

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

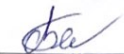
Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

«Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау»  
кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ**

ГТПҚКІЖЖБкафедрасының  
меңгерушісі, PhD докторы,

ассоц. профессор

 А.А. Бекботаева

«\_\_» мамыр 2023 ж.

Дипломдық жобаның  
Түсіндірме жазбасы

«Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сақмар алаңы  
шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу»  
тақырыбына

Білім беру бағдарламасы 6В07202 - «Геология және пайдалы қазба  
кенорындарын барлау»

Орындаған: Ақанова Айбала Нұрланқызы

Пікір беруші:

Қ.И. Сәтбаев атындағы

Геологиялық зерттеу институтының

доценті, магистр

 А. Дәулетұлы

«\_\_» мамыр 2023 ж.

Ғылыми жетекші:

PhD докторы,

қауымдастырылған профессор

 Г.М. Омарова

«\_\_» мамыр 2023 жыл

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ  
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

6B07202 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау»

**БЕКІТЕМІН**

ГТПҚКІЖЖБкафедрасының  
меңгерушісі, PhD докторы,

ассоц. профессор

 А.А. Бекботаева

«\_\_» мамыр 2023 жыл

**Дипломдық жобаны даярлауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Аканова Айбала Нұрланқызы

Тақырыбы: «Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сакмар  
аланы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу»

Университеттің №408 – «23» қараша 2022 жылғы бұйрығымен бекітілген

Орындаған жұмыстың өткізу мерзімі «14» маусым 2023 жыл

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

Дипломдық жобаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі:

- a) Ауданның экономикалық-географиялық сипаттамасы
- b) Ауданның зерттелу тарихы
- c) Кенорынның геологиялық құрылысы
- d) Кен денелерінің орналасу заңдылықтары мен іздеу белгілері
- e) Жобалық жұмыстардың әдістемесі
- f) Күтудегі қорларды есептеу
- g) Экономикалық бөлім

Даярлауға тиіс графикалық сызба материалдар тізімі:

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс): Ауданның  
геологиялық картасы 1:50 000; Профильдер бойынша қималар 1:1000; Кен  
денесінің тік жазықтықтағы проекциялары 1:1000;

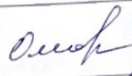
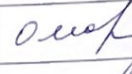
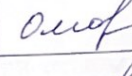
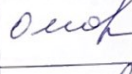
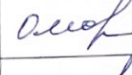
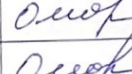
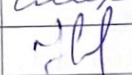

Ұсынылған негізгі әдебиеттердің 21 атауы бар



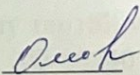
Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Ауданның экономикалық-географиялық сипаттамасы	5.03.2022 ж.	
Ауданның зерттелу тарихы	17.03.2022 ж.	
Кенорынның геологиялық құрылысы	01.04.2022 ж.	
Кен денелерінің орналасу заңдылықтары мен іздеу белгілері	05.04.2022 ж.	
Жобалық жұмыстардың әдістемесі	10.04.2022 ж.	
Күтудегі қорларды есептеу	20.04.2022 ж.	
Экономикалық бөлім	30.04.2022 ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

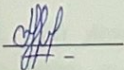
Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Ауданның экономикалық-географиялық сипаттамасы	PhD докторы, қауым. профессор Г.М.Омарова	16.05	
Ауданның зерттелу тарихы	PhD докторы, қауым. профессор Г.М.Омарова	16.05	
Кенорынның геологиялық құрылысы	PhD докторы, қауым. профессор Г.М.Омарова	16.05	
Кен денелерінің орналасу заңдылықтары мен іздеу белгілері	PhD докторы, қауым. профессор Г.М.Омарова	16.05	
Жобалық жұмыстардың әдістемесі	PhD докторы, қауым. профессор Г.М.Омарова	16.05	
Күтудегі қорларды есептеу	PhD докторы, қауым. профессор Г.М.Омарова	16.05	
Экономикалық бөлім	PhD докторы, қауым. профессор Г.М.Омарова	16.05	
Қалып бақылаушы	Мухамедиярова Н.З.	13.06.2023	

Ғылыми жетекші, PhD докторы,  
қауымдастырылған профессор



Г.М. Омарова

Тапсырманы қабылдаған студент



А.Н. Ақанова

Күні

«12» 06. 2023 жыл

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ  
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

**БЕКІТЕМІН**

ГТПҚКІЖБ кафедрасының  
менгерушісі, PhD докторы,

ассоц. профессор

 А.А. Бекботаева

«\_\_» мамыр 2023 ж.

Пайдалы қазба: Полиметалл

Нысан атауы: Снегирихин-Сақмар кен алаңы

Кездестірілген жері: Қазақстан Республикасы, Шығыс Қазақстан облысы

**ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ТАПСЫРМА**

**Дипломдық жобаның тақырыбы:** «Болжамдық ресурстарды бағалай отырып,  
Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу»

**Геологиялық тапсырма берудің негізі:** Өндірістік практикадан жинап  
әкелінген геологиялық материалдар

**1. Жұмыстардың мақсаты, нысананың кеңістіктегі шекарасы, бағалаудың  
негізгі көрсеткіштері:**

$P_1$  және  $P_2$  санаттары бойынша болжамды ресурстарды бағалай отырып,  
колчедан-полиметаллды перспективалы учаскелер мен кен білінімдерін бөлу  
мақсатында Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде Лениногор кенді ауданының  
солтүстік бөлігінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу.

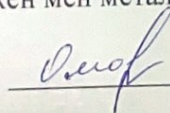
**2 Геологиялық мәселелер, оларды шешу тәртібі мен негізгі әдістері:**

1) I-VI, I-IX профильдер аралығында 100-80x40 м барлау торы бойынша  
бұрғылау жұмыстарын жүргізу.

2) Кен қиылыстарын дәл анықтау үшін, кен денелерінің морфологиясы мен  
тұйықталу контурларын салуға ұнғымалардан алынған керндік сынамаларға  
нақты сараптамалар жүргізу.

3)  $P_1$  және  $P_2$  категориялары бойынша кен мен металдардың қорын есептеу.

Дипломдық жоба жетекшісі



Г.М. Омарова

## АНДАТПА

Снегирихин-Сақмар алаңы - Оба өзенінің орта және жоғарғы ағысындағы Риддер қаласынан солтүстікке қарай 40 км жерде орналасқан аймақ. Әкімшілік орналасуы ШҚО, Глубокое ауданына қарайды.

Алаң негізінен Синюшин антиклинорийінің солтүстік-батыс тұйықталуындағы орта девондық шөгінділердің таралу аймағын қамтиды. Учаскенің ортасында корбалиха формациясының ( $S_2-D_1kr$ ) жасыл тақтатасты метаморфты таужыныстарының қалыңдығы ерекшеленеді, ол учаскені Батыс және Шығыс бөліктерге бөледі. Батыс (Снегирихин) бөлігі белгілі кен орындарымен Юбилейно-Снегирихинское және Анисимов Ключ Змеиногорск-Снегирихинский блогының құрамына кіреді де, ал Шығыс (Сақмар) – Лениногор-Синюшин блогының құрамына жатады.

Снегирихин-Сақмар алаңының кені минералдық құрамы бойынша мысты-қорғасын-мырышты болып келеді. Басты кенді минералдар – галенит, сфалерит, пирит, халькопирит.

*Дипломдық жобаның мақсаты* -  $P_1$  және  $P_2$  санаттары бойынша болжамды ресурстарды бағалай отырып, колчедан-полиметаллды перспективалы учаскелер мен кен білінімдерін бөлу мақсатында Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде Лениногор кенді ауданының солтүстік бөлігінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу.

## АННОТАЦИЯ

Площадь Снегирихин-Сакмар - территория, расположенная в 40 км к северу от города Риддер в среднем и верхнем течении реки Уба, Административное местоположение: ВКО, Глубоковский район.

Площадь в основном охватывает область распространения средне-девонских отложений в Северо-Западном замыкании антиклинория Синюшинского. В центре участка выделяется толщина зеленых сланцевых метаморфических пород формации корбалиха ( $S_2-D_1kr$ ), которые делят участок на западную и восточную части. Западная (Снегирихинская) часть с известными месторождениями входит в состав блока Юбилейно-Снегирихинское и Анисимов Ключ-Змеиногорск-Снегирихинский, а Восточная (Сакмарская) – в состав блока Лениногорск-Синюшин.

Руда Снегирихино-Сакмарского поля по минеральному составу медно-свинцово-цинковая. Основными рудными минералами являются галенит, сфалерит, пирит, халькопирит.

*Целью дипломного проекта* является проведение поисковых работ в северной части Лениногорского рудного района в пределах Снегирихинско-Сакмарихинско площади с целью выделения перспективных участков и проявлений на колчеданно-полиметаллическое оруденение с оценкой прогнозных ресурсов по категориям  $P_1$  и  $P_2$ .

## ANNOTATION

Snegirikhin-Sakmar square is a territory located 40 km north of the city of Ridder in the middle and upper reaches of the Uba River, Administrative location: East Kazakhstan Region, Glubokovsky district.

The area mainly covers the area of distribution of the Middle Devonian sediments in the Northwestern closure of the Sinyushin anticlinorium. In the center of the site, the thickness of green shale metamorphic rocks of the Korbolich formation (S<sub>2</sub>-D<sub>1</sub>kr) stands out, which divide the site into western and eastern parts. The western (Snegirikhinskaya) part with known deposits is part of the Yubileyno-Snegirikhinskoye and AnisimovKlyuch-Zmeinogorsk-Snegirikhinsky blocks, and the Eastern (Sakmar) part is part of the Leninogor-Sinyushin block.

The ore of the Snegirikhin-Sakmar field is copper-lead-zinc in mineral composition. The main ore minerals are galena, sphalerite, pyrite, chalcopyrite.

*The purpose of the diploma project* is to conduct prospecting in the northern part of the Leninogor ore district within the Snegirikhin-Sakmar area in order to identify promising sites and manifestations for pyrite-polymetallic mineralization with an assessment of forecast resources in categories P<sub>1</sub> and P<sub>2</sub>.



## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	10
1 Ауданның экономикалық-географиялық сипаттамасы	11
2 Ауданның зерттелу тарихы	12
3 Кенорынның геологиялық құрылысы	13
3.1 Стратиграфиясы	13
3.2 Магматизмі	15
3.3 Тектоникасы	15
3.4 Пайдалы қазбалары	16
4 Кен денелерінің орналасу заңдылықтары мен іздеу белгілері	17
4.1 Алтын-күмісті колчедан-полиметалл типті кендену	17
4.2 Темірлі кендену	18
4.3 Сирекметаллды кендену	18
5 Жобалық жұмыстардың әдістемесі	19
5.1 Даярлық кезеңі және жобалау	19
5.2 Геологиялық іздеу маршруттары	20
5.3 Геофизикалық жұмыстар	20
5.4 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар	21
5.5 Тау-кен жұмыстары	21
5.6 Бұрғылау жұмыстары	21
5.7 Сынамалау жұмыстары	22
5.8 Зертханалық жұмыстар	22
5.9 Камералдық жұмыстар	23
6 Күтудегі қорларды есептеу	24
6.1 Кондиция	24
6.2 Қорды есептеу әдісі	24
7 Экономикалық бөлім	29
ҚОРЫТЫНДЫ	31
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	32
Қосымша А	34
Қосымша Ә	35
Қосымша Б	36
Қосымша В	37
Қосымша Г	38



## КІРІСПЕ

Дипломдық жобаға негіз болған Снегирихин-Сақмар алаңы Кенді Алтайдың Лениногорск кенді ауданының солтүстік бөлігінде М-44-ХІ, ХІІ, ХVІІ, ХVІІІ; М-45-ХІІІ парақтарының шегінде орналасқан. Кенді Алтайдың республикамыздың түсті металлургия саласы мен тау-кен өнеркәсібінде алатын рөлі орасан екені айқын. Соңғы жылдардағы Шығыс Қазақстанның түсті металдарының болжамды ресурстарын бәсекеге қабілетті кен объектілерін анықтауды бағдарлау тұрғысынан талдау және бағалау жүргізу Кенді Алтайдың әлеуеті азайғанымен, әлі де таусылмайтынын көрсетті.

Қазіргі уақытта Кенді Алтайдағы пайдалы қазба қорларының көлемін арттыру өте өзекті мәселеге айналып отыр. Кен қорлары жұмыс істеп тұрған кеніштерде өндірудің жоғары қарқынына байланысты тез және айтарлықтай азаяды, ал жаңа кен орындарын анықтау тез орындала қоятын жұмыс емес. Минералды - шикізат базасын дамытудағы инерцияға байланысты азайып бара жатқан қорларды толтыру және жаңа кенорындарын табу үшін бұрыннан белгілі тау-кен аудандарында іздеу-барлау жұмыстарын жандандыру қажет. Ұсынылған жұмыстар Кенді Алтайдағы перспективалы алаңдар мен объектілерде тексеру-іздігіру жұмыстарына дайындалу үшін жаңа технологияларды енгізудің және геологиялық құрылысты зерттеудің бірінші кезеңі ретінде қарастырылады.

Кенді Алтайдың Лениногор ауданы-құрамында алтын бар полиметалл кендерінің кенорындарын іздестіру жұмыстары белсенді жүргізіліп жатқан жер. Бұл ауданда жоғарыда айтылған пайдалы қазбаларды іздестіруде басым болып саналатын Лениногор, Тишин және Снегирихин-Сақмар кен алаңдарына ерекше назар аударылады.

Ендігі кезекте жоғарыда аталып өткен біраз мәселелерді шешуге бағытталған Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізе отырып, алаңның болжамдық ресурстарына баға беретін боламыз.

# 1 АУДАННЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Снегирихин-Сақмар алаңы - Оба өзенінің орта және жоғарғы ағысындағы Риддер қаласынан солтүстікке қарай 40 км жерде орналасқан аймақ. Әкімшілік орналасуы ШҚО, Глубокое ауданына қарайды.

