

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ
ТОО «SARAN KZ»

ПЛАН РАЗВЕДКИ

включающего поиск твердых полезных ископаемых на участке
Павловский в Карагандинской области 13 блоков (тринадцать)

М-43-116-(10г-5а-9), М-43-116-(10г-5а-10), М-43-116-(10г-5а-13),
М-43-116-(10г-5а-14), М-43-116-(10г-5а-15), М-43-116-(10г-5а-18),
М-43-116-(10г-5а-19), М-43-116-(10г-5а-20), М-43-116-(10г-5а-25),
М-43-116-(10г-5б-6), М-43-116-(10г-5б-11), М-43-116-(10г-5б-16),
М-43-116-(10г-5б-21)

г. Астана, 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ФИО исполнителя, должность	Наименование работ
Ответственный исполнитель, Главный геолог _____ Салтанов В.А.	Общее руководство, организация работ, методическое руководство, текстовая часть
Старший геолог _____ Калинин М.А.	Программная обработка графических приложений

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	8
1.1 Географо-экономическая характеристика района объекта	8
1.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	9
1.2.1 Гидрогеологические особенности района работ	9
1.2.2 Инженерно-геологические особенности района работ	12
1.3 Геолого-экологические особенности района работ	12
2 ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА	14
2.1 Обзор, анализ и оценка ранее выполненных работ	14
2.2 Геологическое строение района работ	17
2.2.1 Стратиграфия	17
2.2.2 Магматизм	20
2.2.3 Тектоника района работ	21
2.2.4 Полезные ископаемые района работ	24
2.3 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых	24
3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	27
4 СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	29
4.1 Геологические задачи и методы их решения	29
4.2 Подготовительный период и проектирование	29
4.3 Экологический мониторинг	30
4.4 Геолого-поисковые маршруты	30
4.5 Геохимические работы	31
4.6 Геофизические работы	37
4.6.1 Магниторазведка	38
4.6.2 Площадная электроразведка методом ВП-СГ	42
4.6.3 Профильные электрические зондирования методом сопротивлений и вызванной поляризации (ЭТ-ВП)	45
4.7 Горные работы	46
4.8 Буровые работы	47
4.8.1 Геологическое сопровождение буровых работ	49
4.8.2 Геофизические исследования в скважинах (инклинометрия)	50
4.9 Геологическая документация	50
4.9.1 Геологическая документация горных выработок (канав)	50
4.9.2 Геологическая документация керна скважин	53
4.10 Опробование	54
4.10.1 Штуфное опробование	54
4.10.2 Бороздовое опробование	54
4.10.3 Керновое опробование	54
4.11 Гидрогеологические и инженерно-геологические работы	54
4.12 Топографо-геодезические работы	55

4.13	Лабораторно–аналитические исследования	56
4.13.1	Обработка и пробоподготовка	56
4.13.2	Лабораторно-аналитические исследования	61
4.13.3	Контроль качества лабораторно-аналитических исследований	61
4.14	Технологические исследования	66
4.15	Камеральные работы	66
4.16	Графические материалы, обосновывающие планируемые работы	66
5	СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	68
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	70
6.1	Основные особенности участка работ, общие положения	70
6.2	Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья	70
6.3	Перечень опасных и вредных факторов, которые могут воздействовать на работника в процессе работы, а также перечень профессиональных рисков и опасностей.....	71
6.4	Перечень специальной одежды, специальной обуви и средств индивидуальной защиты, выдаваемых работникам в соответствии с установленными правилами и нормами....	71
6.5	Мероприятия по промышленной безопасности	74
6.6	Мероприятия в области пожарной безопасности.....	77
6.7	Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения	78
6.8	Требования охраны труда в аварийных ситуациях	79
6.9	Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ.....	79
7	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	81
7.1	Требования при работе на участке.....	81
7.2	Экологические требования по охране атмосферного воздуха при хранении, обезвреживании, захоронении и сжигании отходов.....	82
7.3	Экологические требования по охране атмосферного воздуха при возникновении неблагоприятных метеорологических условий	82
7.4	Охрана водных объектов	82
7.5	Охрана земель	83
7.6	Отходы.....	85
7.6.1	Управление отходами.....	85
7.6.2	Накопление отходов.....	86
8	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ	88
9	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	90

СПИСОК РИСУНКОВ

№ п/п	№ рисунка	Наименование рисунка	Стр.
1	Рисунок 1	Схема размещения блоков на лицензионном участке Павловский	7
2	Рисунок 2	Обзорная схема размещения участка Павловский	7
3	Рисунок 3	Границы контура лицензионного участка Павловский на основе космического снимка	8
4	Рисунок 4	Схема геологической изученности	15
5	Рисунок 5	Тектоническая схема	22
6	Рисунок 6	Карта полезных ископаемых	25
7	Рисунок 7	Геологическая карта участка Уч-Конур	26
8	Рисунок 8	Районирование Республики Казахстан по условиям ведения геохимических поисков	32
9	Рисунок 9	Схема расположения литогеохимических профилей по сети 200х40 м на площади участка Павловский	33
10	Рисунок 10	Предварительное расположение участка детализации	34
11	Рисунок 11	Схема горизонтов опробования	35
12	Рисунок 12	Пример фотодокументации точки опробования	36
13	Рисунок 13	Расположение профилей литогеохимической, магнито- и электрометрических съёмок по сети 100х20 м на предполагаемом участке детализации	40
14	Рисунок 14	Способ отработки профилей методом ВП-СГ	43
15	Рисунок 15	Схема отработки профилей ВП-СГ одного «планшета» относительно питающей линии	43
16	Рисунок 16	Предварительное расположение электроразведочных профилей ЭТ-ВП в пределах детального участка	45
17	Рисунок 17	Предполагаемый геолого-технический наряд на проходку канавы	47
18	Рисунок 18	Операции, выполняемые буровым персоналом	49
19	Рисунок 19	Пример геологической документации. Описание стенки и полотна канавы	52
20	Рисунок 20	Пример геологической документации. Зарисовка канавы с комментариями	52
21	Рисунок 21	Схема обработки литохимических проб по вторичным ореолам рассеяния	56
22	Рисунок 22	Схема обработки штучных проб	58
23	Рисунок 23	Схема обработки керновых проб	59
24	Рисунок 24	Схема обработки бороздовых проб	60
25	Рисунок 25	Схема планируемых профилей литогеохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния	67

