЫ ІЗДЕУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ МЕН БАҒЫТТАРЫ	13
3.1	Колчеданды-полиметалдық формациядағы кенорындар	13
3.2	Стратиформдық түсті металдар кенорындары	14
4	ЖОБАЛАНАТЫН ЖҰМЫСТАРДЫҢ ТҮРЛЕРІ МЕН ОРЫНДАЛУ ӘДІСТЕМЕСІ	16
4.1	Жұмысты орындау негіздері	16
4.2	Жобаланатын жұмыстардың мақсаттары мен міндеттері	16
4.3	Жұмыстардың әдістемесі, түрлері, көлемі	16
4.4	Даярлық жұмыстар	18
4.5	Далалық жұмыстар	19
4.5.1	Ұйымдастыру	19
4.5.2	Алдын-ала тексеру жұмыстары	19
4.5.3	Геологиялық іздеу маршруттар	19
4.5.4	Далалық маршрут құжаттамасы	20
4.6	Жер беті тау-кен жұмыстары	21
4.7	Бұрғылау жұмыстары	22
4.8	Ұңғымаларды геофизикалық зерттеу	25
4.9	Геофизикалық жұмыстар	25
4.10	Топографиялық-геодезиялық жұмыстар	24
4.11	Сынамалау	27
4.12	Сынамаларды өңдеу	28
4.13	Камералдық жұмыстар	28
5	БОЛЖАМДЫҚ РЕСУРСТАРДЫ САНДЫҚ БАҒАЛАУ	29
6	ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ СМЕТАСЫ ЖӘНЕ ТИІМДІЛІГІ	30
	ҚОРЫТЫНДЫ	31
	ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	32
	ҚОСЫМШАЛАР	34

## КІРІСПЕ

Әкімшілік тұрғыдан жалпылама аумақ Қарағанды облысының Ұлытау ауданына және Ақмола облысының Қорғалжын ауданында орналасқан(М-42-XX). Терісаққан алаңы қорғасын, мыс және басқа да пайдалы қазбалар үшін перспективті болып табылады.

Жобаның мақсаты Терісаққан алаңында іздеу жұмыстарын жобалау,  $P_1+P_2$  категориясы бойынша болжамдық ресурс есептелінді.

Дипломдық жобада қорғасын кенді алаңын геологиялық құрылысы, жұмыстардың орындалу әдістемесі, жобалау жұмыстардың көлемі сипатталады.



## **1 АУДАННЫҢ ГЕОГРАФИЯ – ЭКОНОМИКАЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ**

Әкімшілік тұрғыдан жалпылама аумақ Қарағанды облысының Ұлытау ауданына және Ақмола облысының Қорғалжын ауданына жатады (Қосымша А).

Климаты құрғақ, күрт континентті. Қысы қараша айынан наурыз айына дейін созылып тұрақты аязбен ерекшеленеді. Атмосфералық жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері жылына 80-ден 100 мм-ге дейін ауытқиды. Булану жылына 1300 мм-ге дейін, жауын-шашынның түсу көлемінен көп есе асады. Қолайсыз климаттық жағдайларға байланысты өсімдіктер өте аз, бұта-шөпті өсімдіктер,өзендер мен терең жарылымдарда дамыған.

## 2 АУДАНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

### 2.1 Стратиграфия

Терісаққан алаңы (М-42-XX) аумағының геологиялық құрылысына девон және карбон жүйелерінің шөгінді түзілімдері жатады (Қосымша Б).

Девон жүйесі. Жоғарғы бөлім. Фамен ярусy (D<sub>3</sub>fm)

Ауданның оңтүстігінде жоғарғы девон бөлімі мен фамен ярусyна жататын сұр түсті доломиттер мен әктасты шөгінділер кең дамыған.

Фамен қабаты сұр және қара-сұр әктастар мен доломиттерден тұрады. Бұл түзілімдер Терісаққанның бүкіл аумағында кең дамыған. Терісаққан аумағында шамамен бірдей сақталған. Фамен шөгінділерінің қалыңдығы 400 м аспайды [1].

Карбон жүйесі. Төменгі бөлім. Турне ярусy (C<sub>1</sub>t<sub>1</sub>)

Терісаққан аумағындағы шөгінділері тек төменгі карбон жүйесіне жатады. Төменгі турне ярусyнда ашық сұр және көлемді органигенді әктастар басым таралған. Төменгі турне шөгінділердің жалпы қалыңдығы 250-ден 500 м-ге дейін өзгереді.

Неоген жүйесі. Төменгі бөлім. Миоцен ярусy. Ақжар және Арал свитасы (N<sub>1</sub>ak+ar)

Терісаққан аумағындағы төменгі неогендік шөгінділер саздар кең таралған. Тек төменгі-орташа құнды шөгінділердің жасы анық анықталады.

Ақжар және Аралды миоцен свиталары. Ақжар свита шөгінділері Терісаққанның батыс жартысында басым дамыған. Арал свитасы Терісаққан аумағында кең таралған және мергель линзаларымен ерекшеліктенеді. Шөгінділердің қалыңдығы 2-3-тен 20 м-ге дейін ауытқиды.

Төрттік жүйе (Q)

Төрттік жүйенің қазіргі бөлімі арна шөгінділерімен және қазіргі заманғы су ағындарының жайылмаларымен ұсынылған. Кең дамыған төрттік шөгінділердің арасында элювиальды-делювиальды процес кеңінен таралған.

Түзілімдері малтатас линзалары мен саздақтар болып табылады. Түзілім биіктігі әдетте 2 м-ге жуық ауытқиды және өте сирек 3 м жетеді. Қазіргі бөлімнің шөгінділерінің жалпы қалыңдығы 3-4 м аспайды.

Плиоцен-төрттік түзілімдеріне делювиальды саздақтар жатады, олардың даму аумағы, әдетте, жоғары турне подъярустарының жер асты әктастарымен қалыптасқан. Делювиальды саздақтар қалыңдығы 10-12 м жетеді.

Аллювиальды-продювиальды және делювиальды түзілімдер. ұсақ жарылымдармен кең алқапта, борпылдақ түзілімдер арқасында таужыныстардың шайылуы есебінен пайда болды. Аллювиаль-делювиальды түзілімдер бірінші және екінші терраса шөгінділерімен тығыз байланысты.

## 2.2 Интрузивтік түзілімдер

Жоғарғы девон кешенінде кварцты-диориттер қамтип, аумақтың 50% алып жатыр. Интрузия пішіні-баталит. Кварцты-диорит интрузиясы барлық ежелгі шөгінділерді бұзып, силур түзілімдерін жауып жатыр. Орта девон интрузивтеріндегі лейкократтық және аляскиттік граниттер белсенді байланыста жатыр. Петрографиясы жағынан лейкократтық және аляскиттік граниттер ұқсас. Аумақтың басқа учаскелерінде кең таралған, сондықтан да олар бір фазаға жатады.

## 2.3 Тектоника

Терісаққан (М-42-XX) аумағы екі тектоникалық аймақта: Сарысу-Теңіз және Ұлытау қиылысында орналасқан. Біріншіден, солтүстік-батыс созылымы қатпарларының кең дамуына тән. Аумақтың оңтүстік-батыс бөлігіндегі (Жақсы-Арғанат таулары) Ұлытау қатпарлары тектоникалық аймағына тиесілі. Тікелей оңтүстікке қарай Кунгур аймағы орналасқан, солтүстігі Жезқазған ойпатына жалғасып жатыр.

**Қатпарлар негізде екі құрылымдық қабатқа бөлінеді.** Төменгі құрылымдық қабат архей, протерозой және кембрийдің күрделі орналасқан қалыңдықты қамтиды. Ежелгі кешендер түзілген қатпарларда меридионалды бағдар бар. Жоғарғы құрылымдық қабат девон және таскөмір жүйелерінің свиталарымен қалыптасқан. Аумақтың оңтүстік-батыс, кіші бөлігінде ол салыстырмалы түрде шағын мульдалар құрайды; Жақсы-Арғанат тауларының солтүстік шығысына қарай бірқатар дөңес қаңқалы: горст-антиклиналь және грабен-синклиналь бар [2].

## **3 КЕНОРЫНДАРДЫ ІЗДЕУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ МЕН БАҒЫТТАРЫ**

### **3.1 Колчеданды-полиметалдық формациядағы түсті металдар кенорындары**

Бұл формацияның кен орындары барлық жерде эвгеосинклиналдық кешеннің вулканогенді-сланецтік формациясымен байланысты. Олар келесі металлогениялық аймақтарда дамыған. Солтүстік Ұлытауда: Дүйсенов, Башкемікин, қаным, Бозай, Сарытөбе, таста, Қыземшек, Барақкөл, Бірсуат, Опар, Бозай-Қайынды және Кирей; Орталық Ұлытау: Сегізбайкөл, Шығыс Ұлытау және Керегетас; Оңтүстік Ұлытау: оңтүстік-Дүйсембай, Шығыс-Қарсақпай және Оңтүстік-Белетинск.

Ауданның ежелгі қалыңдықтарында колчедан-полиметалл және мыс-колчедан кенорындарын анықтау мүмкіндігін көрсететін ең қолайлы іздеу белгілері мен алғышарттары болып табылады.:

Спилит-кератофир, спилит-диабазды субмаринді вулканизм және гипербазиттен плагиограниттер мен сиениттерге дейінгі күрделі дифференциалды интрузивті серияның көрінуімен төменгі, жоғарғы протероздағы аумақтың эвгеосинклиналдық дамуы анықталған.

Жоғарыда баяндалғанды ескере отырып, одан әрі өнеркәсіптік бағалау мақсатында бұрын бөлінген перспективалы алаңдарға іздеу-бағалау қою ұсынылады [3].

### **3.2 Стратиформдық түсті металдар кенорындары**

Металлогениясында ең қызықтысы, нашар зерттелген жауын-шашыннан тұратын платформалық кешен болып табылады.

Бұл кешеннің таужыныстары ұзақ уақыт бойы салыстырмалы түрде тыныш тектоникалық жағдайда пайда болады және көміртекті затпен, темірмен, ванадиймен, молибденмен, күміспен, мырышпен, қорғасынмен, мыспен, баритпен барлық жерде байытумен сипатталады.