Ауданның рельефі: рельефтің сипаты 380 м-ден 2100 м-ге дейінгі абсолютті белгілермен және 500-ден 750 м-ге дейінгі салыстырмалы асулармен бөлінген- биік таулы болып келеді. Тау жоталары солтүстік-батыс бағытта созылған, олардың ішіндегі ең биігі – Кенді Алтай мен Таулы Алтайдың (Ресей) шекарасында орналасқан Коксин жотасы.

Орманды алқаптар (шаршы км, %): орманды алқаптар алаңның 95%-ын құрайды (300,6 км<sup>2</sup>). Оба өзені аңғарының төменгі бөлігінде және оның салаларында 400-1100 м биіктік биіктіктерде көктерек пен қайыңнан тұратын ормандар басым болғанымен кейінірек аласа бұталарға ауысады. 1100-2000 м биіктік белгілері бар жоғарғы бөлігін қылқан жапырақты – шырша, беткейлердің жоғарғы бөлігінде - балқарағай басым қара тайга аралас ормандар алып жатыр. 2000 м-ден астам биіктікте ормандар тасты тундра учаскелерімен және тас шашырандыларымен ауыстырылады.

Ауданның климаттық жағдайы: жалпы климат күрт континенталды - қысы суық және аязды, жазы ыстық, тауларда жаңбырлы. Жауын-шашын мөлшері жер бедерінің биіктігіне байланысты артады. Қар жамылғысы қыркүйек айының соңында пайда болады. Қар жамылғысының қуаты рельефке байланысты 0,7-1,0 м - ден 2-5 м-ге дейін өзгереді. қар жамылғысы мамырдың аяғында-маусымның басында жоғалады [1].

Гидрографиялық желі: негізгі өзен артериясы - Оба өзені, оның салалары: ақ жолақты Оба өзені, Қара Оба, Ақ Оба, Сақмар, Үлкен Қарағожы және т. б. Оба өзенінің жалпы ұзындығы 270 км-ден асады, оның ішінде жобалық алаң шегінде-80 км. Өзеннің ені 50-100 м, ағыс жылдамдығы 0,9-1,2 м/ сек. Бұл өзендерге күрделі тармақталған салалар желісі тән. Өзендер қарашаның ортасында қатады да, сәуірдің ортасына таман ашылады. Көктемгі су тасқыны 40 күнге дейін созылған кездерде, өзендердегі су деңгейінің көтерілуі 2-6 м құрайды [2].

Автожолдардың ұзындығы: Риддер қаласынан Чекмар кенорнына дейін қиыршық тасты жол бар (48 км). Алаңда жол инфрақұрылымы іс жүзінде жоқ.

Елді мекендердің болуы: жұмыс алаңы шегінде (батыс бөлігі) жалғыз елді мекен Қарағожы ауылы болып табылады.

## 2 АУДАННЫҢ ЗЕРТТЕЛУ ТАРИХЫ

Лениногор ауданының солтүстік бөлігін геологтар П.А. Чихачев, В. К. Котулский, П. П. Пилипенко, В. П. Мамонтовтың (1916 жылға дейін) алғашқы жиынтық жұмыстарынан басталып, тоқтаусыз жүз жылдан астам уақыт зерттеп келеді.

1927 жылдан 1932 жылға дейін есепті аумақты қамтитын аудандар 1:100000 және одан кіші масштабтағы шашыраңқы түсірілімдермен, таулы аудандардағы маршруттық зерттеулермен, әртүрлі тораптардағы іздеу-барлау жұмыстарымен зерттелді. Геологиялық комитет аймақтық жұмыстарды ұйымдастырды. Түсірілімге Н.Л. Бубличенко, В.П. Нехорошев, Н.Н. Курек, В.В. Груза, Н. А. Елисеев, В. К. Котулский, А. И. Семенов, А. К. Болдырев және т. б. Қатысты. Н. Л. Бубличенко девонның биостратиграфиясының негіздерін жасады, В. П. Нехорошев осы түсірілім деректері бойынша 1930 жылы Кенді Алтайдың көп бөлігінің жиынтық геологиялық картасын құрастырды [2].

1932 жылдан 1958 жылға дейінгі кезең Кенді Алтай туралы геологиялық білімді жинақтаудың жаңа кезеңі болып табылады. Бұл еңбектердің барлығы ВАГТ, ВСЕГЕИ, АНКазССР, «Қазақ геологиялық басқармасы» сияқты ірі ұжымдардың қызметімен байланысты.

80 - ші жылдары бірқатар ұйымдар, ең алдымен геологиялық формацияларды терең зерттеу, биостратиграфиялық материалды жүйелеу, зерттеу әдістерін жетілдіру және т. б. бойынша мақсатты ғылыми зерттеулерді жалғастырды. Соңғы жылдардағы маңызды жұмыстардың ішінде Г. Ф. Яковлевтің редакциясымен ММУ геологтарының "колчеданосных провинцияларының Палеовулкандық талдауы" кітабын; Г. Н. Щерба, Б. А. Дьячков, Г. П. Нахтигалдың монографиясын – "Кенді Алтай және Қалба металлогениясы" және т. б., В. Н. Дубатов, Ю. А. Дубатолова, М. С. Козловтың кітабын атап өткен жөн, Н. Я. Спасский - "Кенді Алтайдың төменгі және орта девонының Биостратиграфиясы", А.А. Абдулин мен Г. Ф. Ляпичевтің редакциясымен "Қазақстанның магмалық кешендері" кітабы [2], [3].

Соңғы жылдардағы базалық зерттеулердің ішінен "Үлкен Алтай" ҚР ҒА ҒҒИ қызметкерлерінің іргелі жұмысын атап өткен жөн, онда жаһандық жұмылдыру және тектоникалар плитасы тұрғысынан Кенді Алтай және Таулы Алтайдың геологиясы мен құрылымдық позициясы туралы заманауи идеялар бейнеленіп, минерагендік аудандастыру орындалып, қазіргі заманғы аймақтық жұмыстардың негізі қаланған.

### 3 КЕНОРЫННЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ

Алаң негізінен Синюшин антиклинорийінің солтүстік-батыс тұйықталуындағы орта девондық шөгінділердің таралу аймағын қамтиды. Учаскенің ортасында корбалиха формациясының ( $S_2-D_1kr$ ) жасыл тақтатасты метаморфты таужыныстарының қалыңдығы ерекшеленеді, ол учаскені Батыс және Шығыс бөліктерге бөледі. Батыс (Снегирихин) бөлігі белгілі кен орындарымен Юбилейно-Снегирихинское және Анисимов Ключ Змеиногорск-Снегирихинский блогының құрамына кіреді де, ал Шығыс (Сақмар) – Лениногор-Синюшин блогының құрамына жатады [4].

#### 3.1 Стратиграфиясы

*Снегирихин учаскесінде* соңғы уақытқа дейін қолданылған орта-жоғарғы девон шөгінділерін бөлшектеудің стратиграфиялық схемасы Березов ( $D_{2ef} br$ ), Талов ( $D_{2ef_2-gv_1} tl$ ), Шипунов ( $D_2gv_2 sp$ ) және Алей ( $D_3f-fm al$ ) свиталарының Девон бөлігінде бөлуді қарастырады. "Ертіс" стратиграфиялық схемасының Снегириха ауданына таралу себебін ауданның зерттеу тарихынан іздеу керек, өйткені оның стратиграфиясын бұрын Алей антиклинориясындағы девондық қалыңдықтарды егжей-тегжейлі зерттеген зерттеушілер жасаған [5], [6].

Учаскенің Шығыс (Сақмар) ауданы Синюшин антиклинорийінің солтүстік-шығыс қанатында орналасқан. Девондық шөгінділердің ішінде Крюковская ( $D_1kr$ ), Ильинская ( $D_{2ef} il$ ) және Успен ( $D_{2ef_2-gv_1} us$ ) свиталарының таужыныстары басым болып келеді.

*Корбалиха свитасы* ( $S_2-D_1kr$ ) біркелкі құрамымен және учаскенің орталық және оңтүстік бөлігі сұр-жасыл, жасыл және қою жасыл кварц-альбит-эпидот-хлорит, альбит-кварц-хлорит, альбит-серицит-хлорит, хлорит-серицит-кварц және басқа тақтатастармен сипатталады. Свитаның таужыныстарына тән ерекшелік ретінде -кварц, эпидот-кварц және карбонат-кварц тамырлары мен линзалық окшаулармен ерекшеленетін бұйралығын айтсақ болады. Свиттің жалпы қалыңдығы - 1300-1600 м [1].

*Крюков свитасы* ( $D_1kr$ ). Абрамихин антиклиналының ядросы қабаттық шөгінділермен көмкерілген. Мұнда свитаның шөгінділері корбалиха свитасының негізгі түзілімдерімен тектоникалық байланыста болады және ұқсас болып келетін Ильин свитасының шөгінділерімен қабаттасады. Свита қара сұр алевролиттермен, құмтастармен, альбитофирлермен, кварц альбитофирлерімен, әктастармен, сирек фельзиттермен айқындалады. Свитаның басты ерекшелігі-оның әктастығының жоғарылауы және әктас қабаттары мен линзаларының болуы. В.М. Вершигораның деректері бойынша свитаның қалыңдығы 930-дан 1240 м-ге дейін ауытқиды.

*Ильин свитасы* ( $D_{2ef} il$ ) - бұл әртүрлі вулканогендік-шөгінді және шөгінділер басым болатын және аз дәрежеде вулканогендік түзілімдер дамыған, құрамы бойынша қалың, түрлі-түсті қат-қабат. Вулканииттер арасында риолиттер, андезиттер мен базальттар сирек кездеседі. Свитаның төменгі



бөлігінде әктас және қызыл түсті таужыныстардың болуын атап өткен жөн. Учаскенің солтүстік бөлігіндегі свитаның қалыңдығы 1500 м - ге, оңтүстігінде- 650-900 м-ге жетеді [7].

*Сақмар учаскесінің* бөлігіндегі *ильин свитасының* ерекшелігі-порфирлер, алевролиттер және құмтастармен қабаттасқан туффиттер мен орташа туфтардың маркирлеуші бумалардың болуы [8]. Осы жерден солтүстік-батыс бағытта сегіз шақырымға созылып, ол өзінің материалдық құрамын сақтайды. Оның құрамына кіретін анық үш бума мыналар:

– Төменгі бума -шөгінді, алевролиттермен, әктас және альбитофир линзалары бар құмтастармен сипатталады. Оның қалыңдығы 750-800м.

– Ортаңғы бума -вулканогендік-шөгінді, негізінен құмтастар мен әктастардың қабаттары мен линзалары бар аралас (порфирит) құрамның туффиттері мен туфтарымен ұсынылған. Оның қалыңдығы 300-350 м, оның шыңдары интрузиямен кесілген.

– Жоғарғы бума -альбитофир линзалары бар қышқыл құрамы бар жанартаулық ірі түйіршікті туфтармен ұсынылған. Оның әртүрлі учаскелердегі қалыңдығы әртүрлі және 50-ден 1200 м-ге дейін.

*Успен свитасы (D<sub>2ef2-gv1 us</sub>)* кейінгі Эйфель және ерте Вивет жанартаулық белсенділігінің өнімдерін біріктіреді. Басқа түзілімдермен салыстырғанда вулканииттер жақсы ашылымдары көптеп кездеседі, бұл барлық жерде болмаса да, фациялар мен қалыңдықтардың өзгергіштігін бақылауға мүмкіндік береді, бұл Успен формациясына тән сипат [9].

Успен свитасының жасы фауналық қалдықтармен сипатталмаған, ол Ильин және Шипунов свиталарының фауналық сипатталған шөгінділерге сәйкес анықталады.

*Шипунов свитасы (D<sub>2-3 šp</sub>)* негізінен шөгінділерден тұрады. Төменгі бөлігінде шөгінді, вулканогендік-шөгінді және вулканогендік жыныстардың бумалары бар. Соңғы ауданның әртүрлі бөліктерінде риолиттер-риодациттер немесе әртүрлі фациялардың базальттары ұсынылған. Свитаның шөгінді жыныстары батпақты, сирек әктасты болып келеді. Свитаның қалыңдығы солтүстік-батыста 350 м-ден, ауданның орталық бөлігінде 190 м-ге дейін өзгереді. Споро-тозаңды талдау және анықтау деректері негізінде брахиопода мен формацияның жасы төменгі живет ярусына сәйкес екені анықталды.

*Алей свитасы (D<sub>3f-fm al</sub>)* шөгінділері Снегирихин ауданының солтүстік және оңтүстік - батысындағы учаскелерден тыс жерлерде кең таралған. Олар әртүрлі түйіршікті құмтастар, гравелит қабаттарымен, алевролиттермен ұсынылған. Свитаның жеке бөліктері флишоидты құрылымға ие. Формация құрамында эффузивтердің қалыңдығы төмен бірлік линзалары кездесед. Свиттің жалпы қалыңдығы 1060-1300 м деп бағаланады [9].

### 3.2 Магматизмі

Учаскедегі интрузиялы және субвулкандық түзілімдер мыналар:

- Синюшин кешені ( $D_{1sn}$ );
- қышқыл және орта құрамды субвулкандық интрузиялар кешені ( $D_2$ )
- гипабиссальды габброидты интрузиялар кешені ( $D_3$ )
- Қалба типті гранит кешені ( $P_2-T_1kt$ ).

Синюшин антиклинорий осі бойымен солтүстікте және оңтүстікте ірі гранитоидты интрузивтер дамыған. Ортаңғы девондық түзілімдердің байланыс метаморфизмінің болуы немесе болмауы бойынша олар ортаңғы девонға дейінгі және кейінгі болып бөлінеді. Біріншісіне гранит-гранодиорит оң жақ Оба массиві, екіншісіне гранитоидты Оба-Ақөзен массиві жатады, ол бірқатар белгілер бойынша "Қалба типіндегі"гранитоидтарға жатады [1].