СПИСОК ТАБЛИЦ

№ п/п	№ таблицы	Наименование таблицы	Стр.
	Таблица 1	Географические координаты угловых точек лицензионной участка Павловский	6
	Таблица 1.1	Геолого-экологические условия района работ	13
	Таблица 4.1	Виды и объемы геофизических исследований	38
	Таблица 4.2	Состав комплекса инженерно-геологических и гидрогеологических исследований	55
	Таблица 4.3	Виды и объемы изыскательских работ	56
	Таблица 4.4	Объем химико-аналитических исследований литохимических проб с учетом предусмотренного контроля	64
	Таблица 4.5	Объем химико-аналитических исследований штучных проб с учетом предусмотренного контроля	65
	Таблица 4.6	Объем химико-аналитических исследований бороздовых проб с учетом предусмотренного контроля	65
	Таблица 4.7	Объем химико-аналитических исследований керновых проб с учетом предусмотренного контроля	65
	Таблица 4.8	Прочие исследования штучных проб	66

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	№ текстового приложения	Наименование тестового приложения	Стр.
1	1	Лицензия № 3610-EL от 27.08.2025 г.	92
2	2	Протокол НТС №2 утверждения Плана разведки	94

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	№ графического приложения	Наименование графического приложения	Масштаб
1	1	Геологическая карта уч. Павловский	1:25000
2	2	Схема расположения проектных геохимических профилей на уч. Павловский на геологической карте палеозойского фундамента	1:25000
3	3	Предварительная схема расположения геохимических и геофизических профилей на уч. Павловский на карте аномального магнитного поля	1:25000

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для составления Плана разведки, включающего поиск месторождений полезных ископаемых на участке Павловский, расположенном в Карагандинской области, послужила Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых № 3610-EL от 27 августа 2025 года, выданная Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан. Лицензия выдана ТОО «Saran KZ». Срок ее действия составляет 6 лет со дня ее выдачи (Текстовое приложение 1).

ТОО «Saran KZ» сравнительно недавно созданная компания-недропользователь, осуществляющая работы по поисково-оценочным и разведочным работам на твердые полезные ископаемые.

План разведки разработан в соответствии с Кодексом РК № 125-VI от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» и Инструкцией по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых, утвержденной совместным приказом Министра по инвестициям и развитию РК № 331 от 15 мая 2018 года и приказом Министра энергетики РК № 198 от 21 мая 2018 года. План разведки разработан ТОО «Saran KZ».

Лицензия включает в себя 13 блоков (рис. 1):

М-43-116-(10г-5а-9), М-43-116-(10г-5а-10), М-43-116-(10г-5а-13), М-43-116-(10г-5а-14), М-43-116-(10г-5а-15), М-43-116-(10г-5а-18), М-43-116-(10г-5а-19), М-43-116-(10г-5а-20), М-43-116-(10г-5а-25), М-43-116-(10г-5б-6), М-43-116-(10г-5б-11), М-43-116-(10г-5б-16), М-43-116-(10г-5б-21).

Площадь лицензируемой площади составляет 29,5 км².

Географические координаты угловых точек блоков представлены в Таблице 1. Пространственные границы контура показаны на Рисунке 2.

Таблица 1

Географические координаты угловых точек
лицензионного участка Павловский

№ угловых точек	Географические координаты		№ угловых точек	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота		Северная широта	Восточная долгота
1	48° 49'	75° 33'	5	48° 46'	75° 34'
2	48° 49'	75° 36'	6	48° 46'	75° 32'
3	48° 45'	75° 36'	7	48° 48'	75° 32'
4	48° 45'	75° 34'	8	48° 48'	75° 33'

M-43-116-(10r-5a-2	M-43-116-(10r-5a-3	M-43-116-(10r-5a-4	M-43-116-(10r-5a-5	M-43-116-(10r-5a-6	M-43-116-(10r-5a-7
M-43-116-(10r-5a-1	M-43-116-(10r-5a-1	M-43-116-(10r-5a-1	M-43-116-(10r-5a-2	M-43-116-(10r-5a-1	M-43-116-(10r-5a-1
M-43-116-(10r-5a-2	M-43-116-(10r-5a-2	M-43-116-(10r-5a-2	M-43-116-(10r-5a-2	M-43-116-(10r-5a-1	M-43-116-(10r-5a-2
M-43-116-(10r-5a-2	M-43-116-(10r-5a-3	M-43-116-(10r-5a-4	M-43-116-(10r-5a-5	M-43-116-(10r-5a-6	M-43-116-(10r-5a-7