Мыс және қорғасын-мырыш кенденуі кеңістікте тиісінше платформалы кешеннің көміртекті-терригендік және көміртекті-терригендік-карбонаттық формаларымен байланысты.

Бөлінген металлогениялық аймақтар Қарсақпай, Батыс-Ұлытау және Алтай тереңдік жарылым жағдайында бақыланады және көміртегі бар терригендік және терригендік-карбонаттық формациялармен орындалған, жіңішке (ені 1-3 км) желілік палеодепрессияларда, синклиналдарда оқшауланады.

Ұлытау қатпарлы жүйесінің ежелгі қалыңдығы шегінде батыстан шығысқа келесі металлогениялық аймақтар бөлінген:

Көктал, Құрайлы Қарасыйр, Жалтау, Жалтау терең сынығының әсерінен бақыланатын. Кендену көміртекті-кремнийлі (фтаниттер) және жоғарғы

рифей-кембрийдің көміртекті-кремнийлі-карбонатты шөгінділерімен орындалған меридиандық простирленудің тар тонау - синклиналдарында оқшауланады. Бұл аймақтардың кендерінің өзіндік ерекшелігі оларда күмістің, молибден мен ванадийдің жоғары концентрациясының тұрақты болуы болып табылады. Кеннің морфологиясы қабат тәрізді, қуаты 1-ден 100м-ге дейін ауытқиды, негізгі компоненттердің құрамы жоғары емес (қорғасын 0,1-ден 3% - ға дейін, мырыш 0,5-6%, мыс 0,08-1,5%). Осы аймақтардың шегінде тау-кен-бұрғылау жұмыстарының өнеркәсіптік маңыздылығын бағалауға бағытталған жұмыстары жүргізілген жоқ.

Бақыланатын терең жарылымдарына Терісаққан, Дүйсембай, Надырбай, Қарсақпай және Батыс Ұлытауды жатқызамыз. Жекелеген аймақтардың ұзындығы 20-дан 56 км-ге дейін ауытқиды. Кендену көміртекті-кремнийлі-карбонатты және орташа рифейдің көміртекті-карбонатты шөгінділерімен орындалған ірі синклиналда және меридионалды созылуы грабен-синклиналдарында оқшауланады. Кен денелері қабат тәрізді, линза тәрізді болады, олардың қалыңдығы 3 м-ден 90 м-ге дейін ауытқиды.

Терісаққан және Дүйсембай учаскелерінде анықталған мыс ореолдары мен мыс кен денелеріне толыққанды баға беруге мүмкіндік бермейді.

Геохимиялық алқаптардағы кенді аймақтар қорғасын, мырыш, мыс ореолдарымен белгіленеді. Аномальды аймақтың жалпы ұзындығы 25 км құрайды, ені 5-10 км. Қорғасын ореолдарының негізгі салмағы 1-2 км дейін және олардың екеуі ғана ені 1-ден 4 км дейін болған, кезде 7-9 км едәуір ұзындығымен ерекшеленеді (Қосымша В).

Қорғасын концентрациясының басым бөлігі 0.04-0.08 % құрайды және тек жекелеген нүктелерде 1-3% дейін. 0.1-0.9% ең жоғары концентрациялы мырыш ореолдарының мөлшері 1-ден 2 км-ге дейін және жоғары өнімділігімен сипатталады (1300-ден 65000 кв.м % - ға дейін).

Мыс ореолдары қорғасын және мырыш ореолдарымен параллель дерлік орналасқан, олар меридионалды бағытта созылып, 150 км қашықтықта байқалады.

Қорғасын, мыс және мырыштың шашырау ореолдары кеңістікте жасанды поляризация -16% - ға дейін.

Бұл жұмыстармен табиғи электр өрісінің (қарқындылығы -500+800 мВ), жасанды поляризация (16% - ға дейін) жергілікті ауытқуларымен кеңістікке сәйкес келетін қарқынды жоғары өнімді ореолдар, мыс, қорғасын, сүрме, мырыш, ванадий, молибден және т.б. анықталды.

Категорияға бөлінген болжамды алаңдар тек теориялық ғана емес, сонымен қатар олардың шегінде стратиформдық түрдегі ірі кенорындарын іздестіруге қатысты үлкен практикалық маңыздылығын білдіреді. Олар:

1 қарқынды созылған жоғары геохимиялық және қарқынды геофизикалық ауытқулардың болуы.

2 аномальды аймақтардың Батыс-Ұлытау, Жалтау және Қарсақпай аймақтық қималармен ұштасуы.

3 аномалды аймақтардың көміртекті-терриген, көміртекті-карбонатты және көміртекті-кремнийлі-карбонатты формациялармен байланысы.

4 мыс, қорғасын және мырыштың өнеркәсіптік құрамы, қабат тәрізді кен денелерінің болуы.

## **4 ЖОБАЛАНАТЫН ЖҰМЫСТАРДЫҢ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОРЫНДАУ ӘДІСТЕМЕСІ**

### **4.1 Жұмысты орындалу негіздері**

Жобаланатын жұмыстардың негізгі мақсаты Терісаққан алаңындағы перспективті учаскелерді анықтау болып табылады.

Осы бағыт бойынша жұмыстар көлемі 176,1 км<sup>2</sup>. Терісаққан учаскесінде келесі бұрыштық нүктелердің координаттарында шоғырланатын болады.

Қойылған мақсатты орындау үшін геологиялық-түсіру, бұрғылау, тау-кен, геофизикалық, сынамалау, зертханалық және камералдық жұмыстарды қамтитын геологиялық барлау жұмыстарының кешені қолданылатын болады.

Геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу үшін перспективалы алаңдарды бөліп, болжамдық ресурстарын айқындауға мүмкіндіктің болуы [4].

### **4.2 Жобаланатын жұмыстардың мақсаттары мен міндеттері**

Бірлескен іздестіру жұмыстарының мақсаты пайдалы қазба білінімдері мен перспективалы учаскелерді іздеу, анықтау және контурлау, болжамды ресурстарды бағалау және одан әрі геологиялық барлау жұмыстарына негіздеу болып табылады. Жобаланатын жұмыстардың мақсаты пайдалы қазбалардың өнеркәсіптік-маңызды объектілерін іздеу және бағалау болып табылады.

Іздестіру жұмыстарының басты міндеттері:

- Кен денелерін анықтау, қадағалау және сынамалау;
- Кеннің бақылау факторларын зерттеу және зерттелетін кенорындар мен кен білінімдерінің үлгілерін жасау;
- Кеннің нақты құрамын зерттеу;
- Гидротермальды-метасоматикалық өзгерістер аймағы мен сыйыстырушы таужыныстарының құрамын зерттеу;
- Р<sub>2</sub> және Р<sub>1</sub> категориясы бойынша болжамды ресурстарды анықтау және перспективалы объектілерді алдын-ала геологиялық-экономикалық бағалау.

### **4.3 Жұмыстың әдістемесі, түрлері, көлемі**

Іздеу жұмыстарының әдістемесі, іздеу желісінің тығыздығы геофизикалық, геохимиялық, тау-кен, бұрғылау әдістерінің мүмкіндіктерін, сондай-ақ ұқсас үлгідегі объектілерді іздеу және бағалау тәжірибесін ескере отырып, кенорындарының геологиялық ерекшеліктерін және пайдалы қазбалар кенбілінімдерін, морфологиясын және кен денелерінің параметрлерін ескере отырып айқындалатын болады.

Іздестіру жұмыстарының мақсаты пайдалы қазба білінімдері мен перспективалы учаскелерді іздеу, анықтау және контурлау, болжамды ресурстарды бағалау және одан әрі геологиялық барлау жұмыстарына негіздеу



болып табылады. Жобаланатын жұмыстардың мақсаты пайдалы қазбалардың өнеркәсіптік-маңызды объектілерін іздеу және бағалау болып табылады.

Жобаланған іздестіру жұмыстарында анықталған кен объектілері контурланып,  $P_2$  және  $P_1$  категориялары бойынша болжамды ресурстар айқындалады. Терісаққан учаскесінде жобаланатын іздеу жұмыстарының көлемдері (Қосымша Г).

#### 4.4 Даярлық жұмыстары

Даярлық жұмыстар құрамына камералдық кезең кіретін болады:

- іздестіру жұмыстарын тікелей орындаушыларды жобалау-сметалық құжаттамамен таныстыру. Жобалау жұмыстарын тікелей орындаушылар 15 отр/см ішінде жұмыс учаскесі бойынша әзірленген жобалау-сметалық құжаттамамен танысады деп болжанады. Зерттеуге сондай-ақ геологиялық-түсіру, іздестіру және геологиялық барлау есептерінен, стратиграфия, магматизм, тектоника бойынша тақырыптық жұмыстардан, өңірлік геофизикалық жұмыстардан үзінді көшірмелер мен көшірмелер жатады. Зерттеуге сондай-ақ геологиялық-түсіру, іздестіру және геологиялық барлау есепнамасы, тақырыптық жұмыстардың стратиграфиясы, тектоникасы, өңірлік геофизикалық жұмыстардан үзінді көшірмелер мен көшірмелер жатады.

- заманауи интерпретация әдістерін және озық компьютерлік технологияларды кеңінен қолдана отырып, геологиялық-геофизикалық және геохимиялық материалдарды қайта түсіндіру; жобалаумен қамтылмаған карталар мен схемалар жиынтығын құру;

- компьютерлік нұсқада барлық мүмкін деректер базасын құру. Бірінші кезекте минералдау пункттерінің, білінімдерінің, кенорындарының, геохимиялық ауытқулардың, шлик ореолдарын және геофизикалық ауытқушылық объектілердің каталогтары жасалады. Екінші кезекте-бұрын орындалған жұмыстар бойынша мәліметтер базасы (бұрғыланған ұңғымалардың, тау-кен қазбаларының каталогы, іздеу учаскелеріндегі кен минералдандыруының сипаты, кен денелерінің морфологиясы, кен маңы өзгерістерінің дәрежесі және метасоматиттер мен т. б. денелерінің құрамы туралы мәліметтерді жинақтау.