Ортаңғы девондық риолиттер мен риодациттер( $\mu\rho, \mu\rho\xi D_2$ ) стратификацияланған девондық түзілімдердің магмалық вулканизмдеріне жатқызылады. Төменгі девонның соңында басталған девондық вулканизм әсіресе Эйфель дәуірінде қарқынды түрде көрінді. Бұл вулканизмнің басты ерекшелігі-қышқыл түзілімдердің негізгі түзілімдерден басым болуы. Көбінесе олар альбитофирлермен, риолиттермен және риодациттермен ұсынылған доға тәрізді, кейде ламинатталған немесе псевдопластикалық пішінді денелерді құрайды. Жер бетіндегі эффузивті түзілімдермен субвулкандық жыныстар тығыз байланысты, олар әртүрлі формадағы кішкентай денелерді, қуатты дайкаларды және т. б. Құрайды [7], [9].

Гипабиссальды габброидты интрузиялар кешені ( $D_3$ ). Учаскеде диабаздар мен габбро диабаздарының денелері көп. Аймақтық тұрғыдан бұл денелер Белорецк-Марқакөл белдеуін құрайды. Снегириха ауданында осы белдеуден тармақталу байқалады. Габбро-диабаздардың арасында силла тәрізді денелер басым, дайкалар сирек кездеседі және күрделі пішінді денелер өте көп. Олардың өлшемдері кең ауқымда өзгереді: ең үлкен массивтердің шығу аймағы бірнеше км<sup>2</sup>-ге жетеді, қалыңдығы 1 м-ден аспайтын дайкалар бар [9].

### 3.3 Тектоникасы

Тектоникалық тұрғыдан аудан Кедров-Бутачиха және Успен-Карелин жарылымдары мен солтүстік-батыс бағытындағы терең жарылымдардың қиылысында орналасқан. Оның бойындағы қозғалыстардың амплитудасы кем дегенде 300-500 м құрайды. Жарылымдардың бойында таужыныстардың ұлғаюы солтүстік-батыс субендікке ауысады. Субендік тереңдік жарылымдарының әсер ету аймағының ені 10-15 км құрайды. Жарылымдар бірқатар параллель және жедел үзілістермен бірге жүреді, сондықтан ғарыштық және аэрофотосуреттерге нақты бекітілген. Ол зерттелген аумақ шегінде 60 км-ден астам созылып, Снегириха ауданынан Сакмар депрессиясы арқылы Чекмар учаскесінің солтүстік бөлігіндегі Гусяков синклиналына, мүмкін одан әрі шығысқа қарай Коргон иілісінің оңтүстік бөлігіне дейін созылады [10].

Алаңның қатпарлы құрылымдарын екі топқа бөлуге болады: герцин қатпарларының Саур фазасында пайда болған солтүстік-батыс ұлғаю қатпарлары және субендік ұлғаю қатпарлары. Олардың қалыптасуы терең субендік Снегирихин-Гусяковский жарылымы аймағында (кейінгі пермь-триас) қуатты грабен тәрізді қозғалыстардың белсендірілуімен байланысты.

### 3.4 Пайдалы қазбалары

Алаң екі кенді тораптардың аумағында орналасқан. Біріншісі оңтүстік-шығыс қапталдағы Снегирихин кенді торабы, екіншісі Сақмар кенді торабы. Екеуі де полиметалл кен білінімдеріне бай [11].

*Снегирихин кен торабы* Ильин және Успен жанартау-шөгінді жыныстарынан (В.В. Авдонин бойынша, 1987) түзілген жергілікті аттас жанартау-тектоникалық депрессиясымен шектесіп, (D<sub>1e</sub>-D<sub>2gv</sub>), шөгінді топтың базальт-риолит түзілімдері мен Шипунов свитасының (D<sub>2gv</sub>-D<sub>3fr</sub>) құрамына кіреді. Кен денелерінің өлшемдері 40×(5-12)км. Кен торабына Кіші-Снегирихин, Лебедихин және Юбилейное-Снегирихин кен алқаптары, екі орта кенорны және алты кен білінімдері кіреді. Мұнда Юбилейно-Снегирихин және Анисимов Ключ орта колчедан-полиметалл кен орындары, ұсақ потенциалды Лебедихин кенорны, Мало-Снегирихинское, Снегирихинское II, Жоғарғы Ертіс, Мало-Карагужихин, Зайчихинское, Большое-Снегирихинское, Охристое және т. б. кен орындары белгілі [7], [11-12].

*Сақмар кен торабы* Успен-Карелин тектоникалық аймағының солтүстік-батыс жалғасында орналасқан. Бұл аймақ порфир риолиттерінің көптеген субвулкандық денелерімен және гидротермиялық өзгерістер аймақтарымен, Крюков, Ильин және Успен свиталарының вулканогендік және вулкандық-терригендік таужыныстарынан тұрады. Түйіннің негізгі құрылымдық элементі-синклинальды құрылымның Сақмар вулкан-тектоникалық депрессиясы, жоғарыда аталған түзілімдердің таужыныстарынан тұрады және тораптың кенденуінің негізгі бөлігін қамтиды. Оған Владимир, Алтай, Меделихин, Абрамихин, Сол жағалау-Сақмар, оң жағалау-Сақмар және т.б. кен көріністері жатады. Владимир және Сақмар кен білінімдері, сондай-ақ полиметалл, қорғасын-мырыш, мыс-мырыш және мыс-темір кені құрамының көптеген минералдану пункттері кіреді [13].

## **4 КЕН ДЕНЕЛЕРІНІҢ ОРНАЛАСУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ МЕН ІЗДЕУ БЕЛГІЛЕРІ**

Зерттеліп жатқан аумақта кендеудің келесі түрлері негізгі мәнге ие:

- Кенді Алтай колчедан-полиметалл (Zn, Cu, Pb, Au, Ag және т.б.) ерте фамен шөгінділеріндегі формация.

- Эйфель шөгінділеріндегі темір кендері (Fe, Mn) вулканогенді-шөгінді түзілімдері [1, 3, 7-9;].

### **4.1 Алтын-күмісті колчедан-полиметалл типті кендену**

Кенді Алтайдың колчедан-полиметалл кенорындары, сирек жағдайларды қоспағанда, базальт-риолит формациясының құрамына кіретін ерте және кейінгі девонның вулканогендік-шөгінді түзілімдерінің арасында орналасқан. Ол калий-натрий сериясының субмариндік формацияларының типтік өкілі болып табылады және күшті дифференциациямен және қышқыл таужыныстарының айтарлықтай басым болуымен сипатталады [10], [11].

Кенді Алтайдың колчедан-полиметалл кенденуі келесі негізгі геологиялық алғышарттар мен іздеу белгілеріне ие:

- ол каледонидтерде бұрыс жатыспен кенді колчедан базальт-риолит түзілімдерінің девондық тобының шөгінділерінде толығымен орналастырылған. Оның шегінен тыс тек полиметалдардың регенеративті кен көріністері немесе кен гидротермалары мен сұйықтықтарын жеткізетін түпкі аймақтары табылды;

- кендену уақыт өте келе көрсетілген топтың кен түзілімдерінің жас аралықтарымен және құрылымдық көріністерімен айқын корреляцияланады; кендену құрамы сонымен қатар әр түрлі уақыттағы және позициядағы вулканизмнің петрохимиялық және фациальды құрамымен, кен түзілімдерінің контраст немесе саралау дәрежесімен байланысты болады;

- кен объектілерін орналастыруда палео вулканотектоникалық құрылымдар мен жанартау орталықтарына, көтерілістерге, депрессиялар мен құрылыстарға қатысты белгілі бір заңдылық байқалады, бұл кен көріністерінің нақты морфоструктураларының алуан түрлілігін тудырады;

- вулканотектоникалық көтерілістердің беткейлерінде кен аймақтары мен кен орындарының шоғырлануы айқын байқалады (сәйкесінше вулканизм аймақтары аталған) [12], [13], [14].

Жоғарыда көрсетілген геотектоникалық, формациялық, фациялық және құрылымдық геологиялық алғышарттар мен іздеу белгілері жалпы ауданға тән. Перспективалы учаскелерді бөліп көрсету және нақты кен денелерін іздеудің негізі жергілікті іздеу белгілері болып табылады, оларға бірінші кезекте тікелей белгілер, яғни сульфидті минералданудың әртүрлі көріністері, сондай-ақ кенденесі маңындағы метасоматикалық таужыныстар жатады [11].

Тікелей іздеу белгілерінің (кен орындарының, кен көріністерінің, минералдану нүктелерінің) болуы нақты сипаттау объектілеріне: белгілі кен объектілеріне тікелей іргелес немесе олардың шегінде орналасқан



контактілерге, құрылымдарға, кесу бөліктеріне, фация топтарына назар аударуға мүмкіндік береді.

Жалпы кен денелерінің құрылымдық ерекшеліктері келесідегідей:

1. Негізінен желілі-қуысты рудалар, бірінғай рудалардан әлде қайда көбірек болып келеді.
2. Көбіне кен денелері барлық қалыңдықта бір типті рудалардан тұрады.
3. Солтүстік-батыс қапталда, стратификацияланған қиманың жоғарғы бөлігінде полиметалл кендері басым, ал тереңдеген сайын және оңтүстік-шығыста мыс-мырыш кендерінің рөлі артады, оңтүстік-шығыс қапталында күкірт-колчедан кендері дамыған [13], [16], [17].

#### **4.1 Темірлі кендену**

Зерттелетін алаңның металлогендік профилін анықтайтын колчедан-полиметалл кенденуінен басқа, бірнеше геологиялық және генетикалық типтегі темір кенінің көптеген көріністері бар. Темір рудасы қышқыл құрамы, туффиттер, кварц-серицит, гематит-кварц-серицит тақтатастары, гематит және гематит-магнетит кендерінің қабаттары бар яшмоидтардың қабатталған гематитизацияланған туфтарының бір түрінен тұрады [11].

Олар темір-марганец вулканогендік-шөгінді формациясының (Холзунское, Коксинское, Ночное, Боминское, Раскатинское, Сибиряковское, Польшовское, Шумишинское және т. б.) және темір-скарнды формациясының (Теремковское, Чесноковское, Магнетитовое, Мало-Снегирихинское, Большекарагужихинское, Левобережно-Сакмарихинское, Правобережно-Сакмарихинское және т. б.), сеппелі генетикалық типтегі (Сібір, Углоушин, және т.б.) гематит-магнетит минералданумен көрініс береді [16].

#### **4.3 Сирекметаллды минерализация**

Зерттелген аймақта молибден, вольфрам, бериллий, тантал-ниобаттар, әртүрлі генетикалық типтегі висмуттың сирек минералдануының көріністері белгілі. Оның ішінде, есепке кіретін жұмыстар алаңында Снегирихинск-Сакмарихинск учаскесінде төрттікшөгінділерде шеелиттің пайда болуымен ұсынылған.

Белгілі сирек металды кендеудің көлемі шамалы, мөлшері мен құрамы жағынан кенді компоненттер деңгейінде. Олардың барлығы кеңістіктік және генетикалық тұрғыдан гранитоидты интрузиялармен және соңғысының экзожапсарларындағы кальцийлі таужыныстарды зерттеу аймақтарымен байланысты [10-16].

## **5 ЖОБАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ**

Дипломдық жобаға арқау болатын Снегириха-Сакмариха алаңы шегінде Лениногор кен ауданының солтүстік бөлігінде жүргізілген іздестіру жұмыстары  $P_1$  және  $P_2$  санаттары бойынша болжамды ресурстарды бағалай отырып, колчедан-полиметалл кендеріне перспективалық учаскелер мен кен білінімдерін анықтауды мақсат етті [18, 19, 20].

Геологиялық тапсырманы орындау үшін жұмыс ДБ құру бойынша жұмыстардан басқа далалық және камералдық жұмыстардың мынадай негізгі түрлері жүргізіледі:

1. Даярлық кезеңі және жобалау
2. Геологиялық іздеу маршруттары
3. Геофизикалық жұмыстар
4. Топографиялық-геодезиялық жұмыстар
5. Тау-кен жұмыстары (канава, шурф).
6. Бұрғылау жұмыстары
7. Сынамалау жұмыстары
8. Зертханалық жұмыстар
9. Камералдық жұмыстар

### **5.1 Даярлық кезеңі және жобалау**

Кез-келген геологиялық далалық жұмыстарға шығу – ең алдымен материалдық және біліми тұрғыдан үлкен дайындықты қажет етеді. Жалпы біздің диплом бойынша жоспарланған жобаны іске асыру үшін даярлық барысында мына кезеңдерден өтіп, әртүрлі пайдалы ақпараттармен қарулануымыз қажет:

- Негізгі материалдарды тексеру: ең алдымен, жобаны орындау кезінде пайдалы болуы мүмкін негізгі материалдармен танысу қажет. Бұл әртүрлі ғылыми мақалалар, есептер, алдыңғы зерттеулер туралы мәліметтер және т. б. болуы мүмкін.

- Дерекқорды тексеру және оны өңдеу: маңызды қадам-дерекқорды тексеру және оны компьютерлік бағдарламалармен өңдеу. Бұл жобаға қажетті негізгі параметрлерді бөліп көрсетуге және үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеуге мүмкіндік береді.

- Нақты деректерді жинау және оларды сараптау: маңызды нақты деректерді жинау. Бұл сынамаларды жинауды, топырақты талдауды, таужыныстарының құрамын анықтауды және т.б. қамтуы мүмкін.

- Әр түрлі көздерден алынған ақпаратты зерттеу: ауданның геологиялық құрылымын, кенорындары мен кен денелерінің сипатын қоса алғанда, әр түрлі көздерден алынған ақпаратты зерделеу қажет.

- Кен денелерінің сипаттамасымен танысу: кен денелерінің сипаттамасымен, олардың құрамымен, сипаттамаларымен және басқа

параметрлерімен танысу қажет. Бұл өндіру әдістерін анықтауға және тиісті жабдықты таңдауға мүмкіндік береді.

- Кенорындарының зерттелу дәрежесін анықтау және оларды саралау; соңында кенорындарының зерттелу дәрежесін анықтап, оларды саралау қажет. Бұл қай кенорындарының ең перспективалы және өндіруге жарамды екенін және қайсысын егжей-тегжейлі зерттеу керектігін анықтауға көмектеседі.