Рисунок 1. Схема размещения блоков на лицензионном участке Павловский

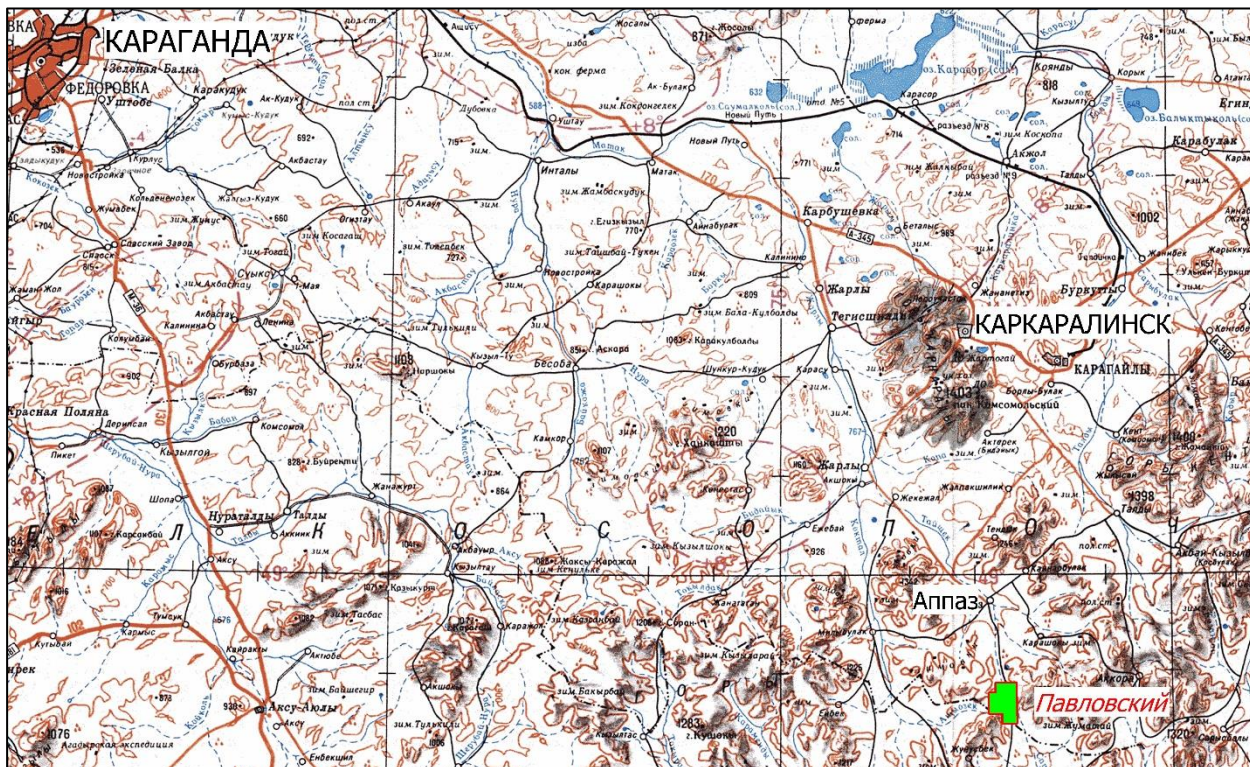


Рисунок 2. Обзорная схема размещения участка Павловский

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

1.1 Географо-экономическая характеристика района объекта

В административном отношении участок Павловский большей частью расположен на юге Каркаралинского района Карагандинской области Казахстана, а его юго-западный угол — в Актогайском районе Карагандинской области. Ближайший населенный пункт — село Аппаз (Рисунок 3) — находится в 16 км к северу от границы участка, с которым связан проселочной дорогой, проходящей прямо через участок. Расстояние от села Аппаз до ближайшего районного центра города Каркаралинска составляет 65 км по асфальтированной автодороге. От Каркаралинска до Караганды - 221 км.



Рисунок 3. Границы контура лицензионного участка Павловский на основе космического снимка

Рельеф участка низкогорный, преобладающие высотные отметки 1000-1100 м. Относительные превышения 100-150 м.

Гидрографическая сеть представлена небольшими реками, пересыхающими к середине лета. В центральной части участка находится исток ручья Суйгимбайозек.

По климатическим условиям участок находится в зоне резко континентального климата, характеризующегося холодной зимой, иногда со значительным снежным покровом и жарким летом с малым количеством атмосферных осадков. Наиболее холодный месяц – февраль (минимум -44°C), самый жаркий – июль (максимум $+38^{\circ}\text{C}$).

Растительность – скудная, представлена разнотравьем, покрывающим несплошным покровом долины и склоны сопок. Редкие бочаги водотоков частично заросли осокой, и тростником. В скалистых расщелинах и в верховьях долин

произрастают красный и чёрный шиповник, степная акция, карагач, низкорослые берёзовые и осиновые колки и заросли кустарников.

Животный мир беден. В основном это птицы и грызуны. В больших количествах встречаются суслики, тушканчики, корсаки, совы, ястребы, много диких голубей.

Население занимается сельским хозяйством – овцеводческим и зерновым.

1.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

1.2.1 Гидрогеологические особенности района работ

В зависимости от геологического строения, литологического состава водовмещающих пород, условий залегания и циркуляции, выделяются подземные воды двух основных типов:

1. Трещинные воды в палеозойских породах:
 - а. Трещинно-пластовые воды верхнедевонских и нижне-каменноугольных вулканогенно-осадочных пород.
 - б. Трещинные воды эффузивных пород карбона и перми.
 - в. Трещинные воды интрузивных пород.
2. Поровые воды в рыхлых кайнозойских породах:
 - а. Поровые грунтовые воды аллювиально-пролювиальных и делювиально-пролювиальных отложений.
 - б. Порово-грунтовые воды современных аллювиальных отложений.