Графикалық материалдар:

- шартты белгілері бар 1:1000 масштабтағы алдыңғы жұмыстардың нақты материалының картасы; геофизикалық материалдарды геологиялық түсіндіру схемасы; барлық бұрынғы геофизикалық және геохимиялық жұмыстарды қайта түсіндіру нәтижелерінің карталары;

- шартты белгілері бар 1:10 000 масштабтағы іздестіру учаскелерінің карталары;

Зерттеуге әртүрлі масштабтағы геологиялық-түсіру, іздеу және геологиялық барлау жұмыстары, стратиграфия, магматизм, аймақ пен жұмыс ауданы тектоникасы бойынша тақырыптық жұмыстар, жобалаумен қамтылмаған өңірлік геофизикалық жұмыстар жатады.

## **4.5 Далалық жұмыстар**

### **4.5.1 Ұйымдастыру**

Терісаққан учаскесінде іздестіру жұмыстарын жүргізу үшін қажетті лицензиялары, жабдықтары мен жұмыс тәжірибесі бар мамандандырылған ұйымдар тартылатын болады. Жұмыстар мердігерлік ұйымдармен, сондай-ақ Қазақстан Республикасының азаматтарын тарта отырып, өз күшімен Орындалатын болады. Білікті жұмысшылар (үңгілеушілер, құрылысшылар, бұрғылаушылар және т. б.) Алматы, Қарағанды, Жезқазған, Сәтпаев және т. б. қалаларда қабылданады.

Далалық база жұмыстарында 30-40 адамға арналған кент құрылады және білікті медициналық пунктпен жабдықталған іздестіру жұмыстарының аумағында тікелей орналасады.

30-40 адамға арналған вахталық кент және медициналық пункт құрылып, іздестіру жұмыстары аумағында орналасады.

Топографиялық және маркшейдерлік қызмет көрсетуді мамандандырылған жасақтар орындайды.

Тау-кен ұңғылау, бұрғылау және монтаждау-құрылыс жұмыстары мамандандырылған отрядтармен жүзеге асырылатын болады.

Бағытталған колонкалық бұрғылау "Boart Longyear" бұрғылау снаряды бар, жылжымалы айналғышы бар, жоғары жылдамдықты гидравликалық бұрғылау станоктарымен жүргізілетін болады.

### **4.5.2 Алдын-ала тексеру маршруттары**

Алдын ала тексеру маршруттары ауданның негізгі геологиялық құрылымдарымен танысу үшін көзделеді. Ауданның жетекші геологиялық-өнеркәсіптік үлгілерінің эталондық іздестіру объектілеріне бару; Үлгілер мен кендердің эталондық коллекциясын жасау және жинау; жоба аумағының геологиялық, геоморфологиялық, гидрогеологиялық, инженерлік-геологиялық және географиялық-экономикалық ерекшеліктерімен танысу. Маршруттар жаяу және көліктің әр түрлерінде аумақтың өтімділігіне байланысты жүргізіледі. Маршруттар процесінде далалық құжаттамалар, үлгітастарға іріктеулер жүргізіліп, қажет болған жағдайда сынамалар алынады. Маршруттар бағыты-негізінен жобалық алаңның басты құрылымдарының бірі. Маршруттар жоба аумағында да, одан тыс жерлерде де көзделген. Маршруттық зерттеулердің көлемі, 20 қ.км, ауданы бойынша біркелкі бөлінетін болады [4].

### **4.5.3 Геологиялық-іздеу маршруттары**

Геологиялық-іздеу маршруттарына дайындық, далалық және камералдық жұмыстар процесінде туындаған нақты мәселелерді шешу

мақсатында және әртүрлі масштабты геологиялық карталарды жасау үшін жүргізілетін болады. Маршруттарды өткізу барысында:

- тау-кен қазбалары мен бұрғы ұңғыларын байланыстыру;
- белгілеген учаскелерде геофизикалық және геохимиялық аномалияларды түсіндіру;
- кенді аймақтарды іздеу және контурлау;
- геологиялық шекаралар мен құрылымдарды карталау;
- канава, тазарту және ұңғымалардың орналасуын анықтау.

Маршруттар кенді құрылымдарды, стратиграфиялық бөлімшелерді, тектоникалық бұзылыстарды және гидротермалық-метасоматикалық өзгерістер аймақтарын кеңейту бойынша да өтеді, бақылау нүктелерінің арасындағы қашықтық 450-500 м құрайды. Жұмыс көлемі 1:50000, маршруттар көлемі 500 қума км.

Геологиялық-іздеу маршруттарында ауданның геологиялық, геоморфологиялық, гидрогеологиялық ерекшеліктерінің сипаттамасы және минералданған аймақтар сипаттамасы, сондай-ақ сынамалар мен үлгітастарды іріктеу далалық күнделіктерде толыққанды көрсетіледі.

Іздестіру маршруттарын жүргізу процесінде жұмыс алаңының геоморфологиялық және инженерлік-геологиялық құрылысына, сондай-ақ экологиялық және гидрогеологиялық жағдайларға назар аударылатын болады.

#### **4.5.4 Далалық маршруттық геологиялық құжаттама**

Далалық маршруттық құжаттама шарикті қаламмен далалық күнделікке енгізілуі тиіс. Бұл күнделік барлық түрдегі (геологиялық іздеу, минералогиялық, геоморфологиялық және т.б.) геологиялық бақылауларды тіркеудің негізгі бастапқы құжаты болып табылады. Күнделіктің ұсынылатын көлемі 100-130 бет. Күнделіктің титулдық бетінде ұйымның (жұмысқа тапсырыс берушінің) атауы, орындаушының аты-жөні, күнделіктің басталу және аяқталу күні, нүктелердің нөмірі және күнделік жоғалған жағдайда қайтару мақсатында мекен-жайы болуы тиіс. Күнделіктің бірінші бетінде суреттерге шартты белгілер, мәтінде қабылданған қысқартулар тізімі орналастырылады. Күнделіктің оң жағында бақылау жазбасы жүргізіледі, мұнда алынған штупфы сынамалар, шлифтер, аншлифтер және басқа да үлгітас материалдары белгіленеді. Әрбір маршрутты сипаттау алдында күні, айы, жылы көрсетіледі. Әрбір бақылау нүктенің сипаттамасы қызыл жолдан беріледі.

Бақылау нүктелерін бекіту GPS құралының көмегімен жүзеге асырылады.

Күнделіктің сол жағында қосалқы суреттер, кен денелері, олардың құрылымы, құрамы, сынамалау жоспары, сынамалардың нөмірлері, үлгілері және тас материалының басқа да түрлері орналастырылады. Сурет салуға ыңғайлы болу үшін күнделіктің сол жағында координаттық тор бөлінеді, онда координата осі бойынша ендік деректер енгізіледі, ал координат осі бойынша

GPS құралының көмегімен алынған бойлық деректер енгізіледі. Мұндай тор контурында кен аймағын, кен денелерін, сынама лау жоспарларын, дизъюнктивтік бұзылыстарды және т.б. шығару өте ыңғайлы.

Жобалық алаңды зерттеу кезінде далалық күнделікте: пайдалы қазбаның құрамы, кендердің және сыйысымды таужыныстардың құрылымы мен текстурасы, пайдалы қазбаның компоненттерінің сандық арақатынасы, кен қыртысының морфологиясы мен орналасу элементтері, пайдалы компоненттердің құрамын көзбен шолып бағалау (%- бен) көрсетіледі. Жатыс элементтері, кен денелерінің көрінетін параметрлері, олардың сыйымды жыныстармен байланысу сипаты, кен маңындағы гидротермалды-метасоматикалық өзгерістердің болуы және сипаты сипатталатын болады.

#### **4.6 Жер беті тау-кен жұмыстары**

Жер үсті тау қазбаларынан арықтарды қолдану жобаланады. Жер үсті тау-кен жұмыстарының негізгі міндеті кен денелері бар таужыныстардың гидротермалды-метасоматикалық өзгерістерінің (лимонитизация, серицитизация, қайнату, карбонатизация, пиритизация) аймақтарын және кен денелерін жабу, ашу, зерттеу және сынау болып табылады. Канавалық іздеу жұмысы көзделеді. Тау-кен қазбалары аномалды аймақтардың барлау бейіндерімен қиылысатын жерлерде, кендену аймақтарын нақтылауға арналған барлау бейіндері арасындағы ортада немесе аршу жұмыстарының көлемі барынша аз болатын бейіннен бірнеше жаққа салынатын болады. Қалыпты қималы канавалар көзделеді: ені жоғарғы жағынан 0,8м және түбінен 0,6 м. Канаваның орташа көлемі оның ұзындығының бір қума метріне 0,65 м<sup>3</sup> құрайды. Канаваның орташа ұзындығы 25 м, бұл 16,25 м<sup>3</sup> құрайды. Жер беті тау-кен жұмыстарының жалпы көлемі 2000 қума м<sup>3</sup> құрайды(Қосымша Д).

Канавалар 3,0-5,0 м кем емес ұзындығына өзгермеген таужыныстарға шығатын кенді аймақты кесіп өтуі тиіс.

Канава алдын ала қолмен қопсыту өтеді.

Жобада құжаттамалар журналындағы суреттемелерді мәтіндік сипаттаумен қазбалардың графикалық және цифрлық фотографиялық құжаттамалары қарастырылады.

Қазбалардың геологиялық құжаттамасы келесі ретпен жүргізілетін болады:

- қазбаны жұмысқа дайындау (жаймалар мен қабырғаларды тазалау);
- қазбаны тексеру, оны байлау, бақылау нүктелерін белгілеу, атыздық сынама лау аралықтарын бөлу;
- қазбаны суретке түсіру, сурет салу және өлшеу, сипаттамасы;
- сынамалар мен үлгілерді іріктеу, оларды заттаңбалау

Геологиялық құжаттама кезінде канава қабырғалары мен төсемдерін салу жобаланады. Канава бағытының азимуты солтүстік бағыттарда өлшенеді, бірақ егер канава кемер бортында немесе баурайда өтсе, оның бағытының азимуты баурай бойынша төмен қарай өлшенеді.