Бұл бүкіл процесс шамамен 1 айға созылады. Бұл кезең өте маңызды, өйткені ол жобаны жүзеге асыру үшін қажетті ақпарат пен негіздерді ұсынады. Бұл өндірудің оңтайлы әдістерін анықтауға, қажетті жабдықты таңдауға және күтпеген жағдайлардың қаупін азайтуға көмектеседі

## **5.2 Геологиялық іздеу маршруттары**

Жоба бойынша жұмыстарды орындау барысында маршруттардың келесі түрлері жүргізілді:

- барлау маршруттары;
- литохимиялық сынамалау мақсатында іздеу маршруттары;
- геохимиялық, геофизикалық ауытқуларды зерттеу және картаға түсіру мақсатында іздеу маршруттары;

Белгілі және жаңадан анықталған аймақтар мен қалыптан тыс объектілерді зерттеу, әртүрлі орындаушылардың геологиялық карталарын нақтылау және байланыстыру, байланыс желілерін, тектоникалық бұзылуларды және т.б. іздеу маршруттары сирек кездесетін тұрақты емес желі арқылы орындалды.

Маршруттар штуптық геохимиялық сынамаларды, таужыныстарының физикалық қасиеттерін зерттеуге арналған үлгілерді іріктеумен қатар жүреді. Егжей-тегжейлі маршруттардың желілерінде шығымдардың болмауына байланысты тау-кен қазбаларының негізгі көлемі (шурфтар, канавалар) орналастырылады [17].

## **5.3 Геофизикалық жұмыстар**

Снегирихин-Сақмар учаскесінің ауданы геофизикалық әдістермен біркелкі зерттелмеген. Сондықтанда жоба барысында жаңа геофизикалық зерттеулер жүргізу арқылы көптеген жаңа ақпараттар ала аламыз.

Зерттелетін аумақта геофизикалық жұмыстарды жүргізгеннен кейін біз таужыныстарының магниттік қасиеттері мен физикалық сипаттамалары сияқты әртүрлі қасиеттері туралы ақпарат аламыз. Бұл ақпарат магнит өрісі қалыпты емес аймақтарды, сондай-ақ осы аймақтағы таужыныстарының түрлерін көрсететін карталарды жасау үшін пайдаланылады. Карталар терригендік, метаморфтық, вулканогендік, сондай-ақ пайдалы қазбаларды қамтуы мүмкін интрузиялар мен субвулкандық денелер сияқты әртүрлі таужыныстарының орналасуын көрсетеді. Сондай-ақ таужыныстарының гидротермиялық өзгерісі

орын алған аймақтар және тектоникалық бұзылулар орын алған жерлер белгіленеді. Бұл ақпарат пайдалы қазбаларды алу үшін ұңғымалар бұрғылау сияқты әрі қарайғы барлау жұмыстарының перспективалы орындарын анықтауға көмектеседі.

#### **5.4 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар**

Топографиялық-геодезиялық жұмыстар барысында барлау жұмыстарында қолданылатын жердегі нүктелерді анықтау және бекіту бойынша жұмыс жоспары сипатталған. Бұл нүктелер GPS құралдары мен аналитикалық серифтер арқылы шығарылатын канаваларды және шурфтарды байланыстыру үшін пайдаланылады. Сонымен қатар, жер туралы қосымша ақпарат алу үшін 1:5000 масштабтағы топографиялық түсірілім жүргізіледі. Деректерді алғаннан кейін нүктелердің координаттарын алу және тау-кен жоспарын құру үшін өңделеді. Бұл жоспар кен денелерінің орналасқан жерін дәлірек анықтауға және өндіруді оңтайландыруға мүмкіндік береді. Тұтастай алғанда, нүктелер мен алынған деректерді пайдалану жұмысты дәлірек жоспарлауды қамтамасыз етеді және барлау жұмыстарының тиімділігін арттырады.

#### **5.5 Тау-кен жұмыстары**

Тау-кен жұмыстарын жүргізу кезінде кенді минералданудың жер бетіне немесе төмен қалыңдықтағы шөгінділерге шығатын көріністерін және таужыныстары мен геохимиялық ауытқулардың гидротермиялық өзгеру аймақтарын зерттеу, кен минералдануын ашу және сынамалау міндеті болып табылады. Сондай-ақ іздеу канавалары мен шурфтарды, бұрандаларды бұрғылау қолмен жүргізілгеннен гөрі тау-кен жұмыстарына арналған арнайы техникалар қолдану арқылы атқарылғаны дұрыс деп шешілді [14].

Айта кететін жайт, геологиялық құжаттама мен сынамалаудан кейін тау-кен қазбалары толықтай қайта көмілуі керек.

#### **5.6 Бұрғылау жұмыстары**

Снегирихин-Сақмар алаңында жобаланған жұмыстар бойынша екі түрлі кен торабына, яғни Снегирихин кен торабына және Сақмар кен торабына әртүрлі көлемде бұрғылау жұмыстары дайындалады. Ұңғыма бұрғылау процесі жүргізілген геологиялық маршруттар, геофизикалық зерттеулер (алаңның геофизикалық және геохимиялық ауытқулар картасына қарай отырып) және тау-кен жұмыстарынан алынған нәтижелерге сүйеніп атқарылады. Жоба бойынша Снегирихин-Сақмар алаңындағы әрбір кен торабы бойынша 15-тен 25-ке дейін вертикаль бағаналы (NQ-75,3) барлау ұңғымаларын бұрғылау көзделіп отыр [14].



Бұрғылау жұмыстары нәтижесінде алынған керндік сынамалар сипаттау жұмыстары жүргізілгеннен кейін арнайы зертханалық талдауларға жөнелтілетін болады.

### **5.7 Сынамалау жұмыстары**

Жоба барысында ең саңызды болып саналатын бөлім – бұл әрине сынамалау жұмыстарын жүргізу. Осыған дейінгі атқарылған әрбір этаптың түпкі мақсаты да осы сынамалау жұмыстарын сәтті жүргізу болып есептеледі. Себебі осы алынған сынамалардың нәтижесінде болашақ кенорнының қоры есептеліп, барынша талданады. Сынамалау жұмыстары негізінен алғашқы геологиялық-геохимиялық маршруттар басталған кезден бері жүргізіліп отырады. Геологиялық-геохимиялық маршруттардың нәтижесінде алынған сынамалардан алғашқы деректер базасы құрылып, геохимиялық ауытқулар, одан кейінгі геофизикалық зерттеулердің нәтижесінде геофизикалық аномалиялар картасы жасалып, перспективалы болып көрінген орындарда тау-кен жұмыстары басталады. Тау-кен жұмыстарының көмегімен каналар мен шурфтардан сынамалар алынып, ол көрсеткіштер арқылы бұрғылау жұмыстарының жобасы жасалады. Бұрғыланған ұңғымалардан керндік сынамалар алынып, олардан алынған зертханалық сараптаулардан кейін арнайы деректер базасына енгізіліп кенорнының қорын есептеуге мүмкіндік аламыз.

### **5.8 Зертханалық жұмыстар**

Зертханалық-талдау жұмыстары пайдалы қазбалар кенорындарын зерттеудің ажырамас бөлігі болып табылады. Снегирихин-Сақмар алаңы шегіндеізвестіру және бағалау жұмыстарының жобасында таужыныстары мен минералдардың құрамы мен қасиеттері туралы ақпарат алу үшін, сондай-ақ олардың сапасы мен одан әрі пайдалану мүмкіндіктерін анықтау үшін түрлі талдамалық және зертханалық зерттеулер жүргізіледі.

Маңызды бөліктердің бірі-таужыныстары мен минералдар үлгілерінің химиялық құрамы туралы бастапқы деректерді алуға мүмкіндік беретін сынақ нәтижелерін өңдеу.

Бұл жобада неғұрлым егжей-тегжейлі талдау үшін спектрлік талдау және атомдық абсорбциялық талдау сияқты әртүрлі әдістер қолданылады. Спектрлік талдау үлгілердегі әртүрлі элементтердің құрамын анықтауға мүмкіндік береді (As, Ba, Y, Be, Bi, Zn, Co, Cr, Ni, Mn, Mo, Nb, P, Pb, Sb, Ti, V, Cu, Ag, W). Атомдық абсорбциялық талдау жеке элементтердің концентрациясын анықтау үшін қолданылады.

Сондай-ақ, минералдардың құрамын анықтау көмектесетін химиялық талдау, сондай-ақ силикат талдауы жүргізіледі.

Таужыныстары мен минералдардың физикалық-механикалық қасиеттерін анықтау жұмыстың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады, өйткені бұл

олардың беріктігін, тығыздығын, қаттылығын және басқа сипаттамаларын анықтауға көмектеседі.

Таужыныстары мен минералдарды дәлірек сипаттау үшін сынамаларды дайындау, жылтырату және сипаттау, сондай-ақ оларды ұнтақтау және тегістеу жұмыстары жүргізіледі.

Осы зертханалық-аналитикалық жұмыстардың барлығы Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде іздеу және бағалау жұмыстарының жобасында таужыныстардың құрамы мен қасиеттері туралы толық ақпарат алуға көмектеседі [18].

## **5.9 Камералдық жұмыстар**

Бұл бөлім жобаланған полиметалл кенорнында іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу нәтижесінде алынған деректердің қалай өңделетінін сипаттайды.

Жалпы камералдық жұмыстар екі кезеңге бөлінеді. Олар:

1. Далалық жұмыстарға дейінгі.
2. Далалық жұмыстардан кейінгі

Далалық кезеңде барлық сынамалар мен тау-кен қазбаларының каталогтарын қамтитын электрондық деректер базасы құрылады. Нақты материалдардың жұмыс карталары да жасалады.

Соңғы кезеңде деректер түзетіліп, толықтырылады және соңғы геологиялық-геоморфологиялық карта жасалады. Сонымен қатар, басқа графикалық қосымшалар жасалады. Геологиялық материалдарды өңдеу AutoCAD, MapInfo, Excel және Word сияқты әртүрлі бағдарламаларда жүзеге асырылады.

Барлық жұмыстар аяқталғаннан кейін болжамды ресурстар мен барлық қажетті графикалық материалдарды қамтитын есеп жасалады. Алынған ақпарат толығымен жүйеленеді және барлық жаңа деректер өткен жылдардағы жұмыс нәтижелерімен байланыстырылады.

## 6 КҮТУДЕГІ ҚОРЛАРДЫ ЕСЕПТЕУ

Дипломдық жобаға негіз болған Снегирихин-Сақмар алаңының ауданы өте үлкен. Жалпы алаңда: Потенциальное кенорны, Үлкен Снегирихин кен білінімі, Платонихин учаскесі, Алтай-Медвежихин кендену зонасы, Алтай кен білінімі, Сақмар кен білінімі, Лебедихин кен білінімі және т.б. кендену аймақтары шоғырланған. Біз сүйенген бұрынғы жүргізілген зерттеулер мен дереккөздерде әр аймаққа жеке талдау жасалып, болашақта жүргізілу керек деген жұмыстардың жоспарлары жасалған. Алдыңғы зерттеулердің нәтижесі мен осы жоба барысында атқарылған жұмыстардың көрсеткіштерін салыстыра отырып Снегирихин-Сақмар алаңында перспективалы деп танылған Үлкен Снегирихин кен білінімі мен Сақмар кен білінімдерінде іздеу-бағалау жұмыстарының ең маңызды этаптарының бірі болып саналатын бұрғылау жұмыстарын жүргізу жобаланды [5], [7].

### 6.1 Кондиция

*Үлкен Снегирихин кен білінімі.* Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде учаскеде үш кен денесі бар екені анықталды [21].

№1 кен денесі канава жүргізу нәтижесінде ашылды. Мыс, қорғасын және мырыш борттық көрсеткіштері сәйкесінше Cu-2,37%, Pb-0,40% және Zn-4,73% құрайды.

№2 кен денесі шурфтағы мыс, қорғасын және мырыш құрамын талдау нәтижелері бойынша тиісінше: Cu-1,10%; Pb-0,16% және Zn-0,40% көрсетті.

№3 кен денесі аймақтың орталық бөлігінде бөлінді, құрамында Cu-3,49%, Pb-0,025% және Zn-0,08% бар мыс-колчедан кендері ашылды.

Бұл ретте барлық кен денелерінің орташа қалыңдығы 9,4 м-ге, ал көлемдік массасы-3,8 т/м<sup>3</sup>-ке тең болып, қиылысқан және тұтас полиметалл кендері арасындағы орташа қалыңдық ретінде қабылданды.

*Сақмар кен білінімі.* Сақмар кен алаңында ұсақ 10-ға жуық кен денелерінің бар екені анықталды. Бірақ кендену көрсеткіштері жақсы деңгейде. Негізгі кен минералдары - сфалерит, пирит, галенит, халькопирит. Кендердегі металдардың борттық мөлшері мыс – 1-0,08%, қорғасын – 1-2,86% және мырыш – 1,5-5,25% шегінде ауытқиды. Кен денелерінің қалыңдығы 5-32,2 м құрайды.

### 6.2 Қорды есептеу әдісі

Үлкен Снегирихин және Сақмар кен білінімдерінің қорын есептеу үшін қималар әдісі қолданылды.

*Үлкен Снегирихин кен білінімі* қорын есептеу үшін жобаланған жұмыстардың ішінде барлау ұнғымаларын бұрғылаудан алынған нәтижиелерге сүйене отырып, келесідей формулаларды қолданамыз.