Подземные воды, характер и режим которых находятся в тесной связи с геологическим строением, рельефом местности и климатическими условиями района, благодаря хорошей расчленённости почти повсеместно имеют выходы на дневную поверхность.

1. Трещинные воды в палеозойских породах.

В пределах района трещинные воды пользуются широким распространением. Наличие в палеозойских породах многочисленных трещин различного происхождения (тектонические трещины, трещины выветривания, отдельности напластования, сланцеватости и др.) создаёт благоприятные условия для накопления и циркуляции вод.

С глубиной проникновения трещин в породы палеозоя тесно связана и глубина циркуляции вод. Степень трещиноватости значительно уменьшается с глубиной.

Наиболее сильная трещиноватость наблюдается до глубины 30-35 метров. Ниже глубин 100-125 м породы слаботрещиноватые или монолитны.

Трещины тектонического происхождения проникают на более значительную глубину. Они образуют узкие зоны дробления с очень интенсивной трещиноватостью.

Питание водоносных горизонтов осуществляется, главным образом, за счет инфильтрации атмосферных осадков, частично за счёт подтока из гипсометрически вышележащих горизонтов. Область питания трещинных вод совпадает с областью распространения трещин.

По условиям залегания описываемые подземные воды относятся к безнапорным. Выходы этих вод на поверхность встречаются в виде многочисленных нисходящих родников, расположенных вдоль разрывных нарушений или контактов различных по составу пород.

Питание вод происходит за счёт инфильтрации атмосферных осадков, поэтому режим этих вод непостоянен, испытывает как сезонные, так и годовые колебания. Максимальное накопление запасов подземных вод наблюдается в весенний период, когда происходит усиленное снеготаяние. В это время уровень вод повышается, появляются многочисленные родники, большинство которых пересыхает летом.

Более постоянным режимом обладают трещинные воды, циркулирующие по глубоким тектоническим нарушениям, в которых им наблюдается максимальная водообильность.

а. Трещинно-пластовые воды верхнедевонских и нижне-каменноугольных вулканогенно-осадочных пород.

Верхнедевонские и нижнекаменноугольные отложения присутствуют на изучаемой площади. Они представлены алевролитами, алевропесчаниками и песчаниками с линзами известняков, туфами кислого и среднего состава, туффитами. С поверхности породы разбиты многочисленными трещинами выветривания и тектонических нарушений, часто выполненными песчано-глинистыми продуктами выветривания. Ширина их колеблется от 0,1 до 2-3 см. Зоны трещиноватости распространены на глубину 100-125 метров. Наиболее активная трещиноватость отмечается до глубины 35 метров. Воды безнапорные. Выходят на поверхность в виде многочисленных родников. Питание вод осуществляется инфильтрации атмосферных осадков, поэтому режим испытывает сезонные колебания.

Дебиты источников составляют 0,01-0,2 л/сек. Расходы скважин, вскрывших подземные воды описываемого комплекса, колеблются в пределах 0,2-4,0 л/сек. Вода хорошего качества, прозрачная, пресная, без запаха. Минерализация воды 0,15-0,3 г/л.

Воды верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений используются местным населением для питья и различных хозяйственных нужд.

б. Трещинные воды эффузивных пород карбона.

Породы данного комплекса представлены эффузивами кислого, среднего состава и их туфами. Отмечаются горизонты туфогенных песчаников и конгломератов. Все породы секутся многочисленными трещинами, частью полураскрытыми, частью выполненными с поверхности песчано-глинистыми продуктами выветривания. Ширина трещин колеблется от 3-4 мм до 1-5 см. По условиям залегания - воды безнапорные со свободной поверхностью зеркала. Выходы вод на поверхность в виде родников наблюдаются в глубоких врезках логов и долин. Дебит родников небольшой: от 0,02 до 0,6 л/сек, что указывает на слабую водонасыщенность эффузивной толщи карбона. Минерализация не превышает 6,13÷9,0 мг/л. Минерализация воды находится в прямой зависимости от состава пород. В породах кислого состава воды обычно пресные.

Воды по типу минерализации относятся к гидрокарбонатным по анионам и кальциево-магниевым по катионам.

в. Трещинные воды интрузивных пород.

Интрузивные породы представлены гранитоидами, в которых широко развиты трещины отдельностей различных систем, а также тектонически ослабленные зоны. Трещиноватость пород с поверхности очень интенсивная. Трещины шириной от долей сантиметров до 20÷50 см, на глубине резко сужаются и на глубине 50÷70 м почти полностью исчезают.

Хорошая обнаженность гранитоидов, развитие широких открытых трещин создают благоприятные условия инфильтрации атмосферных осадков, являющихся основным источником питания подземных вод.

Развитие высоких форм рельефа и его значительная расчлененность создают благоприятные условия для выхода подземных вод на поверхность в виде мочажин и родников. Родники, как правило, приурочены к зонам тектонических нарушений. Широко развитая сеть родников не испытывает заметных сезонных колебаний. Большинство родников функционирует круглый год и имеют дебет 0,2÷2,4 л/сек.

Воды прозрачные, пресные. По химическому составу гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевые с минерализацией 0,2÷0,5 г/л.

2. Поровые воды в рыхлых кайнозойских отложениях.