Өлшеуге, құжаттамаға, сынауға және құжаттаманы бақылауға ыңғайлы болу үшін канава құжатталған борт бойымен 5 м кейін шұңқырмен таралады. Таңбалаудан кейін канаваны өлшеу жүргізіледі және құжаттама журналында 1:50 – 1:100 масштабта қабырға сызылады. Олардың түйіспелерінің тереңдігі канава жоғарғы жиегінен өлшенеді. Канава сипаттамасы олардың суреттеріне толық сәйкес болуы тиіс. Ол журналдың суреті бар көрші бетінде суреттеумен бір мезгілде жүргізіледі. Сипаттама суреттеменің толықтырылуына қарай әр ай сайын жүргізіледі. Суреттерде сынамалар мен үлгілерді іріктеп алу орындары көрсетіледі.

#### **4.7 Бұрғылау жұмыстары**

Бағытталған колонкалық бұрғылау "Boart Longyear" компаниясының бұрғылау снарядтары бар жылжымалы айналдырғышы жоғары жылдамдықты гидравликалық бұрғылау станоктарымен жүргізілетін болады. HQ диаметрі (сыртқы диаметрі 93 мм) бұрғылау құбырларын көтермей, жер бетіне Кернді қабылдау және шығару арқылы ұңғымаларды бұрғылауға, сондай-ақ жынысты бұзатын құралдарды (алмас тәжин) ауыстыру үшін бұрғылау колоннасын көтеру және түсіру жұмыстарын жүргізуге арналған. "Boart Longyear" компаниясының бұрғылау снарядын қолдану кез келген кен зоналары бойынша керннің 95-100% шығуына қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Колонкалы бұрғылау ұңғымаларының көмегімен жаңадан анықталған кенденудің тереңдігіне перспективалылығы зерттеледі және белгілі көріністерді бағалау жүргізіледі. Кен денелерінің параметрлері, олардың жату жағдайлары (созылу, құлау), морфологиясы, құрылысы және кен аймағының өзгергіштік сипаттамалары зерттелетін болады.

Колонкалық бұрғылау ұңғымалары іздеу сатысының негізгі міндетін орындайтын болады. Тереңдігі 100 м дейінгі іздестіру ұңғымаларын өнеркәсіптік маңызы бар кенденудің болуын (болмауын) анықтау немесе растау мақсатында, сондай-ақ кен объектілерінің практикалық маңыздылығын бағалау үшін барлық перспективалы учаскелерде бұрғылау жобаланады. Ұңғыманың орташа тереңдігі 100 м болғанда іздеу бұрғылауының жалпы көлемі 2000 қ.м құрайды (Қосымша Е).

Ұңғымаларды салу орындарын жұмыстар барысында алынған геологиялық-геофизикалық деректер негізінде белгілеу жоспарлануда.

Кенді аймақтар бойынша керннің жобалық шығуы 90% – дан кем емес, ал сыйыстырушы таужыныстар бойынша 80% - дан кем болмауы тиіс [5].

#### ***Бұрғылау ұңғымаларының кернімен жұмыстың негізгі ережелері***

Бұрғылаудың кез келген түрінің соңғы өнімі керн болып табылады. Бұл өте ұқыпты қарым-қатынасты талап ететін ең құнды және ақпараттық материал. Оны алу және керн жәшіктеріне салу жөніндегі барлық операцияларды ауысым бұрғылау бригадасы жүзеге асырады, бірақ учаскелік

геологтың үнемі күнделікті бақылауымен орындалады. Керннің кейінгі құжаттамасы, оны сынамау және сақтау жұмыс учаскесінің геологиялық қызметіне жатады.

Колонкалы құбырдан алынатын керн бұрғылау процесінде, әрбір рейстен кейін қосымша таужыныстың сынықтарынан және бұрғылау ерітіндісінен (борпылдақ таужыныстардың керн немесе шайусыз абайлап еритін керн, оны ластаушы "жейделерден" тазартылады) жуылады және арнайы керн жәшіктеріне салынады. Керн жәшіктерінің ұзындығы (ағаш немесе басқа да тығыз материалдардан) 1 м, ені 0,35 м – 0,6 м. тасымалдауға ыңғайлы және қауіпсіз болу үшін олардың бүйір жағында планкалары болуы тиіс. Жәшіктердегі қабырғалардың биіктігі мен бөлімшелер саны қойылатын керн диаметріне сәйкес болуы тиіс.

Әрбір жәшікке кернді орналастыру солдан оңға қарай жүргізіледі. Керннің ұсақ сынықтары, олардың аралықтарда нақты орналасуы анықталмаған, тығыз орама қағазға оралады және аралықтың жоғарғы бөлігіне қойылады. Бұзылған немесе керн үлгілері полиэтилен қаптарға салынады және сол тәртіппен керн жәшіктерінің бөлімшелеріне салынады. Пайдалы қазбалардың тез желденетін немесе ыдырайтын түрлері ерекше жағдайларда (парафинирленген капсулалар, герметикалық ыдыстар және т.б.) сақталады. Ұсатылған немесе сынған керн бөліктері тушыпен немесе бетінде ақ (сұр) эмаль бояумен таңбаланады. Барлық сынықтарда міндетті түрде книзке бағытталған бағыттамамен бағдар көрсетіледі. Кернді алыммен таңбалау кезінде рейстің реттік нөмірі, ал бөлгішпен-керн кесегінің реттік нөмірі көрсетіледі. Төбеден табанға қарай кесектерді нөмірлеу әрбір рейс үшін міндетті боп саналады. Әр рейс үшін керн таңбалауын ұңғыма қимасында көрсету керек.

Бұрғылау рейсіне сәйкес келетін әрбір аралықтың соңында бұрғылау шебері, жәшік бөлімшелерінің мөлшеріне дәл жауап беретін және көрші рейстердің керннің бөлетін ағаш заттаңбаны ("бирка") қояды. Бирканың орналасқан жері жәшіктің қабырғаларында көлденең ағытпамен және қарындашпен салынған көрсеткімен белгіленеді. Биркада қарапайым қара қарындашпен немесе шарикті қаламмен тереңдік интервалы (дейін-кейін) және интервал ұзындығы 0,01 м дейінгі дәлдікпен метрмен анық жазылады. Бирка жиналған шламнан кейін де салынады, бірақ бұл жағдайда этикеткада керн ұзындығының орнына жиналған шламның массасы (граммен) белгіленеді.

Кернмен толтырылатын және толтырылған жәшіктер тығыз қақпақтармен жабылуы және бұрғылау мұнарасында болуы тиіс. Мұнарада 5 – тен астам (баяу бұрғыланатын таужыныстар үшін) - 10 (тез бұрғыланатын таужыныстар үшін) кернмен толтырылған жәшіктерді сақтауға жол берілмейді. Жәшіктердің қақпақтары тасымалдау алдында шегелермен соғылуы тиіс. Әрбір жәшіктің қақпағы мен бүйірінде жуылмайтын бояумен мынадай деректер анық жазылуы тиіс: учаскенің атауы; бұрғылауды жүргізген

ұйымның атауы; ұңғыманың нөмірі; жәшіктің нөмірі; тереңдігі метрмен ("бастап" және "дейін"); жұмыс жүргізілген жылы.

Керн толтырылған жәшіктер егжей-тегжейлі геологиялық өңдеу үшін керн қоймасына шығарылады және тіркеу журналына беруді рәсімдей отырып, керн сақтау қоймасының меңгерушісіне, қызметкерге беріледі.

Керннің шығуы, оны колонкалық құбырдан дұрыс алу, керн жәшіктеріне салу, таңбалау және бұрғылау орнында сақтау үшін аға бұрғылау шебері мен ауысымды бұрғылау шебері жауапты болады. Құжаттама бойынша жоғарыда аталған барлық операциялардың геологиялық мазмұнының дұрыстығын тексеру бұрғылауға жауапты учаскенің жетекші геологына жүктеледі. Оның функциясына кіреді:

- Керн шығуының күн сайынғы бақылауын жүзеге асыру және ол жеткіліксіз болғанда, техникалық қызмет тұлғаларын керн шығуының жоғарылауы бойынша шұғыл қажетті шараларды қабылдауға тарту;

- колонкалық құбырдан кернды дұрыс және толық алуды қадағалау;

- пайдалы қазба бойынша керн шығысын желілік (бағаналар мен плашкалар түрінде керн алу кезінде), көлемді және таразы (ұсақталған керн алу кезінде) тәсілдермен анықтау;

- керн жәшіктеріне керндердің орналасу дұрыстығын, оның далалық журналдарға және нақты алынған кернге сәйкестігін тексеру, жүргізілген тексеруді заттаңбада қол қою арқылы;

- керн сипаттамасының дұрыстығын, ұңғыманың геологиялық құжаттамасының далалық журналын уақтылы және дұрыс жүргізуін тексеру;

- ұңғымалармен ашылатын таужыныстардың бұрғылау санатын белгілеу;

- ұңғыманың тереңдігін және ондағы судың тұру деңгейін бақылау өлшеуін жүргізу, қисаюдың уақытылығын өлшеу, каротаж және ұңғымалық геофизикалық зерттеулер жүргізу мен нәтижелерін, ұңғыманың уақтылы жабылуын және жоюдың дұрыстығын бақылау;

- ұңғымадан толтырылған керн жәшіктерінің уақтылы әкетілуін қадағалау;

- ұңғымалардың барлық геологиялық құжаттамасын тексеру және ұңғыманың барлық құжаттамаларына қол қоюмен тексеру.

### ***Ұңғымалар кернінің геологиялық құжаттамасы***

Бұрғылау ұңғымаларының құжаттамасы мынадай негізгі рәсімдерді қамтиды:

1. Кернді іріктеу, салу және заттық таңбалау;

2. керннің геологиялық құжаттамасы;

3. суретке түсіру;

4. ұңғыманың колонкасын және ол бойынша кесінді жасау.