Бізге алдыңғы есептеулердің арқасында алаңдағы 3 кен денелерінің аудандары белгілі. Толық ауданды табу келесідегідей:

$$S = S_1 + S_2 + S_3 - \text{кен денелерінің жалпы ауданы (1)}$$

Сонымен кен денесінің жалпы ауданы төмендегідей:

$$S = 46192,61\text{м}^2 + 38493,841\text{м}^2 + 69288,9138\text{м}^2 = 153975,364\text{м}^2$$

Ары қарай кен денесінің көлемін анықтауға бірінші  $m_{\text{орт}}$  – кен денесінің орташа қалыңдығын табамыз. Орташа қалыңдықты табуға кен денесінің тік жазықтықтағы проекциясы қосымшасындағыдағы (Қосымша Ә) әрбір ұңғымада көрсетілген қалыңдықтарды қосу арқылы 3 кен денелерінің өздеріне тән қалыңдықтарын есептеп, олардың орташа қалыңдығын шығарамыз.

$$m_{\text{орт}} = \frac{\Sigma m_1 + \Sigma m_2 + \Sigma m_3}{n} - \text{кен денесінің орт. қалыңдығы (2)}$$

Кен денесінің орташа қалыңдығы:

$$m_{\text{орт}} = \frac{9,5\text{м} + 4,7\text{м} + 14\text{м}}{3} = 9,4\text{м}$$

Кен денесінің орташа қалыңдығы белгілі болды. Енді кен денесінің көлемін төмендегі формула арқылы табамыз:

$$V = S \times m_{\text{орт}} - \text{кен денесінің көлемі (3)}$$

Кен денесінің көлемі:

$$V = 153975,364\text{м}^2 \times 9,4\text{м} = 1447368,42\text{м}^3$$

Үлкен Снегирихин кен білініміндегі кен денелерінің жалпы көлемін анықтап алдық. Ендігі есептеулерде барлық кеннің қорын есептеп шығаруымыз керек. Осы кездегі формулаға қатысатын  $d$ – кеннің тығыздығы бізде  $3,8\text{т}/\text{м}^3$ -қа тең. Сонымен кеннің қорын табуға келесі формула көмектеседі:

$$Q = V \times d - \text{кен қоры (4)}$$

Тиісінше кен денесінің жалпы қоры:

$$Q = 1447368,42\text{м}^3 \times 3,8\text{т}/\text{м}^3 = 5500000\text{т}$$

Есептеу жұмыстары нәтижесі көрсеткендей Снегирихин-Сақмар кен алаңының Үлкен Снегирихин кен біліміндегі полиметалды кеннің жалпы қоры  $Q=5500000$  тоннаны құрайтыны анықталды. Келесі кезекте жалпы кен қорынан Cu, Pb, Zn- қорларын жеке есептеп шығаруымыз керек. Бұл кеннің сызықтық қоры деп аталады.

*Мыс.* Сызықтық қорды анықтау үшін бұрғылау жұмыстары нәтижесінде №1-16-шы ұңғымалардан алынған керндік сынамаларға жасалған сараптама нәтижелеріне жүгінеміз. Оның нәтижелерін деректер базасын жасау барысында тағы да сол «кен денесінің тік жазықтықтағы проекциясы» картасында көрсетілген болатын (Қосымша Ә). Енді сол көрсеткіштердің орташа мәнін анықтаймыз. Формуласы келесідегідей:

$$C_{\text{орт}} = \frac{\sum c}{n} \text{— кен денесіндегі элементтің орташа мөлшері (5)}$$

Есептеген кезде:

$$C_{\text{орт}(Cu)} = \frac{1,8 + 2,3 + 1,7 + 2,2 + (\dots + n)}{16} = 2\%$$

Енді еш кедергісіз мыстың сызықтық қорын есептеп шығарамыз. Формуласы:

$$P = \frac{Q \times C_{\text{орт}}}{100} \text{— кеннің сызықтық қоры (6)}$$

Сонымен Үлкен Снегирихин кен біліміндегі мыс кенінің қоры төмендегідей:

$$P_{Cu} = \frac{5500000 \text{ т} \times 2\%}{100} = 110000 \text{ т}$$

*Қорғасын.*

$$C_{\text{орт}(Pb)} = \frac{1,3 + 0,3 + 0,7 + 3,2 + (\dots + n)}{16} = 1\%$$

Сонымен Үлкен Снегирихин кен біліміндегі қорғасын кенінің қоры төмендегідей:

$$P_{Pb} = \frac{5500000 \text{ т} \times 1\%}{100} = 55000 \text{ т}$$

*Мырыш.*

$$C_{\text{орт}(Pb)} = \frac{3,2 + 6,8 + 5,7 + 5,9 + (\dots + n)}{16} = 5\%$$

Үлкен Снегирихин кен білініміндегі мырыш кенінің қоры:

$$P_{Pb} = \frac{5500000\text{т} \times 5\%}{100} = 274000\text{т}$$

Есептеулер көрсеткендей Үлкен Снегирихин кен білінімінде кен қоры 5,5млн т-ға бағаланса, мыстың – 110000т, қорғасынның - 55000т, мырыштың – 274000т қоры бар екендігі анықталды.

Сақмар кен білінімі қорын есептеу үшін жобаланған жұмыстардың ішінде барлау ұңғымаларын бұрғылаудан алынған нәтижелерге сүйене отырып, келесідей формулаларды қолданамыз.

Бізге алдыңғы есептеулердің арқасында алаңдағы 10 кен денелерінің аудандары белгілі. Толық ауданды табу келесідегідей:

$$S = S_1 + S_2 + \dots + S_n + S_{10} - \text{кен денелерінің жалпы ауданы (7)}$$

Сонымен кен денесінің жалпы ауданы төмендегідей:

$$S = S_1 + S_2 + \dots + S_n + S_{10} = 74133,44\text{м}^2$$

Кен денесінің орташа қалыңдығы:

$$m_{\text{орт}} = \frac{0,5\text{м} + 14,7\text{м} + 32,2\text{м} + n \dots}{3} = 16,1\text{м}$$

Кен денесінің көлемі:

$$V = 74133,44\text{м}^2 \times 16,1\text{м} = 1193548,39\text{м}^3$$

Сақмар кен білініміндегі кен денелерінің жалпы көлемін анықтап алдық. Ендігі есептеулерде барлық кеннің қорын есептеп шығаруымыз керек. Осы кездегі формулаға қатысатын  $d$ – кеннің тығыздығы бізде  $3,1\text{т}/\text{м}^3$ -қа тең.

Тиісінше кеннің жалпы қоры:

$$Q = 1193548,39\text{м}^3 \times 3,1\text{т}/\text{м}^3 = 3700000\text{т}$$

Есептеу жұмыстары нәтижесі көрсеткендей Снегирихин-Сақмар кен алаңының Сақмар кен білініміндегі полиметалды кеннің жалпы қоры  $Q=3700000$  тоннаны құрайтыны анықталды. Келесі кезекте жалпы кен қорынан Cu, Pb, Zn- қорларын жеке есептеп шығаруымыз керек.

*Мыс.* Сызықтық қорды анықтау үшін бұрғылау жұмыстары нәтижесінде №1-24-шы ұңғымалардан алынған керндік сынамаларға жасалған сараптама

нәтижелеріне жүгінеміз. Оның нәтижелерін деректер базасын жасау барысында тағы да сол «кен денесінің тік жазықтықтағы проекциясы» картасында көрсетілген болатын (Қосымша Б). Енді сол көрсеткіштердің орташа мәнін анықтаймыз.

$$C_{\text{орт}(Cu)} = \frac{0,08 + 0,03 + 0,17 + 0,12 + (\dots + n)}{16} = 0,08\%$$

Сонымен Сақмар кен білініміндегі мыс кенінің қоры төмендегідей:

$$P_{Cu} = \frac{3700000\text{т} \times 0,08\%}{100} = 3000\text{т}$$

*Қорғасын.*

$$C_{\text{орт}(Pb)} = \frac{0,3 + 1,3 + 0,7 + 0,2 + (\dots + n)}{24} = 0,84\%$$

$$P_{Pb} = \frac{3700000\text{т} \times 0,84\%}{100} = 31600\text{т}$$

*Мырыш.*

$$C_{\text{орт}(Zn)} = \frac{3,4 + 2,8 + 2,7 + 3,9 + (\dots + n)}{24} = 2,93\%$$

Сақмар кен білініміндегі мырыш кенінің қоры:

$$P_{Zn} = \frac{3700000\text{т} \times 2,93\%}{100} = 110300\text{т}$$

Есептеулер көрсеткендей Сақмар кен білінімінде кен қоры 3,7 млн т-ға бағаланса, мыстың – 3000т, қорғасынның - 31600т, мырыштың – 110300т қоры бар екендігі анықталды.



## 7 ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӨЛІМ

Дипломдық жобаның соңғы бөлімінің мақсаты Снегирихин-Сақмар алаңында жүргізілген іздеу-бағалау жұмыстарының экономикалық тиімділігін есептеу болып табылады. Төмендегі кестеде жобаланған жұмыстардың жалпы сметасы көрсетілген. Экономикалық жұмыстардың мақсаты жоба барысында атқарылған жұмыстардың нәтижесінде алынған көрсеткіштер арқылы кенорындарының болашағын анықтау болып табылады. Ол есептеулер арқылы іздеу-бағалау жұмыстарынан кейінгі игеру жұмыстары атқарылған жағдайдағы экономикалық тиімділікті біле аламыз.

Кесте 1 – Геологиялық барлау жұмыстарының жалпы сметасы

№	Жұмыс атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Құны, тг
1	Даярлық кезеңі және жобалау	ай	1	2 000 000
2	Геологиялық іздеу маршруттары	км	60	10 000 000
3	Геофизикалық жұмыстар	нүкте	2400	4 000 000
4	Топографиялық-геодезиялық жұмыстар	га	50	2 180 000
5	Тау-кен жұмыстары	м <sup>3</sup>	860	5 000 000
6	Бұрғылау жұмыстары	п.м	3600	80 000 000
7	Сынамалау жұмыстары	дана	5000	12 000 000
8	Зертханалық жұмыстар	анализ	3000	15 000 000
9	Камералдық жұмыстар	есепнама	1	10 000 000
<b>Барлығы</b>				<b>138 180 000тг</b>

Үлкен Снегирихин және Сақмар алаңдары бір жобаның аясында барланып жатқандықтан екі кен білінімдерінің қорларын қоса отырып жобаның экономикалық тиімділігін есептейміз.

Экономикалық тиімділікті есептеу үшін мыс, қорғасын, мырыш кендерінің 1т-лық есептелген шамаларын пайдаланамыз. Ары қарай әр кенді өз алдына бөлек есептейміз.

*Мыс (Cu).*

1. Барлаудың өзіндік құны.

$$C = \frac{3(\text{Жұмыстың сметалық құны})}{P(\text{Кеннің сызықтық қоры})} - \text{барлаудың өзіндік құны (8)}$$

$$C = \frac{138180000\text{тг}}{113000\text{т}} = 1222,83$$

2. Барлаудың экономикалық тиімділігі.

$$\mathcal{E} = \frac{P}{C} - \text{барлаудың экономикалық тиімділігі (9)}$$

$$\varepsilon = \frac{113000\text{т}}{1222,83} = 92,4$$

*Қорғасын(Pb).*

Барлаудың өзіндік құны.

$$C = \frac{138180000\text{тг}}{86600\text{т}} = 1595,6$$

Барлаудың экономикалық тиімділігі.

$$\varepsilon = \frac{P}{C} \text{ - барлаудың экономикалық тиімділігі (9)}$$

$$\varepsilon = \frac{86600\text{т}}{1595,6} = 54,27$$

*Мырыш(Zn).*

Барлаудың өзіндік құны.

$$C = \frac{138180000\text{тг}}{384300\text{т}} = 359,56$$

Барлаудың экономикалық тиімділігі.

$$\varepsilon = \frac{P}{C} \text{ - барлаудың экономикалық тиімділігі (9)}$$

$$\varepsilon = \frac{384300\text{т}}{359,56} = 68,8$$

Салыстырмалы түрде алғанда Снегирихин-Сақмар алаңында жүргізілген жұмыстар экономикалық тұрғыда тиімді болып табылып, аланды перспективалы кенорын болуға мүмкіндігі бар деп есептеуге болады.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде Лениногор кенді ауданының солтүстік бөлігінде жүргізілген іздестіру жұмыстары Р<sub>1</sub> және Р<sub>2</sub> санаттары бойынша болжамды ресурстарды бағалай отырып, колчедан-полиметалл кендеріне перспективалық учаскелер мен көріністерді бөлуді мақсат етті. Зерттелген аумақ үшін пайдалы қазбалардың жетекші түрі – колчедан-полиметалл. Қазіргі уақытта Кенді Алтайдың жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарының минералды - шикізат базасының жай-күйі айтарлықтай шиеленісті. Қазіргі заманғы техникалық құралдармен ашуға азды-көпті қолжетімді кенорындарының ықтимал қоры қолда бар экономикалық мүмкіндіктермен күрт қысқарғаны белгілі. Жұмыс істеп тұрған кеніштерде өндірудің жоғары қарқыны мен үлкен көлемінің нәтижесінде өте тез төмендейтін қорларды толықтыру мақсатында осы жобаны іске асыру қолға алынған болатын.

Жоба бойынша жүргізілген іздеу-бағалау жұмыстарының нәтижесі жақсы деңгейде деп толықтай айтуға негіз бар. Снегирихин-Сақмар алаңдары бойынша деректер базасы құрылып, әртүрлі масштабтағы геологиялық карталар, қималар және т.б. көптеген материалдар жинақталды.

Талдау нәтижелерінен кейін перспективалы кен білінімдері деп саналған Үлкен Снегирихин және Сақмар алаңдарында өткен бағалау жұмыстары жақсы көрсеткіштер берді. Соңында кен білінімдерінің қорлары есептеліп, болашағы бар кенорындар қатарына кіргізілуге ұсынылатын болады.

Қорыта айтқанда, соңғы жылдары өте жылдам қарқынмен игеріліп жатқан еліміздің түсті металдар шикізат базасын ұлғайтуға үлкен үлес қосылды деуге болады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Щерба Г.Н., Дьячков Б.А., Стучевский Н.И. и др. Большой Алтай (Геология и металлогения). Алматы, Книга 1, 1998, с. 299; Книга 2, 2000, с. 398.

2 Чирко О.М., Янишевская А.И. Отчет по теме: «Минералого-геохимическое изучение колчеданно-полиметаллических месторождений Рудного Алтая с целью выявления взаимных зависимостей между химическим составом и масштабом рудных залежей, зон окисления, первичных и вторичных ореолов рассеяния». 1968.

3 Принципы и методы прогнозирования медноколчеданного и полиметаллического оруденения (на примере Рудного Алтая). М., Недра, 1972, с. 260.