Поровые воды заключены в рыхлых четвертичных отложениях, широко распространенных на площади описываемого района, в долине реки Дагандалы, а также делювиально-пролювиальных и аллювиально-пролювиальных отложениях. Эти воды гидравлически связаны как с поверхностными водами, так и трещинными водами коренных пород.

Основными источниками питания поровых вод являются трещинные воды, дренируемые речными долинами. Значительное накопление запасов поровых вод происходит в весенний период за счет инфильтрации вод поверхностного стока.

В рыхлых отложениях выделяется два водоносных комплекса:

а) порово-грунтовые воды аллювиально-пролювиальных и делювиально-пролювиальных отложений;

б) порово-грунтовые воды современных аллювиальных отложений.

а. Порово-грунтовые воды аллювиально-пролювиальных и делювиально-пролювиальных отложений.

Аллювиально-пролювиальные и делювиально-пролювиальные отложения развиты широко в долинах рек и их притоков. Данные отложения представлены супесями и суглинками с включениями дресвы и щебня коренных пород, маломощными прослоями и линзами песков и глин. Они также слагают предгорные шлейфы. Мощность этих отложений изменяется в пределах от первых метров до 40 метров. Воды имеют свободную поверхность с глубиной залегания кровли водоносного горизонта от 0,6 до 4,2 м. Редкие родники имеют небольшие дебиты от 0,2 до 1,4 л/сек.

По качеству воды самые пестрые: от пресных до соленых.

По химическому составу воды чаще смешанные: гидрокарбонатно-сульфатные и хлоридно-сульфатные по анионному составу, натриево-кальциевые и кальциево-магниевого по катионному составу.

Питание подземных вод этих отложений смешанное: за счет атмосферных осадков и подтока вод трещинного типа палеозойских пород.

б. Порово-грунтовые воды современных аллювиальных отложений.

Современные аллювиальные отложения распространены в прирусловых частях доли реки Дагандалы и её притоков. Представлены они песком с гравием, галечником, супесями и суглинком с галькой и щебнем, с прослоями и линзами глин. Мощность отложений составляет 0,5÷4,0 м и более.

Водоносные аллювиальные отложения чаще всего подстилаются рыхлыми отложениями среднечетвертичного возраста или неогеновыми глинами, реже непосредственно по коренным палеозойским породам.

Основное питание водоносного горизонта в аллювии долин происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод весной и дренажа подземных вод палеозойских пород, слагающих борта долин.

Уровень подземных вод установлен на глубине $0,25 \div 1,9$ м и претерпевает сезонные колебания в зависимости от режима и метеорологических условий.

Воды аллювиальных отложений, как и всех рыхлых четвертичных отложений, отличаются несколько повышенной минерализацией и общей жесткостью. Повышенная минерализация объясняется засаленностью суглинков и супесей, образующие на поверхности в зоне аэрации солончаки.

По химическому составу воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлористые с минерализацией $0,2 \div 1,6$ г/л.

1.2.2 Инженерно-геологические особенности района работ

По сложности инженерно-геологических условий участок недр относится ко II категории. Сейсмичность района составляет 5-6 баллов, согласно СП РК 2.03-30-2017 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.10.2021 г.)

Нормативная глубина промерзания грунтов равна:

- для глинистых грунтов – 176 см;
- для песчаных и крупнообломочных грунтов – 252 см.

Средняя глубина проникновения нуля в почву – 193 см. Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме может достигнуть в суглинках 350 см.

Обнаженность района работ довольно плохая. На большей части его территории развиты разнообразные рыхлые кайнозойские отложения. Мощность рыхлых кайнозойских отложений варьирует от первых десятков сантиметров до 50 м и более. Относительно хорошую обнаженность имеют интрузивные породы гранитоидного ряда, также значительная часть даек, отдельные участки эффузивных и грубообломочных осадочных пород.

По особенностям геологического строения площадь района работ можно отнести к среднему строению, дешифрируемость по аэрофотоснимкам - удовлетворительная, проходимость в основном хорошая.

1.3 Геолого-экологические особенности района работ

Рельеф района работ характеризуется типичным Казахстанским мелкосопочником со средними абсолютными отметками вершин 550-570 м. На небольших участках мелкосопочник сменяется мелкогорьем, отдельные вершины которого имеют абсолютные отметки свыше 600 м (гора Саран). Мелкогористый рельеф часто приурочен к эффузивам кислого состава. Гряды сопок и возвышенностей подчиняются определенным направлениям согласно простиранию геологических структур. Отрицательные формы рельефа представлены, главным образом, долинами рек, логов и рядом бессточных озерных впадин.

Необходимость геолого-экологических исследований определяется токсичностью химических элементов для окружающей среды, геохимическими особенностями элементов, определяющими способность к миграции при разработке месторождения, сложностью геолого-экологических условий месторождений и стадией разведочных работ.