Керннің ерекше ақпараттық құндылығына байланысты құжаттаманы инженер-геолог немесе тәжірибелі геологтардың міндетті бақылауымен жүргізеді.

Ұңғымалар бойынша негізгі құжаттар бұрғылау журналы, геологиялық құжаттама журналы және керн болып табылады. Біріншісі, негізінен, өндірістік құжаттаманы ұсынады, ол тікелей ұңғымада бұрғылау қондырғысының ауысым шебері жүргізетін және Геолог түзететін болады. Бұрғылау журналында күні белгіленеді, бұрғылау диаметрі мен тәсілі, тәжінің түрі, үңгілеу аралықтары және керннің шығуы, таужыныстардың мықтылығы, снаряд құлау тереңдігі және авариялар және т. б. көрсетіледі.

Ұңғымалардың геологиялық құжаттамасы керннің далалық құжаттамасын, ұңғымаларды салу және жабу (немесе консервациялау), ұңғыманың қисаюын өлшеу және оның тереңдігін бақылау өлшемдері туралы актілерді жасауды көздейді. Ұңғымада Кернді сипаттау кезінде геологиялық құжаттаманың далалық журналы толтырылады. Тау-кен таужыныстарының сипаттамасы далалық журналда ұңғыманың үңгілеуіне қарай жоғарыдан төмен қарай қабат-қабат жүргізіледі. Кернді өңдеу кезінде сынамалау аралықтары белгіленіп, үлгілер іріктеледі. Ұңғыма керннің сурет салу оның сипаттамасымен бір уақытта 1:100-1:200 масштабта жасалады. Керннің ең қызықты учаскелері 1:10-1:20 масштабында бөлек бейнеленеді. Жекелеген учаскелер (қосылыстар, әртүрлі генерациялардың жұқа прожилкаларының қиылыстары және т.б.) табиғи шамада бейнеленуі мүмкін. Ұңғымалар құжаттамаларының журналында сынамаларды алу интервалдары, олардың нөмірлері, үлгілерді алу орындары белгіленеді. Ұңғыма бойынша геологиялық тілік ол бойынша алынған барлық геологиялық материалдарды жинақтайтын болады. Кейіннен оған пайдалы қазбалардың құрамын анықтау деректері енгізіледі.

### *Кернді суретке түсіру*

Ұңғыма кернінің графикалық құжаттамасынан басқа оның фотографиялық (сандық) құжаттамасын жүргізу жобаланады. Түсіруді бастамас бұрын келесі әрекеттер орындалуы керек:

- жәшіктердің бірінің бойымен ұзындығы 1м түрлі түсті масштабты сызғыш салынады;
- керн таза ылғалды шүберекпен сүртіледі;
- таңбалану көлденең, цифрмен және жоғары жазулармен салынған;
- керн жәшігінің көлденең планкаларында қара маркермен контактілер, жарықтар, майлар, олардың тереңдігі туралы сандар мен көрсеткіштері түрінде барлық ақпарат шығарылды (бастап және дейін);
- әрбір керн жәшігі 20×30 см өлшемдегі ашық тікбұрыш түріндегі биркамен сүйемелденеді, онда қара фломастермен компанияның атауы; кен орнының атауы; жұмыс жылы; ұңғыма нөмірі; жәшіктің нөмірі; бұрғыланған интервал – метрден бастап метрге дейін.

Жұмыс аяқталғаннан кейін барлық мәліметтер электронды түрде компьютерге енгізіліп сақталады.

#### **4.8 Ұңғымаларды геофизикалық зерттеулер**

Тығыздық гамма-гамма каротажды мамандандырылған жасақ орындайды. Бұл зерттеулер ұңғымалардың қималарын бөлу, жоғары тығыздықтағы кендерді бөлу үшін қолданылады.

Каротаж жалпы көлемі 2000 қума м іздестіру бұрғылауының барлық ұңғымаларында жүргізілетін болады.

#### **4.9 Геофизикалық жұмыстар**

##### **Электробарлау**

Электрбарлау жұмыстары учаскелер шегінде сульфидті минералданудың таралу ерекшеліктерін анықтау мақсатында орындау көзделеді.

Жұмыстар уақытша аймақтағы әртүрлі полярлы импульстер режимінде жасанды поляризация әдісімен орындалатын болады. Геоэлектрлік қиманы анықтауда тереңдік деңгейлерінің саны пайдаланылады және қабылдағыш дипольдердің санымен анықталып 8-12 деңгейді құрайтын болады.

250 м профильдер мен 25 м адым арасындағы қашықтық кезінде егжей-тегжейлі зерттеулерді орындалады. Зерттеу тереңдігі 400 м адымнан 50 м, ал 200 м адымнан 25 м болады.

Геофизикалық профильдерді байлау GPS құралының көмегімен жүзеге асырылады. Кедергілер мен магниттік түсірілімнің нәтижелерін жасанды поляризациялау әдісімен зерттеу нәтижелерін сандық интерпретациялау көмегімен жүзеге асырылады.

##### **Магниттік барлау**

Магниттік барлау тиісті масштабтағы электр барлау кешенінде 250×25 метр желі бойынша орындалатын болады.

Магниттік барлау деректерін алдын-ала өңдеу далалық жағдайларда графикалық қосымшалармен орындалған жұмыстар туралы техникалық есептер: графиктер карталары мен магнит өрісінің изосызықтары, графиктер карталары мен магнит өрісінің жергілікті құрамдас изосызықтары, өрісті жартылай кеңістікке жүргізілетін болады.

Магниттік барлау деректерін түпкілікті өңдеу дала жұмыстары аяқталғаннан кейін, камералдық кезеңде орындалатын болады. Магнитті барлау жұмыстарының көлемі 67 қума км құрайды.

#### **4.10 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар**

Топографиялық жұмыстар геологиялық карталар мен қималарды жасау үшін, топографиялық негіз алу, тау-кен қазбалары мен бұрғылау ұңғымалары мен литохимиялық сынамалау мақсатында, барлық учаскелерде іздестіру жұмыстары жүргізілетін болады.

Топографиялық-геодезиялық жұмыстардың түрлері:

- 250x25 – 67 қума км желісі бойынша геофизикалық жұмыстар үшін полигонды бөлу

- 8 ұңғыманы шығару және байлау;

- 10 канаваны шығару және байлау;

Топографиялық-геодезиялық жұмыстарды орындауды "Қазгеодезия" ЖШС мамандандырылған жасағы қазіргі заманғы дәлдігі жоғары аппаратурамен жабдықталған келісім-шарт негізінде орындауы тиіс.

#### **4.11 Сынамалау**

Сынамалаудың негізгі міндеттері: кеннің заттық құрамын зерттеу, кендерде жасалған пайдалы және зиянды компоненттердің санын анықтау, кен денелері мен қалыңдығын анықтау.

Геологиялық сынамалау әрбір бақылау нүктесінде пайдалы және зиянды компоненттердің концентрациясы мен қасиеттерін анықтау мақсатында жүргізіледі.

Жобада сынаудың мынадай түрлері көзделеді: атыздық, нүктелі, кернді. Петрографиялық және минералграфтық зерттеулер нәтижесінде қималар жобаланады.

##### ***Атыздық және нүктелік сыналау***

Жер үсті тау-кен жұмыстарын жүргізгенде атыздық және нүктелі сынамалау қолданылады.

Бір сынаманың орташа ұзындығы 1,0 м болады. Атыздық қимасының өлшемі 5×10 см. Атыздық сынамасының орташа салмағы 12-15 кг.

Сынамалар алуда байырғы таужыныстар ашылғанға дейін тереңдетіліп, канава тазартылуы тиіс. Кенді аймақтағы сыйыстырушы таужыныстар нүктелі сынамалармен сыналады. Нүктелі сынаманың ең жоғарғы ұзындығы 5 м.

Барлығы 1000 атыздық сынама және канавадан 140 нүктелі сынаманы іріктеу жоспарланып алынады.

##### ***Керндік сынама***

Колонкалы бұрғылау ұңғымаларының керні толығымен сыналатын болады. Керндік сынама таужыныстардың литологиялық ерекшеліктерін ескере отырып іріктелетін болады, сынаманың ұзындығы 1,0 м-ден аспайды.

Сынамалау аралықтарын бөлу кезінде келесі ережелерді ұстану қажет:

- сынамаларды жеке рейстер бойынша белгілеу керек, бұл іріктелген сынамаларды талдау нәтижелерін керн шығуымен салыстыруға және қажет болған жағдайда болжамды ресурстарды есептеуге мүмкіндік береді;

- бірнеше рейстердің материалын бір сынамаға біріктіру тек қана біртекті қалыңдықты кен денесімен және керннің біршама айырмашылықтары (5-10%) болған жағдайда орындалады;

- көршілес рейстердің материалын бір сынамаға біріктіруге болмайды, болса, онда олар бөлек сыналады.

Керндік сынамалауда 700 керн сынамаланады. Бір керн сынамасының салмағы 4-5кг құрайды.

Қалған аралықтағы таужыныстардың құрамының өзгергіштігіне байланысты, ұзындығы 1-ден 5м-ге дейінгі нүктелік сынамалар алынатын болады. Керн бойынша барлығы 450 нүктелі сынама алу жоспарлануда.

#### **4.12 Сынаманы өңдеу**

Барлық атыздық, керн және нүктелі сынамалар Чечотт-Ричардс формуласы бойынша есептеледі:

$$Q = kd^2, \text{ мұнда} \quad (1)$$

- Q-қысқартылған сынаманың сенімді салмағы кг;

- d-сынама материалындағы ең ірі бөлшектердің диаметрі;

- k-пайдалы компоненттердің біркелкі емес таралу коэффициенті.