4 Колчеданные месторождения СССР. Под ред. Е.И. Богданова, С.Н. Иванова, Г.А. Курицина. М., 1983, с. 222.

5 Колчеданные месторождения мира. М.Б. Бородаевская, Д.И. Горжевский, А.И. Кривцов и др. М., Недра, 1972, с. 284.

6 Инженерная геология месторождений полезных ископаемых с основами геоинформатики/А.Б.Байбатша. Монография. Алматы: Ғылым, 2003. – 320 с.

7 Иванкин П.Ф., Иншин П.В., Кузбный В.С. Рудные формации Рудного Алтая. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1961, с. 286.

8 Еремин Н.И. Дифференциация вулканогенного сульфидного оруденения. М., Изд-во МГУ, 1983.с.146.

9 Дубатолов В.Н., Дубатолова Ю.А., Козлов М.С. и др. Биостратиграфия нижнего и среднего девона Рудного Алтая. М., Наука, 1980, с.164.

10 Даукеев С.Ж., Ужкенов Б.С., Любецкий В.Н. и др. Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. В 3 томах. Том 1. Глубинное строение и геодинамика. Алматы, 2002, с.224.

11 Горжевский Д.И., Чекваидзе В.Б., Исакович И.З. Типы полиметаллических месторождений Рудного Алтая, их происхождение и методы поисков. М., Недра, 1977, с. 197.

12 Геология СССР.т. 41. Восточный Казахстан. Ч.1. Геологическое описание. М., Недра, 1967, с. 467; Ч.2. Полезные ископаемые. М., Недра, 1974, с.396.

13 Ганженко Г.Д. Техногенные минерально-сырьевые ресурсы цветных и благородных металлов Восточного Казахстана. Усть-Каменогорск, 1999, с.173.

14 Вулканогенные колчеданно-полиметаллические месторождения (на примере Рудного Алтая). Под ред. Г.Ф.Яковлева. М., 1978, 250с.

15 Викентьев И.В. Условия формирования и метаморфизм колчеданных руд. Научный мир, 2004, с. 344.

16 Буслов М.М., Ватанабе Т., Смирнова Л.В. и др. Роль сдвигов в позднепалеозойско-раннемезозойской тектонике и геодинамике Алтае-

Саянской и Восточно-Казахстанской складчатых областей. Геология и геофизика. 2003, т.44, №1-2, с. 49-75.

17 Беспяев Х.А., Полянский Н.В. и др. Геология и металлогения Юго-Западного Алтая (в пределах территории Казахстана и Китая). Алматы, «Гылым», 1997, с. 288.

18 Байбатша Ә.Б. Жалпы геология: оқу құралы. Алматы: ҚазҰТУ, 2015. – 498 б.

19 Байбатша А.Б. Модели месторождений цветных металлов. – Алматы: Асылкітап, 2012. – 448 с.

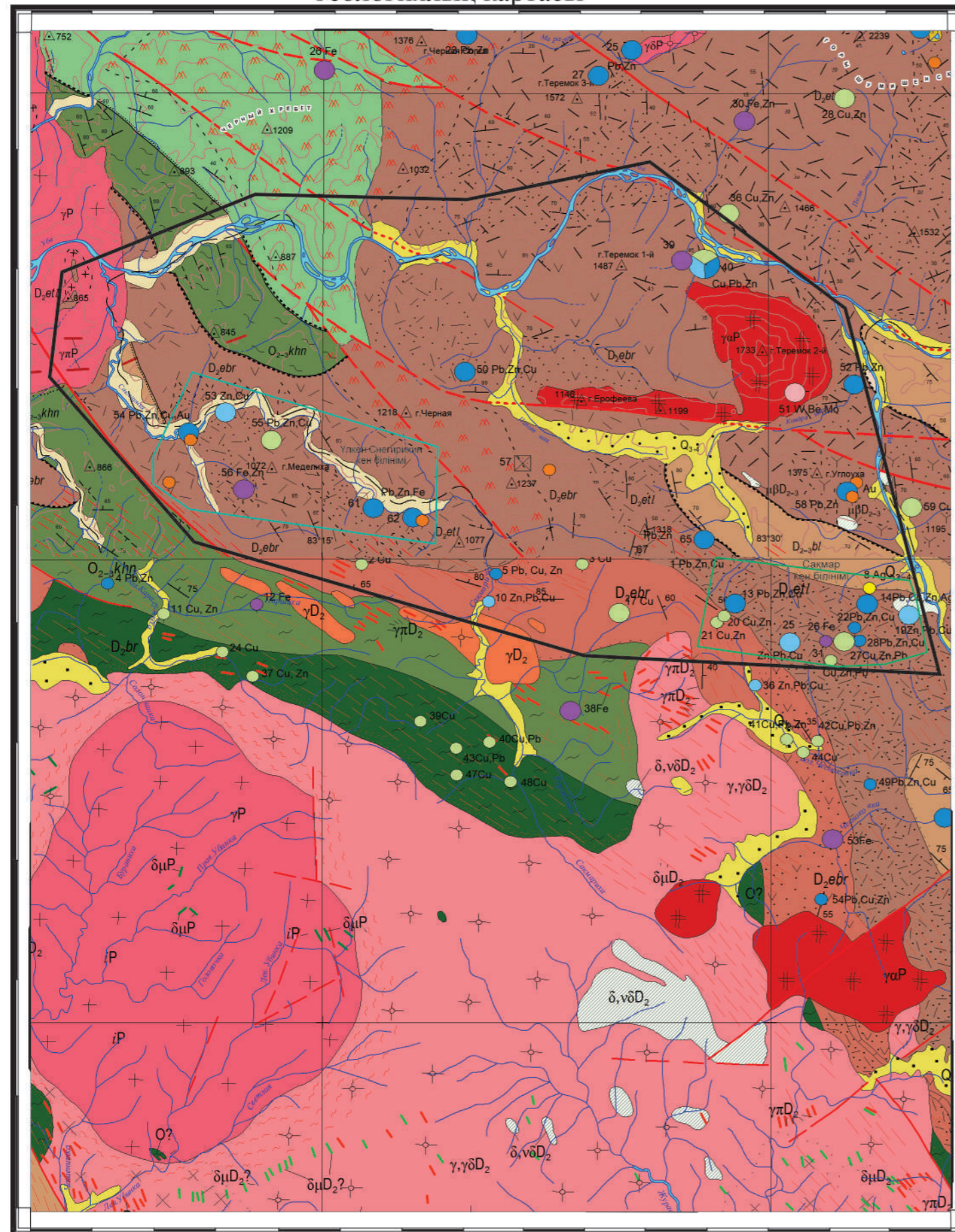
20 Байбатша А.Б. Модели месторождений благородных металлов. Алматы: Асылкітап, 2014. - 452 с.

21 Авдонин В.В., Гончарова Т.Я. Фации колчеданоносных вулканогенных комплексов. М., 1986, с. 161.

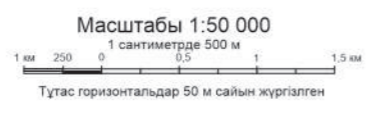


### Снегирихин-Сақмар алаңының геологиялық картасы

### ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР



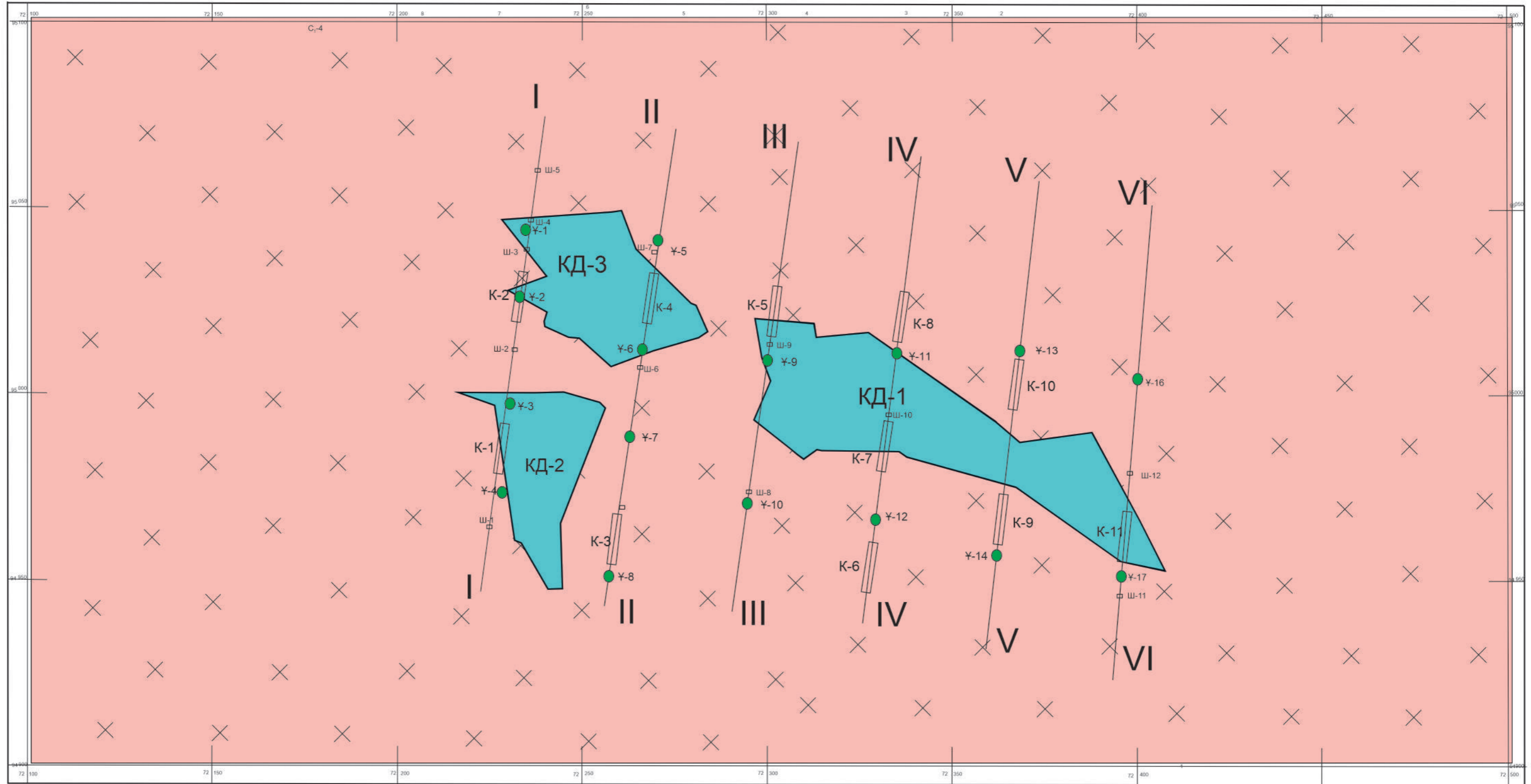
- Q<sub>III-IV</sub>** Төрттік жүйе. Жоғарғы төрттік түзілімдер. Тасшақпалар, саздақтар, құмдақтар, малтатастар, құмдар
- D<sub>3</sub><sup>b</sup>** Жоғарғы бөлім. Жоғарғы подсвита. Қызылтүсті полимиктілі құмтастар, конгломерат-құмтастар, құмайтастар
- D<sub>3</sub><sup>a</sup>** Жоғарғы бөлім. Төменгі подсвита. Қызыл түсті полимиктілі конгломераттар, конгломерат, құмтастар, құмтастар
- D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub><sup>1</sup>** Бөлшектенбеген төменгі-ортаңғы бөлімдер. Қызыл түсті құмтастар, конгломераттар, риолитті және трахириолитті порфирлер және олардың туфтары, туфоконгломераттар, туфокұмтастар, қышқыл құрамды игнимбриттер
- γδ<sub>1</sub>O<sub>3</sub>** Кеш ордовиктік интрузиялық кешен. Ерте фаза. Гранодиориттер
- γD<sub>2</sub>** Таскөмір-Пермдік суб-жанартаулық кешен. Габбро-диабаздар, диабаздар
- O<sub>2</sub>rg<sub>1</sub>** Ортаңғы бөлім. Төменгі ыргайты подсвитасы. Андезитті, андезитті-базальтты порфириттер, орта-негізгі құрамды туфтар, туфокұмтастар, туфоконгломераттар, әктастар
- O<sub>2</sub>scr** Бөлшектенбеген төменгі- ортаңғы бөлімдер. Шербақты свитасы. Өр түрлі түйірлі полимиктілі және кварцты құмтастар, сазды, әктасты-сазды, кремнилі тақтатастар, қиыршықтастар, әктастар
- 1 2** Дайкалар: 1. Негізгі және орта құрамды 2. Қышқыл және орташа-қышқыл құрамды
- 1 2** 1. Құмдар 2. Құмтастар
- Өр түрлі малтатасты конгломераттар
- 1 2** 1. Андезитті порфириттер 2. Риолиттер
- Габбро-диабаздар
- Гранодиориттер
- 1 2** Желілі түзілімдер: 1. Кварцты және кварц-карбонатты құрамды 2. Біршама карбонатты
- 1 2 3** Гидротермалы-метасоматитті түзілімдер: 1. березит қатарының 2. мүйіз алдамшылары 3. кварцталу
- Қалыпты стратиграфиялық және интрузиялық жапсардың үйлесімсіз жатыс шекарасы,
- 1 2** Жарылымдар: 1. айсақтық 2. басқа да (тік және шұғыл құлагандар)
- Рb** Кенорын және пайдалы қазба белгісі



ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА						
Қызметі	А.Ж.Т.	Қол	Мерз	Снегирихин-Сақмар алаңының геологиялық картасы	Сызудың түрі	Масштаб
Орындаған	Ақанова А.Н.				Карта	1:50 000
Жетекші	Омарова Г.М.					
Тексерген	Бекботаева А.А.					
Рецензент	Дәулетұлы А.				3	4
Қағ. жетекші	Бекботаева А.А.			Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу	Satbayev University ГТЖПҚКІБ кафедрасы	
Қалып бақылаушы	Мухамедиярова Н.З.					
Бекітілген						