Геоэкологические условия в пределах участка недр будут изучены и уточнены в ходе выполнения экологического мониторинга по настоящему проекту. Результаты предварительной оценки сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1

Геолого-экологические условия района работ

№ п/п	Фактор геолого- экологических условий	Характеристика	Общая оценка условий, мероприятия при проведении ГРР
1	2	3	4
1	Геологическое строение местности и характер слагающих ее пород;	Палеозойский субстрат — вулканогенные и терригенные горные породы	Простые условия
2	Рельеф	Слаборасчлененный низкогорный рельеф (мелкосопочник) с пологими склонами и склонами средней крутизны	Простые условия Не требует особых мероприятий
3	Гидрогеологические условия	Поверхностные водотоки, подземные водоносные горизонты	Простые условия
4	Мерзлотные условия	Сезонное промерзание	Простые условия
5	Геохимические условия	Наличие природных литохимических аномалий в почвах	Простые условия, не требующие специальных мероприятий при проведении ГРР
6	Геофизические условия	Фоновый характер геофизических полей	Простые условия, не требующие специальных мероприятий при проведении ГРР
7	Ландшафтные особенности	Ландшафт сухих степей	Простые условия, не требующие специальных мероприятий при проведении ГРР
8	Современные геологические процессы	Формирование склонов	Простые условия, Необходимо проводить рекультивационные мероприятия после проведения горных выработок

2 ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА

2.1 Обзор, анализ и оценка ранее выполненных работ

Систематические геологические исследования в районе начаты с 1923 г по заданию геологического комитета: Г.Д. Падалка составил геологическую карту десятиверстного масштаба, которая и в настоящее время актуальна в отношении петрографического описания пород; М.П. Русаков составил региональную геологическую карту масштаба 1:84 000, на которой выделены интрузивные породы района и вмещающие их осадочно-вулканогенные толщи силурийского, девонского и каменноугольного возраста.

Планомерные геологосъемочные работы были начаты Н.А. Худяковым (1936 г), заснявшим в масштабе 1:500 000 восточную часть листа М-43-XXIX.

В период с 1940 по 1946 гг. В.Ф. Беспаловым проводилось геологическое доизучение территории в аналогичном масштабе (1:500 000).

Значимым этапом стала геологическая съемка масштаба 1:200 000 листа М-43-XXVIII, выполненная в 1948 году. Важно отметить, что до 1945 года топографическая основа для создания карт такого масштаба в районе отсутствовала. По результатам съемки был составлен отчетный материал. Однако, представленные в нем геологические карты носили схематичный характер, а стратиграфические построения базировались на устаревшей к тому времени схеме. Тем не менее, эти работы представляют собой важный шаг в развитии региональной стратиграфической модели.

В 1953-54 гг В.И. Яговкиным проведены контрольно-увязочные исследования на территории Каркаралинского района. Результатом работ стала сводная стратиграфическая схема района, которая интегрировала и систематизировала разнородные представления предыдущих исследователей. Схема В.И. Яговкина коррелируется со стратиграфическими построениями В.Ф. Беспалова и М.И. Александровой.

В 1954 году В.В. Донских и И.В. Заичкина выполнили геологическую съемку масштаба 1:50 000 (рис. 4) в центральной части листа М-43-116, в ходе которой была детализирована и уточнена стратиграфическая схема В.И. Яговкина, наиболее полно изучены разрезy нижнего карбона осадочного комплекса, при этом исследование вулканогенных и магматических образований носило схематичный характер, а сама съемка не является кондиционной.

В 1957 году Центрально-Казахстанской геофизической экспедицией №3 (Хорсов А.Л.) проведена наземная магнитная и металлометрическая съемка масштаба 1:50 000 на листах М-43-116-В, Г с целью поисков цветных и редких металлов. В результате работ заслуживающих внимания магнитных аномалий не было обнаружено.

В 1957-58 гг В.Ф. Беспалов проводил работы по геологической редакции листа М-43-XXVIII и подготовил к изданию геологическую карту масштаба 1:200 000 этого листа. Им выделены и подробно расчленены силурийская, девонская, каменноугольная, неогеновая и четвертичная системы. Стратиграфическая схема расчленения вулканитов карбона, разработанная В.Ф. Беспаловым была впоследствии использована при составлении унифицированной схемы стратиграфии Восточного Казахстана.