Іздестіру жұмыстарында алынған барлық сынама керн сақтау қоймасында сақталады. Барлығы

- атыздық сынама-1000 сынама;

- керндік сынамасы-700 сынама;

- нүктелі (канава мен керн бойынша)-600 сынама;

#### **4.12 Камералдық жұмыстар**

Материалдарды далалық камералдық өңдеу

Іздестіру жұмыстарының далалық геологиялық барлау материалдарын ағымдағы камералдық өңдеу тікелей жұмыс орнында жүргізілетін болады. Ол болады:

- 1:5 000 – 1:10 000 масштабтағы іздестіру учаскелерінің геологиялық карталарын түзетуде;

- 1:500 – 1:2000 масштабтағы учаскелердің бетін сынау жоспарларын құрастыруда;

- ұңғымаларды бұрғылауға және барлау профильдері желісінде жер үсті тау-кен қазбалары, геологиялық қима жұмыстары жүйелі түрде толықтыруда;

- іздеу жұмыстарының мақсаты бұрғылау жұмыстарының нәтижелерін талдау;

## 5 ТЕРІСАҚҚАН УЧАСКЕСІНІҢ БОЛЖАМДЫ РЕСУРСТАРЫН САНДЫҚ БАҒАЛАУ

Геохимиялық алқаптардағы кенді аймақтар қорғасын, мырыш, мыс ореолдарымен белгіленеді. Аномальды аймақтың жалпы ұзындығы 25 км құрайды, ені шамамен 5-10 км. Қорғасын ореолдарының негізгі салмағы 1-2 км және кейде ені 1-ден 4 км-ге дейін, 7-9 км айтарлықтай ұзындығымен ерекшеленеді.

Қорғасын концентрациясының басым бөлігі 0.04-0.08% құрайды және тек жекелеген нүктелерде 1-3% дейін. 0.1-0.9% ең жоғары концентрациялы мырыш ореолдарының мөлшері 1-ден 2км-ге дейін және жоғары өнімділігімен сипатталады (1300-ден 65000 кв.м % - ға дейін).

Болжамды ресурстарды бағалауға арналған бастапқы деректер (P<sub>1</sub>):

- учаскенің ауданы-2100 x 1100 м (2,2 км<sup>2</sup>);
- геологиялық қорларды есептеу болжанатын карьерлік өңдеу тереңдігіне дейін 200 м тереңдікке дейін орындалды;
- аудан шегінде жалпы көлемі 2197,7м-ден 8 ұңғыма бұрғыланды және 1442 керн сынамасы алынды;
- 5 ұңғымада құрамында Pb ≥0,01% және оқпан қалыңдығы>1 м болатын 56 кен қиылыстары алынды;
- барлығы бөлінген 5 кен денелері;
- кен денелері-қабаттық және линза тәрізді жатуы, негізінен, 30-70°бұрышта солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс құлаумен моноклиналды;
- кен түрлері-колчедан-полиметалл.
- Кеннің көлемдік салмағы -3,24 т / м<sup>3</sup>;
- кен денелерінің параметрлерін өлшеу учаске жоспарында жүргізілді;
- есептеу үшін бағалау кондицияларының мынадай параметрлері қабылданды: кен денесінің ең төменгі қалыңдығы – 1 м; Сынамадағы пайдалы компоненттің ең төменгі құрамы (Pb) – 0,01 %; есептеуге қосылатын бос таужыныстар мен кондициялық емес кендердің ең жоғары қалыңдығы– 5 м.

Терісаққан учаскесінің болжамды ресурстарын сандық бағалау кен білімдерінің өлшенген және болжамды параметрлері бойынша тікелей есептеу формуласын қолдану арқылы орындалды [3].

$$Q = K \times C \times d \times m \times S \quad (2)$$

онда:

S-кен денелерінің ауданы;

m-кен денелерінің қалыңдығы;

C-пайдалы компоненттің мазмұны;

d-таужыныстарының тығыздығы (кен);

K= 1– ұқсастық коэффициенті (ұқсастығы).

Қорғасынның болжамдық ресурсын есептеу (Қосымша II)

## 7 Геологиялық барлау жұмыстарының сметасы және тиімділігі

Терісаққан алаңында іздеу жұмыстарын жобалау барысында жобамен жұмсалатын қаржы көлемі есептелді (Қосымша К). Барлық есептеулер мен шығындардың жалпы көлемі мәтіндік қосымшада көрсетілген.

*Жұмыстың тиімділігі*

Жұмыстың тиімділігі 1т қорғасынды барлауға кеткен құны  $P_1, P_2$  дәрежесі бойынша:

Жалпы смета құны:

$P_1$ , - дәрежесі бойынша

Жалпы қорғасынның (Pb) қоры -65 000т

Осы мәліметтерге сүйеніп, Терісаққан алаңында P1 категориясы бойынша анықталған құнын анықтадым. Ол келесідегідей:

$65\ 000\text{т} \times 712851\text{тг} = 46\ 335\ 315\ 000\text{тг}$

## ҚОРЫТЫНДЫ

Іздеу жұмыстары кезінде Терісаққан алаңына толығымен геофизикалық және геохимиялық зерттеу жұмыстары жүргізіледі.

Жобаланатын жұмыстардың мақсаты Терісаққан алаңындағы қорғасын ореолының болжамды ресурстарын бағалау ( $P_1+P_2$ ) және одан әрі геологиялық барлау жұмыстарына негіздеу болып табылады.

Жобада ұңғымалар қазылып, жер беті тау-кен жұмыстары жүргізіледі. Канавалардан сынамалар алынып, зертханаларға жіберіледі. Жобаланған жұмыстардың барлық түрлері үшін сметалық есептеулер қарастырылады.

Осы дипломдық жобадан көп нәрсені үйрендім. Дипломдық жоба менің университеттен алған білімімнің жиытығы. Жобаланған жұмыстарды қорытындылай келе, Қазақстан кәсіпорындарының шикізат базасын толтыру мақсатында жасалатын жұмыстардың экономикалық тиімділігіне басты көңіл бөлуді түсіндім.



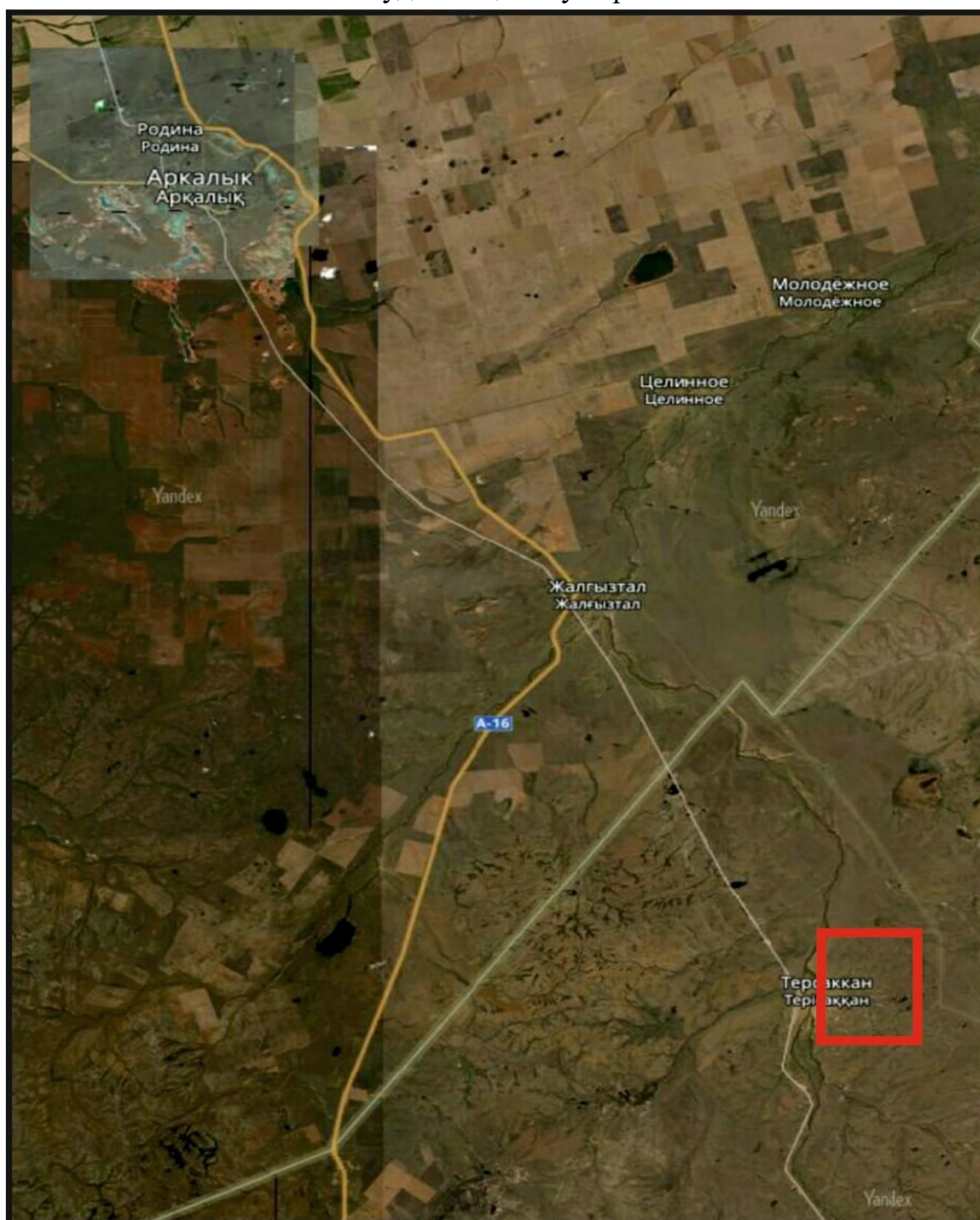
## ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Авдонин В.В., Ручкин Г.В., Шатагин Н.Н. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых / Учебник для вузов. М.: Академический проект. Фонд, Москва, 2007. – 540. с.
- 2 Аристов В.В. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Лабораторный практикум. – М.: Недра, 1989.
- 3 Аршамов Я.К. Пайдалы қазба кенорындарын геохимиялық іздеу әдістері: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2015. – 170. с.
- 4 Аршамов Я.К., Отарбаев Қ.Т. Пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау пәні бойынша оқу-әдістемелік кешен/5B070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың студенттері үшін. Алматы: Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, 2015. – 100 б.
- 5 Асанов М.А., Кадыкова М.Б. Кеніштік геология: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ. 2014. – 129 б.
- 6 Байбатша Ә.Б. және т.б. Геологиялық қазақша-орысша және орысша-қазақша сөздік/ Алматы, Рауан, 2000. – 350 б.
- 7 Байбатша Ә.Б. Қазақстан пайдалы қазбалары/. Оқу құралы, -Алматы, КБТУ, 2003. – 117 б.
- 8 Геологическое строение Казахстана / Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. – Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан, 2000. – 396. с.
- 9 Жүнісов А.А. Геологиялық карта түсіру мен қашықтықтан зерттеу әдістері. Оқулық. Алматы: Эверо баспаханасы, 2004. – 200 б.
- 10 Жүнісов А.А. Құрылымдық геология.- Алматы: Дәуір, 2011.-320б.
- 11 Задачник по курсу «Поиски и разведка полезных ископаемых». М.: Недра, 1975.
- 12 Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ. – М.: Недра, 1985
- 13 Погребицкий Е.О., Парадеев С.В., Поротов Г.С. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1977.
- 14 Сейітов Н., Жүнісов А.А., Аршамов Я.К. Дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқау. ҚазҰТЗУ. 2016. – 32 бет.
- 15 Сеитов Н., Жүнісов А.А. Қазақстан геологиясы. Оқу құралы. – Алматы, ҚазҰТУ баспасы. 2002. – 237 б.
- 16 Сеитов Н., Байбатша Ә.Б., Бекботаев А.Т., Жүнісов А.А. Қазақша-орысша, орысша-қазақша сөздік (Геология, геодезия және география). Словник-книга (5000 терминов). - Алматы, Издательская корпорация «ҚАЗАқпарат», 2014. – 456 с.
- 17 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Работы учебные. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию текстового и графического материала. СТ. КазННТУ им. К.И.Сәтпаева, Алматы. 2017. 46 с.