## КЕН ДЕНЕСІНІҢ ТІК ЖАЗЫҚТЫҚТАҒЫ ПРОЕКЦИЯСЫ ҮЛКЕН СНЕГИРИХИН КЕН БІЛІНІМІ



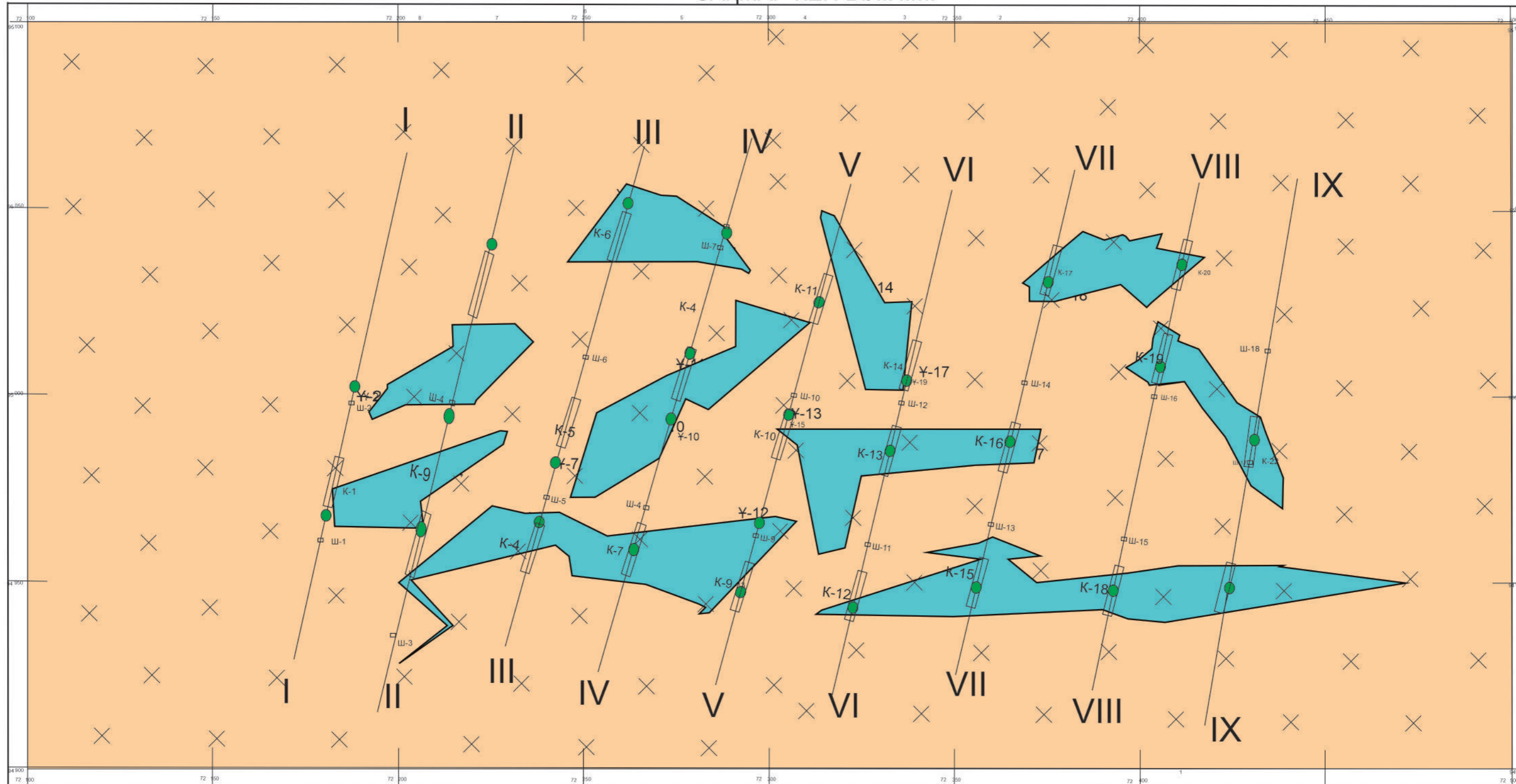
### ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | Кен денелерінің тік жазықтықтағы көріністері      |  | Канавалар, олардың нөмірлері.   |
|  | Кен денелеріндегі борттық мөлшер нұсқасы Cu-1.56% |  | Тектоникалық бұзылыстар   |
|  | Шурфтар, олардың нөмірлері                        |  | Гелогиялық-барлау жұмыстарының құбырлы бұрғылау ұңғымалары және олардың нөмірлері |



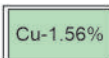

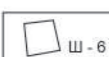

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА						
Қызметі	А.Ж.Т.	Қол	Мерз	КЕН ДЕНЕСІНІҢ ТІК ЖАЗЫҚТЫҚТАҒЫ ПРОЕКЦИЯСЫ ҮЛКЕН СНЕГИРИХИН КЕН БІЛІНІМІ	Сызудың түрі	Масштаб
Орындаған	Ақанова А.Н.				Схема	1:1 000
Жетекші	Омарова Г.М.				3	4
Тексерген	Бекботаева А.А.					
Рецензент	Дәулетұлы А.			Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу	Satbayev University ГТЖПҚКІБ кафедрасы	
Каф.жетекші	Бекботаева А.А.					
Қалып бақылаушы	Мухамедиярова Н.З.					
Бекітілген						



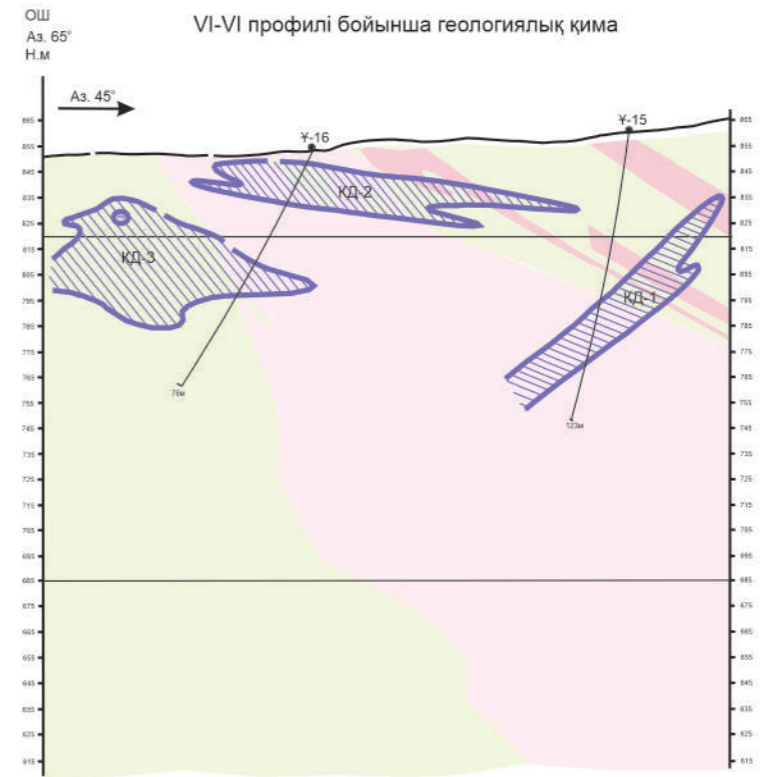
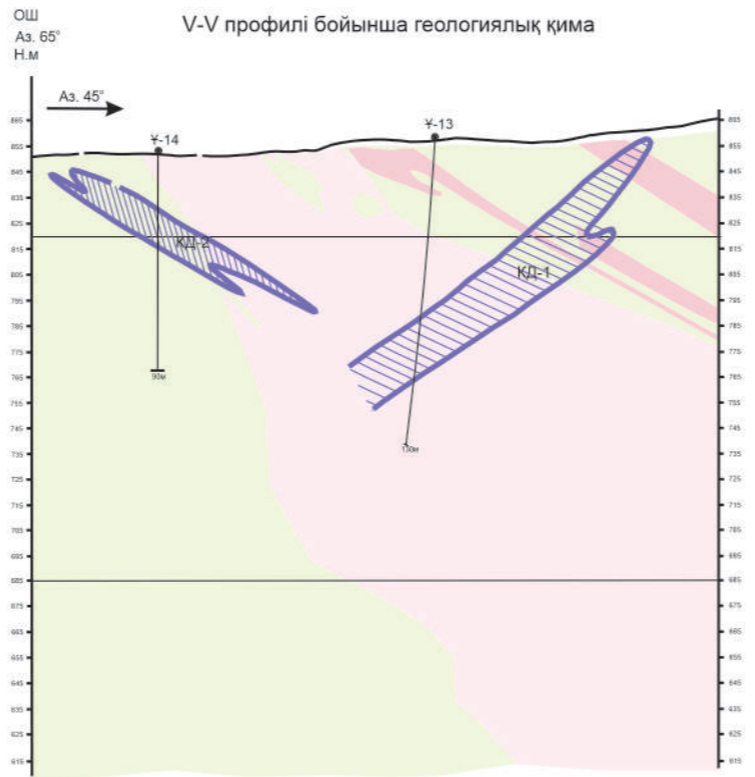
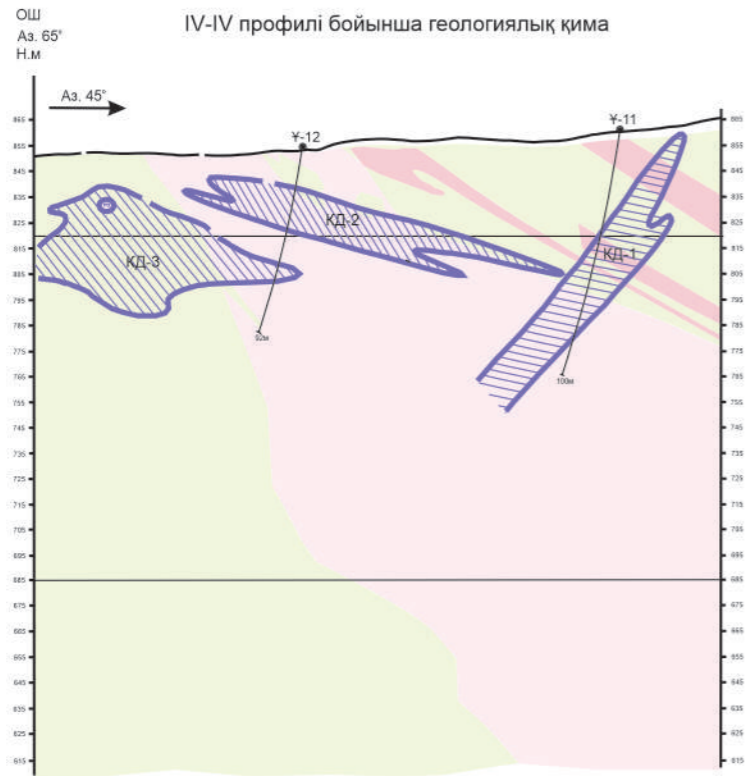
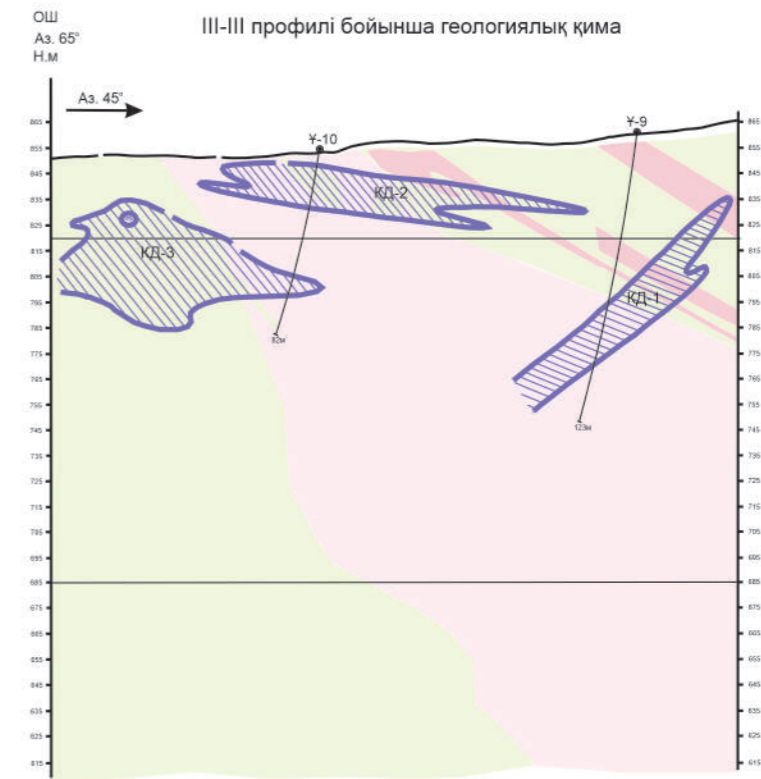
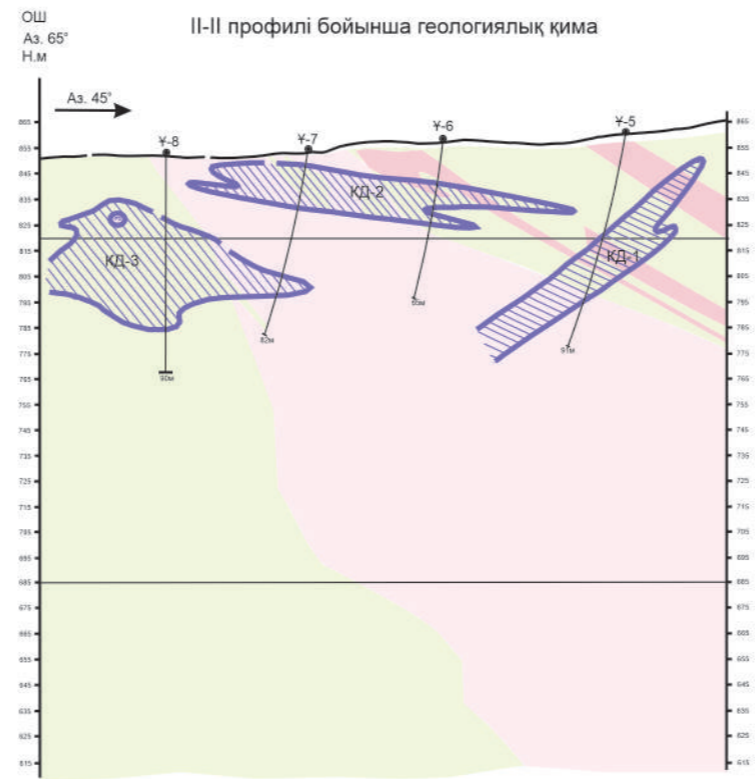
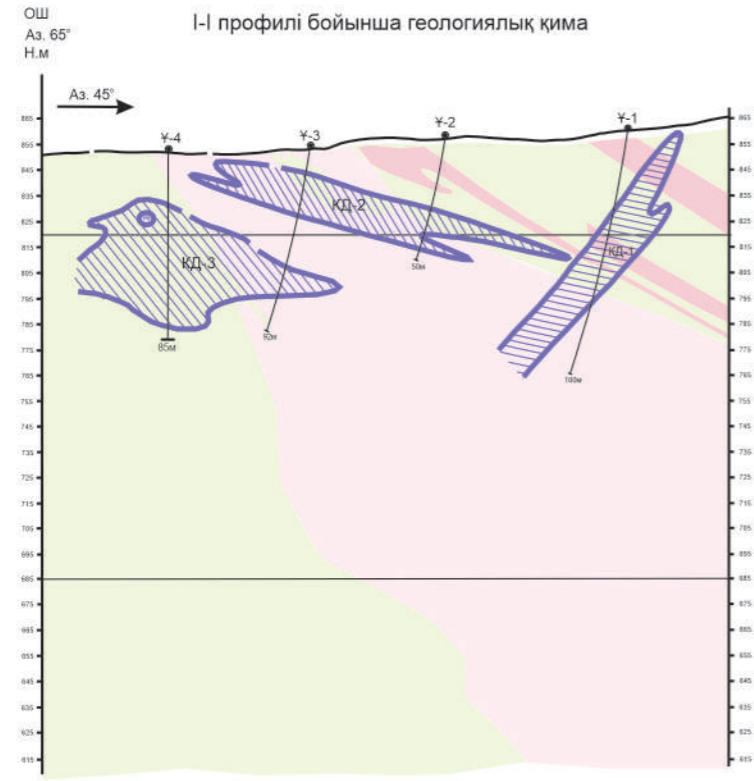
## КЕН ДЕНЕСІНІҢ ТІК ЖАЗЫҚТЫҚТАҒЫ ПРОЕКЦИЯСЫ САҚМАР КЕН БІЛІНІМІ



### ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | Кен денелерінің тік жазықтықтағы көріністері      |  | Канавалар, олардың нөмірлері.   |
|  | Кен денелеріндегі борттық мөлшер нұсқасы Cu-1.56% |  | Тектоникалық бұзылыстар   |
|  | Шурфтар, олардың нөмірлері                        |  | Гелогиялық-барлау жұмыстарының құбырлы бұрғылау ұңғымалары және олардың нөмірлері |

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА						
Қызметі	А.Ж.Т.	Қол	Мерз	КЕН ДЕНЕСІНІҢ ТІК ЖАЗЫҚТЫҚТАҒЫ ПРОЕКЦИЯСЫ САҚМАР КЕН БІЛІНІМІ	Сызудың түрі	Масштаб
Орындаған	Ақанова А.Н.				Схема	1:1 000
Жетекші	Омарова Г.М.				3	4
Тексерген	Бекботаева А.А.					
Рецензент	Деулетұлы А.			Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу	Satbayev University ГТЖПҚКІБ кафедрасы	
Каф.жетекші	Бекботаева А.А.					
Қалып бақылаушы	Мухамедиярова Н.З					
Бекітілген						

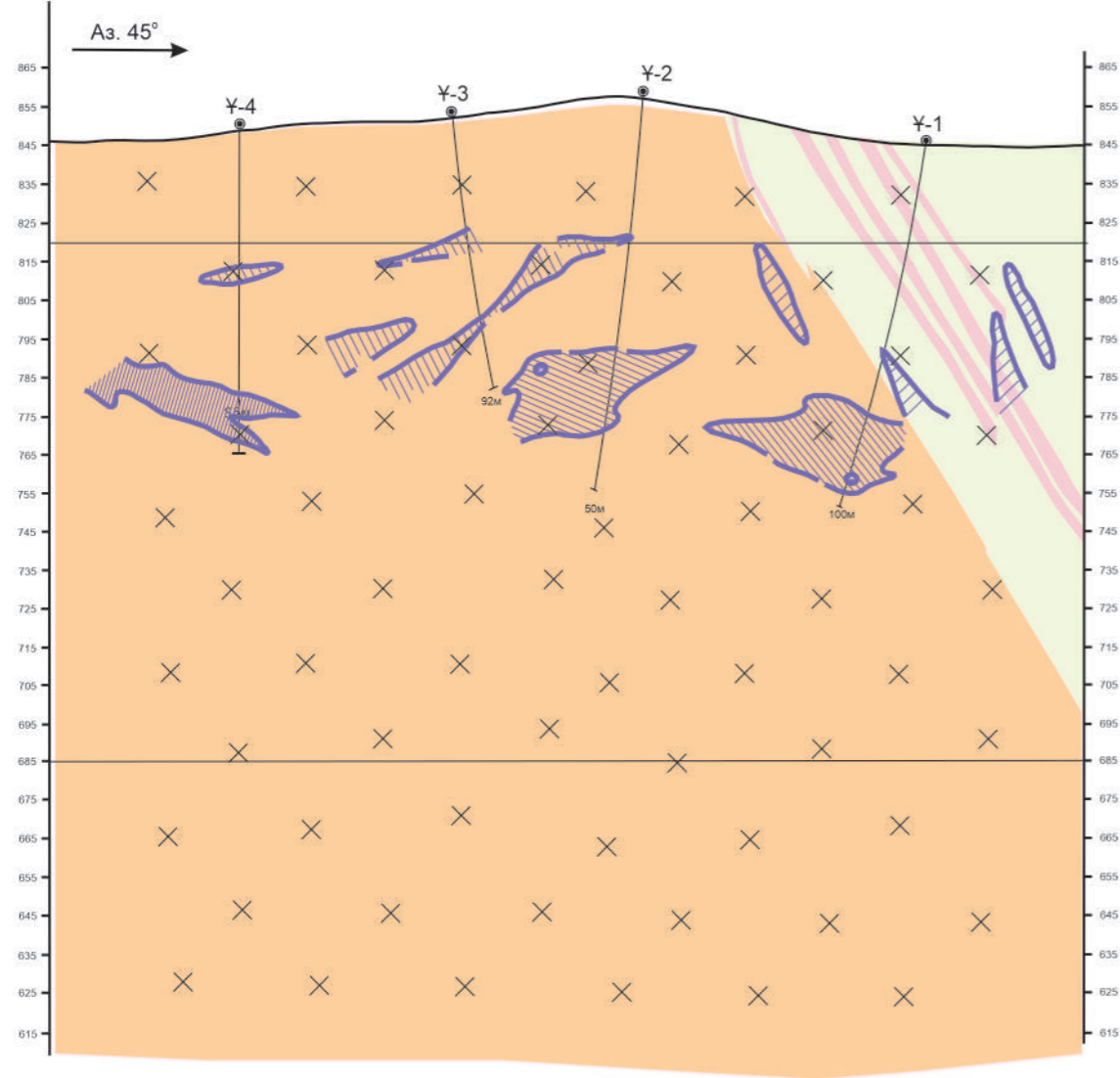


ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА					
Қызметі	А.Ж.Т.	Қол	Мерз	Профильдер бойынша геологиялық қималар Үлкен Снегирихин кен білінімі	Сызудың түрі
Орындаған	Ақанова А.Н.				Қималар
Жетекші	Омарова Г.М.				3
Тексерген	Бекботаева А.А.				4
Рецензент	Дәулетұлы А.				
Қаф. жетекші	Бекботаева А.А.			Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу	Satbayev University ГТЖПҚІБ кафедрасы
Қабыл алушы	Мухамеджирова Н.З.				
Бекітілген					



ОШ  
Аз. 65°  
Н.м

I-I профилі бойынша геологиялық қима



ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

- Жасыл түсті полимикттілі және кварцты құмтастар, алевроқұмтастар, тақтатастар
- Биотит-мүйіз алдамшылы микрокварцты диориттер
- Орта түйірлі әлсіз порфир тәрізді гранодиориттер
- Диориттер мүйіз алдамшылы орта түйірлі
- Диориттер, габродиориттер
- Шурфтер, олардың нөмірлері
- Канавалар, олардың нөмірлері.
- Құбырлы бұрғылау ұңғымалары, олардың нөмірлері
- Интрузиылы таужыныстар жапсары
- Екінші кезекті тектоникалық бұзылыстар
- Кен денесінің қимадағы көрінісі
- Минералданған белдемдер малахитпен, халькопиритпен, пиритпен
- Барлау профильдерінің сызықтары және олардың нөмірлері

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА						
Қызметі	А.Ж.Т.	Қол	Мерз	Профильдер бойынша геологиялық қималар Сақмар кен білінімі	Сызудың түрі	
Орындаған	Ақанова А.Н.				Қималар	1:1 000
Жетекші	Омарова Г.М.				3	4
Тексерген	Бекботаева А.А.				Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сақмар алаңы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу	
Рецензент	Дәулетұлы А.					
Каф. жетекші	Бекботаева А.А.					
Қалып бақылаушы	Мухамедиярова Н.З.			Satbayev University ГТЖПҚКІБ кафедрасы		
Бекітілген						

## СЫН-ПІКІР

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА  
(жұмыс түрлерінің атауы)

**Ақанова А. Н.**

(Студенттің аты жөні)

6В07202 - «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сакмар алаңы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу»

## ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Дипломдық жоба Кіріспе, 7 бөлім, Қорытынды, Пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және 5 графикалық қосымшадан тұрады.

Жобалау алдында студент жүргізілген жұмыстарға шолу жасап, кенорын ауданының геологиясына қысқаша және нақты түрде сипаттама берілген. Сонымен қоса, жобаның негізгі мақсаты  $P_1$  және  $P_2$  санаттары бойынша болжамды ресурстарды бағалай отырып, колчедан-полиметаллды перспективалы учаскелер мен кен білінімдерін бөлу мақсатында Снегирихин-Сакмар алаңы шегінде Лениногор кенді ауданының солтүстік бөлігінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу.

Снегирихин-Сакмар алаңы шегінде іздеу-бағалау жұмыстары негізінде кенді денелердің  $P_1$  және  $P_2$  санаттары бойынша болжамды ресурстар есептелінді. Ауданда іздеу бағалау жұмыстар негізінде жобалық жұмыста осы аудан бөлікшесінде жұмыстардың әдістері мен көлемдерін анықтай геологиялық түсірім жұмыстарын, геохимиялық және геофизикалық, бұрғылау, сынамаулау, топографиялық жұмыстар жүргізілді.

Әдебиеттер тізімі жобаның тақырыбына сәйкес келеді.

Дипломдық жобада айтарлықтай кемшіліктер байқалған жоқ.

## ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жұмыс барлық талаптарға және стандарттарға сай орындалған. Студент өзін «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» маманы ретінде көрсете алды. Пікір беруші ретінде өз тарапынан ескерту жоқ.

Дипломдық жоба «өте жақсы» (95%) деген бағаға сәйкес.

Пікір беруші

Қ.И.Сәтбаев атындағы

Геология және пайдалы қазба кенорындар институтының

инженер-геологтарының А.А.Аманжолетұлы





Ғылыми жетекшінің

**ПІКІРІ**

6B07202 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау»

**«Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сакмар алаңы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу» тақырыбына:**

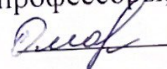
Дипломдық жұмыс өндірістік практиканың негізінде жасалынды. Бұл дипломдық жұмыстың негізгі мақсаты Р<sub>1</sub> және Р<sub>2</sub> санаттары бойынша болжамды ресурстарды бағалай отырып, колчедан-полиметаллды перспективалы учаскелер мен кен білінімдерін бөлу мақсатында Снегирихин-Сакмар алаңы шегінде Лениногор кенді ауданының солтүстік бөлігінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу.

Бұл тапсырмалардағы мәліметтер Снегирихин-Сакмар алаңдары бойынша деректер базасы құрылып, әртүрлі масштабтағы геологиялық карталар, кималар және т.б. көптеген материалдар жинақталған.

Дипломдық жобада айтарлықтай кемшіліктер байқалған жоқ.

Дипломдық жобаның тақырыбы толығымен ашылған және барлық талаптарға сай келтірілген. Дипломның мәтіні стандартқа сәйкес, ал оның авторы Мемлекеттік аттестациялау төрағасының алдында дипломдық жобасы қорғап, 6B07202 – Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау Білім бағдарламасы бойынша техника және технология бакалавры академиялық дәрежесіне ие болуға дайын.

Ғылыми жетекші  
ГТПҚКІЖБ кафедрасының  
қаумдастырылған профессоры, PhD докторы

 Г.М.Омарова

(колы)

«12» 06 2023 ж.

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Аканова Айбала Нурланқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сакмар аланы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу

Научный руководитель: Гульнара Омарова

Коэффициент Подобия 1: 6

Коэффициент Подобия 2: 1.3

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 8

Интервалы: 0

Белые Знаки: 26

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

*Допущена к защите  
дипломного проекта*

Дата *1.06.2023*

Заведующий кафедрой *Ж.С. Аманжол*

*Ж.С. Аманжол*



## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Аканова Айбала Нұрланқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Болжамдық ресурстарды бағалай отырып, Снегирихин-Сақмар аланы шегінде іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу

Научный руководитель: Гульнара Омарова

Коэффициент Подобия 1: 6

Коэффициент Подобия 2: 1.3

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 8

Интервалы: 0

Белые Знаки: 26

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование: *Сопущение к данному дипломного проекта*

Дата *12.06.2023*

проверяющий эксперт  
*Исмаилов Р.С.*  
*Алиев*