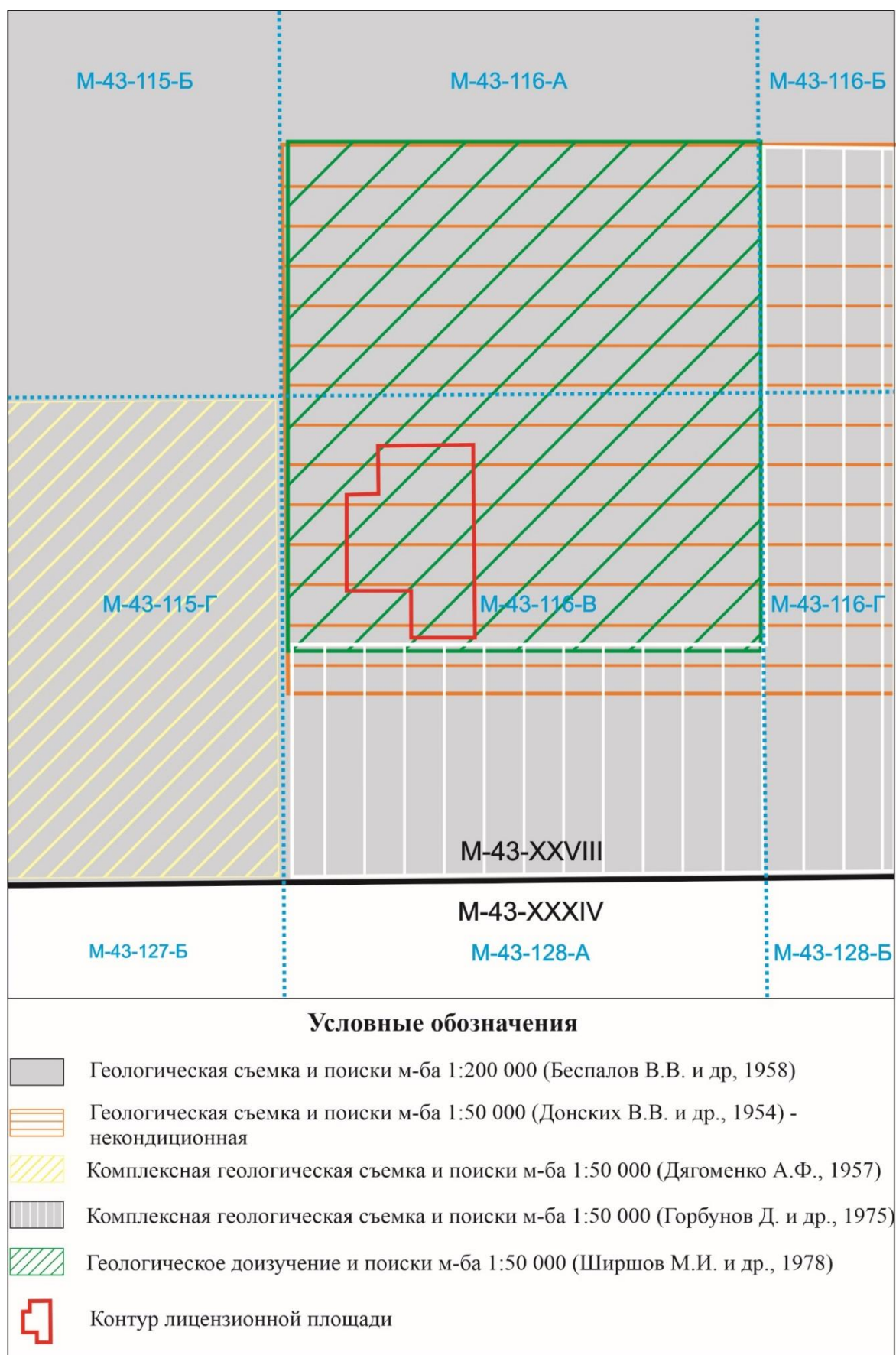


Рисунок 4. Схема геологической изученности

В 1963 году Территориальной экспедицией (Сергеев А.Е., Назарова Ю.Л.) на площади листа М-43-116 и М-43-104-В, Г выполнялась аэромагнитная съемка масштаба 1:10 000 с целью геологического картирования и поисков цветных и редких металлов. Были составлены карты графиков ΔT в рамках трапеций 1:100 000 и сводные карты изодинам ΔT в масштабе 1:50 000 по всему району.

В 1973-76 гг Н.М. Исаев, Л.А. Горбунов, Н.И. Мерзляков (Апасская ПСП Карагайлинской ГРЭ) проводили поисково-съёмочные работы масштаба 1:50 000 (листы М-43-104-В, М-43-116-Б-в,г; М-43-116-В-в,г и М-43-116-Г). Стратиграфическая схема района по данным этих авторов аналогична принятой на межведомственном стратиграфическом совещании по изучению палеозойских отложений в 1971 г в Алма-Ате.

В 1975-78 гг в пределах трапеций М-43-92-А-г, М-43-116-А-в,г и М-43-116-В-а, б проводились работы по геологическому доизучению и поискам масштаба 1:50 000, выполняемые Кайнарбулакской ПСП. Данный отчет является основным для исследуемой лицензионной площади. В результате проведенных работ составлены кондиционные геологические карты масштаба 1:50 000 и карты палеозойского фундамента. В тектоническом строении района выделено два этажа разновозрастных структур ниже-варисский и поздне-варисский, характеризующие соответственно геосинклинальный и орогенный этапы геологического развития. В процессе поисковых работ проверены поисковые участки, выявленные предыдущими исследователями. Два участка с полиметаллическими рудопроявлениями «Скарновое» и «Сырлы» рекомендованы для продолжения поисковых работ.

Непосредственно в границах лицензионной площади, согласно имеющемуся картографическому материалу, Кайнарбулакской ПСП было пройдено порядка 30 пог.км съёмочных маршрутов с радиометрическим сопровождением и около 9 пог.км геолого-геофизических интерпретационных профилей с целью расшифровки геологического строения площади и для построения геолого-геофизических разрезов. Проведена литохимическая съемка по сети 500x50 м, в результате в пределах площади выявлено: 5 аномалий Мо (до 0.0003%), 3 аномалии Си (до 0.008%) и 2 аномалии свинца (до 0.02%), а также в нескольких единичных пробах зафиксированы повышенные содержания золота.

На небольшом детализационном участке Уч-Конур в пределах полиметаллического рудопроявления было пройдено 12 канав. Спектральным анализом бороздовых проб зафиксированы незначительные повышения содержания Pb – 0.002-0.1%; Zn-0.015-0.2%; Си – 0.008-0.2%. В двух пробах повышенное содержание серебра (0.1 и 10 г/т) и в двух пробах отмечено содержание золота до 0.01 г/т. По мнению авторов отчета участок не представляет интереса в поисковом отношении ввиду малых содержаний полезных компонентов.

Анализ фондовых материалов показал, что их практическое применение для решения задач настоящего проекта ограничено. Основными причинами являются: отсутствие детальных сведений о методике проведения полевых работ (в частности, о направлении и плотности сети опробования, представительности проб), отсутствие первичной геологической документации и не соответствие качества лабораторных исследований современным методам.