18 Жуков, М.М. Плиоценовая и Четвертичная история Севера Прикаспийской впадины / М.М. Жуков. - М.: М.-Л.: АН СССР, 2000. - 236 с.

19 Алтаев А.Ш. Социальное развитие рабочих Карагандинского угольного бассейна в 1970-1980-е годы.: общественно-политическая литература / А.Ш. Алтаев. - Алматы : Ғылым, 1990. - 135 с.

**Қосымшалар**  
**Қосымша А**  
Ауданның шолу картасы



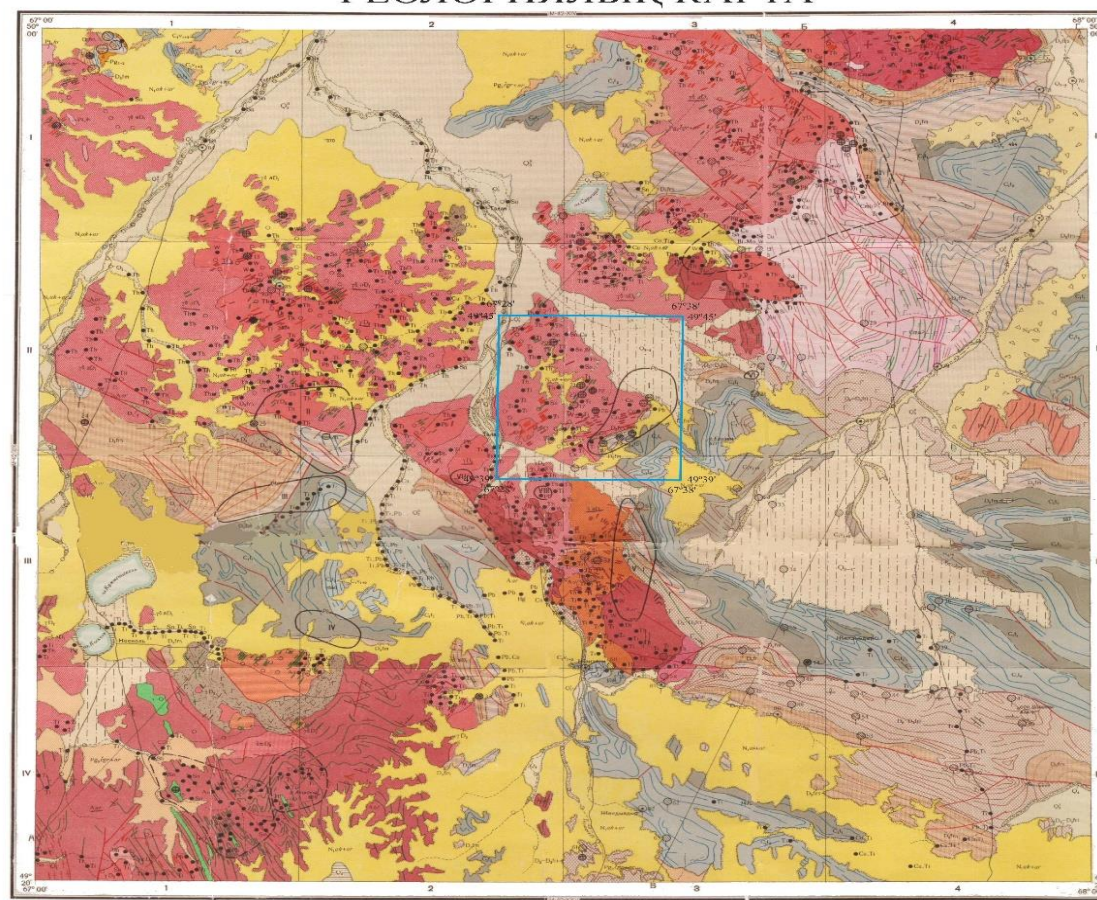


## Қосымша Б

**СТРАТИГРАФИЯЛЫҚ БАҒАНА**

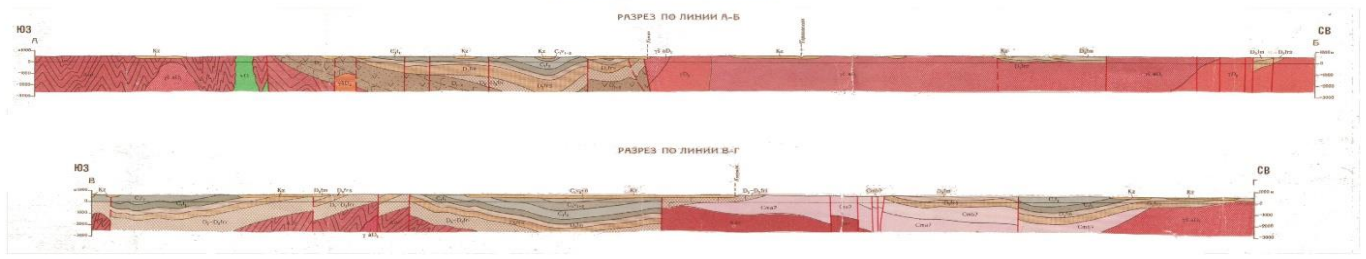
Көлемі	Классификация	Тәуелсіздердің сипаттамасы	
		Сипаттамасы	Сипаттамасы
Көлемі	Палеоген	Жасыл-сары түсті сазбалшықтар	
Көлемі	Палеоген	Сазбалшықтар	
Көлемі	Палеоген	Бөкселікті саздар	
Көлемі	Кайнозой	Қызыл тас-тегістер	
Көлемі	Кайнозой	Саздар мен аластар	
Көлемі	Кайнозой	Әдеттегі мен аластар	
Көлемі	Кайнозой	Сұр түсті аластар	
Көлемі	Кайнозой	Қызыл түсті құмдар	
Көлемі	Кайнозой	Қызыл түсті құмдар	
Көлемі	Делювий	Құмдар мен қалың қабаттар	
Көлемі	Делювий	Қызыл түсті аластар	
Көлемі	Камбрий	Кремнийді құмды және аластар	
Көлемі	Протерой	Египет-Синд және таспаң	
Көлемі	Протерой	Хлорит-кварц таспаң	
Көлемі	Ақи	Амфиболитті таспаң	

**ГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА**



**Шартты белгілер**

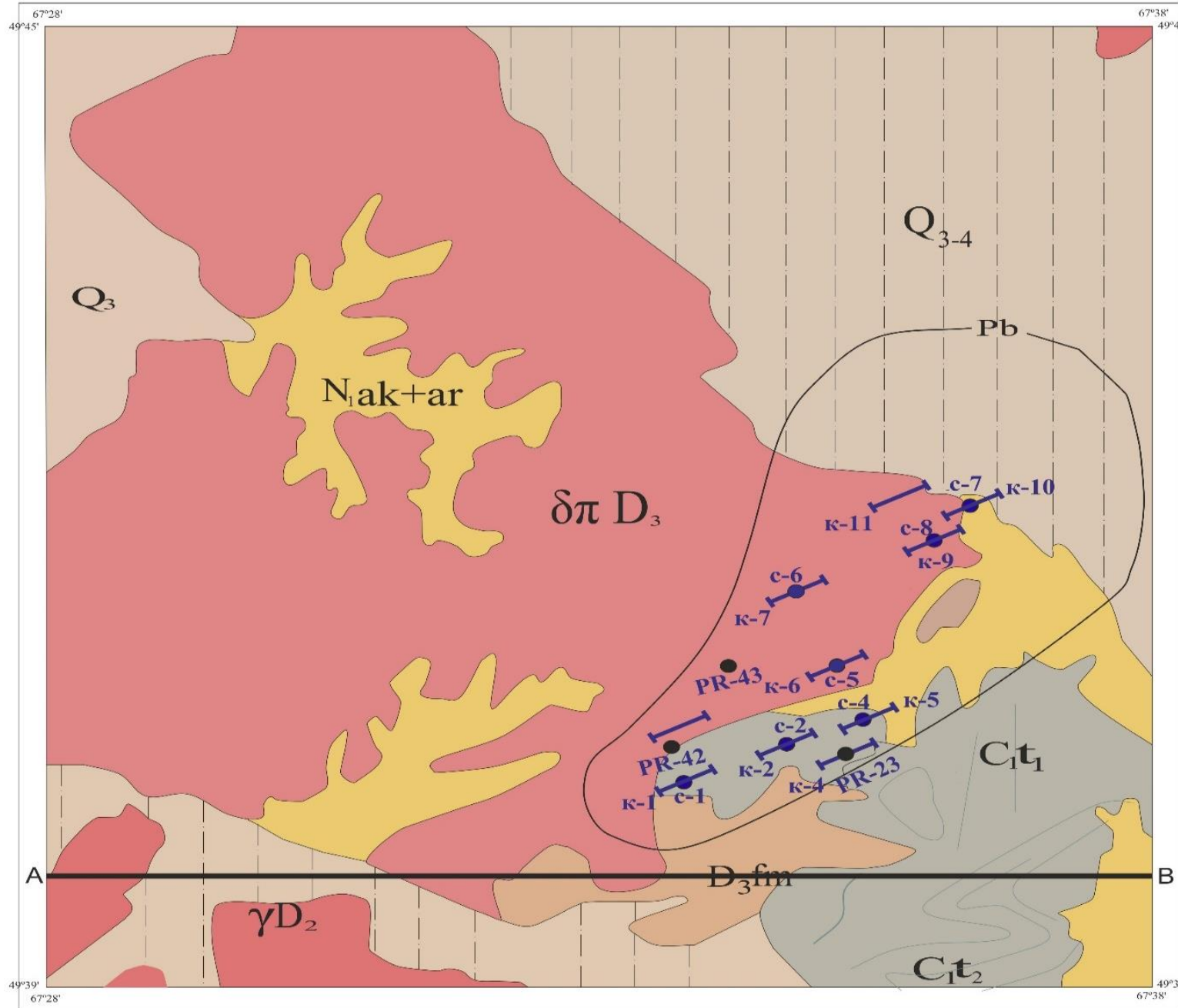
- Кайнозой бөлімі. Құмдар мен қалың қабаттар
- Кайнозой бөлімі. Саздар
- Жоғарғы және кайнозой бөлімі. Құмдар мен қалың қабаттар
- Жоғарғы және кайнозой бөлімі. Аластар, аластар және аластармен саздар мен қалың қабаттармен
- Жоғарғы бөлімі. Саз, таспаң
- Жоғарғы бөлімі. Саз, таспаң
- Палеоген және төменгі терістік жүйесі. Саздар
- Негізгі аластар. Төменгі және ортаңғы аластар. Аластар және Аластар және Жасыл-сары түсті саздар
- Жоғарғы аластар. Магний мен натриймен сипатталған. Саздар
- Палеоген-неогендік аластар
- Кайнозой тұздылары
- Жоғарғы аластар. Жоғарғы және ортаңғы аластар. Саздар мен қалың қабаттар
- Жоғарғы және ортаңғы аластар. Саздар мен қалың қабаттар
- Түркі аластары. Жоғарғы аластар. Жоғарғы және ортаңғы аластар
- Түркі аластары. Төменгі аластар. Сұр түсті аластар
- Жоғарғы бөлімі. Жоғарғы және ортаңғы аластар. Жоғарғы және ортаңғы аластар
- Жоғарғы бөлімі. Жоғарғы және ортаңғы аластар. Жоғарғы және ортаңғы аластар
- Орта және жоғарғы бөлімі. Жоғарғы және ортаңғы аластар мен қалың қабаттар
- Төменгі және жоғарғы аластар. Жоғарғы және ортаңғы аластар
- Герцикит және Кремнийді құмды және аластар
- Эффузивті және қалың қабат. Кремнийді құмды және аластар. Туфиттер
- Жоғарғы протерой. Египет-Синд және таспаң
- Төменгі протерой. Кремнийді құмды және аластар
- Аластар және аластар
- Кремнийді құмды және аластар
- Гранит-порфир
- Аластар және аластар
- Гранодиорит
- Герцикит
- Туздың геологиялық орыны



Қосымша В

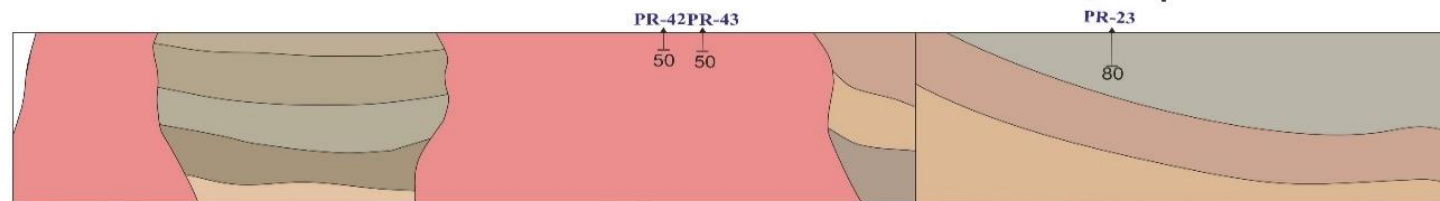
ТЕРІСАҚҚАН АЛАҒЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

Шартты белгілер



- Q<sub>3-4</sub> Жоғарғы және қазіргі төрттік бөлімі. Алювий-пролювий және делювийлік саздар линзалы малтағастармен
- Q<sub>3</sub> Жоғарғы бөлім. Саз, малтағас
- N<sub>1ak+ar</sub> Неоген жүйесі. Төменгі және ортаңғы миоцен. Ақжар және Арал свитасы. Жасыл-сұр түсті саздар, гипстер линзалы мергельдермен
- C<sub>1t1</sub> Карбон жүйесі. Турне ярусы. Төменгі подъярус. Сұр, ашық сұр түсті әктастар
- D<sub>3fm</sub> Девон жүйесі. Жоғарғы бөлім. Фамен ярусы. Сұр, ашық сұр түсті доломиттер мен әктастар
- $\delta\pi D_3$  Кварц-диоритті порфирит
- $\gamma D_2$  Аляскит және лейкократты гранит
- Ордовик жасты габбро-диабаз дайқасы
- Саздақ
- Малтағастар
- Әктағас
- Доломит
- Мергель
- Гипс
- Корғасынның туынды шапырау ореолы
- Канава
- 5 Ұңғымалар

А-В сызығы бойынша геологиялық карта





## Қосымша Г

№	Жұмыстардың түрлері	Өлшем бірлігі	Көлемі
1	<b>Бұрғылау жұмыстары</b>		
1.1	Бұрғылау ұңғымалары	Ұ.	8
		қ.м	800
1.2	Бұрғылау қондырғысының монтаж-демонтаж жұмыстары		8
2	<b>Кернді құжаттау</b>	қ.м	800
3	<b>Жер беті тау-кен қазындысы(канава)</b>	м <sup>3</sup>	2000
4	<b>Сынамалау жұмыстары</b>		
4.1	атыздық сынама	дана	1000
4.2	керндік сынамасы	дана	700
4.3	нүктелі (канава мен керн бойынша)	дана	600

Қосымша Д

Жобаланған жер беті тау-кен қазылымдары

Канава№	Ұзындығы (м)	Ені (м)	Тереңдігі (м)	Көлемі (м <sup>3</sup> )
К-1	85	0,8	3	20
К-2	85	0,8	3	20
К-3	85	0,8	3	20
К-4	85	0,8	3	20
К-5	85	0,8	3	20
К-6	85	0,8	3	20
К-7	85	0,8	3	20
К-8	85	0,8	3	20
К-9	85	0,8	3	20
К-10	85	0,8	3	20
				2000



## Қосымша Е

### Жобаланған бұрғылау жұмыстары

Ұңғыма №	Бұрғылау азимуты	Ұңғыманы бұрғылау бұрышы	Ұңғыма тереңдігі (м)
Ұ-1	0°	90°	100
Ұ-2	0°	90°	100
Ұ-3	0°	90°	100
Ұ-4	0°	90°	100
Ұ-5	0°	90°	100
Ұ-6	0°	90°	100
Ұ-7	0°	90°	150
Ұ-8	0°	90°	100
			800

Қосымша И  
Кен көлемі

Блок	Кен денесі					
	№ пп.	индекс	параметры, м			Көлем, м <sup>3</sup>
			ұзындық	ені	орт.қалыңдық	
Терісаққан	1	РТ-1	525	145	1,5	114 188
	2	РТ-2	525	145	1,7	129 413
	3	РТ-3	225	150	2,0	67 500
	4	РТ-4	225	130	1,0	29 250
	5	РТ-5	425	170	11,5	830 875
Барлығы						1 171 225

Қорғасынның болжамдық ресурсын есептеу

Блок	Кен денесі	Блок көлемі, м <sup>3</sup>	Көлемдік салмағы, т/м <sup>3</sup>	Кен, т	Содержание Pb, %	Металл, т
Терісаққан	РТ-1	114 188	3,24	369 968	0,017	63
	РТ-2	129 413	3,24	419 297	0,020	84
	РТ-3	67 500	3,24	218 700	0,015	33
	РТ-4	29 250	3,24	94 770	0,04	38
	РТ-5	830875	3,24	2 692 035	0,016	431
Барлығы		129 413		4284778 5		8241

Қосымша К  
Жобаланған жұмыстар сметасы

Жұмыстардың түрлері	Көлемі	Өлшем бірлігі	Бірлік құны	Жалпы мың. тг
Геологиялық іздеу маршруттары	500	қ.км		7500
Бұрғылау ұңғымалары	8	Ұ.		
	800	қ.м	20000 тг/қ.м	16000
Жер беті тау-кен қазындысы(канава)	2000	м <sup>3</sup>	15000 тг/м <sup>3</sup>	30000
Атыздық сынама	1000	дана	1000 тг/шт	1000
Керндік сынама	700	дана	2000 тг/шт	1400
нүктелі (канава мен керн бойынша)	600	дана	1000тг/шт	600
Электрлік барлау	67	қ.км	6000тг/нүкте	402
Магниттік барлау	67	қ.км	6000тг/нүкте	402
Топографиялық жұмыстар	67	қ.км	12000 тг/км	804
Сынамаларды зертханалық талдау				2000
Қалпына келтіру жұмыстары				2000
Жалақы жалпы	-	-	-	7372
Жалпы камерлды жұмыс	-	-	-	2000
Барлығы	-	-	-	145480