2.2 Геологическое строение района работ

2.2.1 Стратиграфия

В геологическом строении участка принимают участие образования палеозойской и кайнозойской групп.

Каменноугольная система

Нижний отдел (средне-верхневизейский ярус)

Кемельбекская свита (C_{IV1-2kb})

Площадь, сложенная образованиями кемельбекской свиты представляет собой мелкосопочный, местами низкогрядовый рельеф с плохой обнаженностью. На участке отложения свиты проявлены в его северной части.

По своему структурному положению отложения свиты слагают юго-восточное крыло Аппасской антиклинальной структуры и прорваны интрузиями среднекаменноугольного возраста.

Контакт кемельбекской свиты с нижележащими турнейскими образованиями повсеместно тектонический. Выше по разрезу отложения свиты несогласно перекрываются вулканогенно-осадочными образованиями каркаралинской свиты.

Разрез свиты (снизу-вверх):

1. Конгломераты мелкогалечные желтовато-зеленовато-серого цвета с галькой гранитоидов, кислых эффузивов и жильного кварца. Размер гальки 5-10 см. Цемент крупнозернистый, туфогенный. Мощность - 130 м.

2. Песчаники крупнозернистые полимиктовые желтоватого до табачно-зеленого цвета, размер зерен 1-3 мм. В верхней части подчиненные прослои конгломератов с галькой пород кислого состава размером 2-5 см. Мощность 162 м.

3. Серые, зеленовато-серые полимиктовые песчаники крупно-среднезернистые. В верхах зеленоватые кремнистые породы. Мощность 105 м

4. Переслаивание темных зеленовато-серых алевролитов с крупнозернистыми полимиктовыми песчаниками. Мощность – 270 м.

5. Песчаники полимиктовые зеленовато-серые от мелко до среднезернистых. Мощность 40 м.

6. Темные зеленовато-серые алевролиты. Мощность – 65 м.

7. Темные зеленовато-серые среднезернистые песчаники. Мощность – 57 м.

Мощность отложений кемельбекской свиты составляет 829 м.

Благодаря находкам фауны и флоры возраст отложений отнесен к ниже-средневизейскому.

Нижний отдел (визейский-намюрский ярусы)

Каркаралинская свита (C_{IV2-nkr1})

Нижняя подсвита

На площади исследования нижняя подсвита каркаралинской свиты осадочно-вулканогенная с преимущественным развитием вулканогенных фаций в верхах разреза. Картируются отложения подсвиты в виде небольшого фрагмента в северо-восточном углу лицензионной площади. Разрез нижней подсвиты следующий (снизу-вверх):

1. Желтовато-зеленоватые андезиты-дациты с редкими вкрапленниками плагиоклаза. Мощность 35м.

2. Туфопесчаники зеленовато-серого цвета мелкозернистые Мощность 17м.
3. Андезиты темно-серого цвета с вкрапленниками плагиоклаза размером 1-2 мм. Мощность 35м.
4. Переслаивание андезитовых порфиритов зеленовато-серого цвета иногда с фиолетовым оттенком крупнозернистых песчаников. Мощность 117м.
5. Темно-серые андезитовые порфириты, аналогичные слою 3. Мощность 25м.
6. Туфы липарито-дацитового состава серовато-зеленого цвета с вкрапленниками плагиоклаза и кварца. Мощность 30м.
7. Зеленовато-серые, серые песчаники от крупно-зернистых до мелкозернистых разностей с прослоями темно-серых алевролитов. Мощность 70м.

Общая мощность отложений нижней подсвиты каркаралинской свиты составляет 312 м.

Возраст каркаралинской свиты установлен на основании ее стратиграфического положения и сопоставления разрезов с фаунистически охарактеризованными разрезами смежных районов. Так каркаралинская свита в пределах описываемого участка лежит на фаунистически и флорестически охарактеризованных отложениях кемельбекской свиты и перекрывается с резким угловым несогласием отложениями калмакэмельской свиты с флорой среднекаменноугольного возраста.

Нижний-средний отделы

Калмакэмельская свита (C_{1n}-C_{2kl})

Отложения калмакэмельской свиты имеют наиболее широкое распространение на участке. Характерной особенностью свиты является переслаивание всевозможных по цветовой гамме андезитовых порфиритов, туфов и туфобрекчий андезитовых порфиритов и, как правило, невыдержанность по простиранию и быстрое выклинивание различных туфов или же переход их в порфириты.

Образования свиты с резким угловым несогласием залегают на отложениях кемельбекской свиты ниже-средневизейского возраста. Разрез свиты (снизу-вверх):

1. Зеленовато-серые туфобрекчий андезитового состава с обломками андезитов размером до 10-15 см, полуокатаной и угловатой формы. Мощность 70 м.
2. Туфы андезитовых порфиритов серого цвета с обломками размером до 1 см. Мощность 30 м.
3. Андезитовые порфириты зеленовато-серого цвета с вкрапленниками плагиоклаза и пироксена. Мощность 135 м.
4. Туфопесчаники зеленовато-серые в виде прослоев. Мощность 20 м.
5. Туфобрекчий зеленоватого и серого с фиолетовым оттенком цвета андезитового состава с обломками андезитовых порфиритов. Мощность 130 м.
6. Андезитовые порфириты зеленовато-серого, фиолетового цвета. Вкрапленники представлены плагиоклазом и пироксеном. Мощность 80 м.
7. Туфы липарито-дацитового состава с зеленовато-серого цвета с обломками плагиоклаза и кварца. Среди них прослой туфоалевропесчаников. Мощность 60 м.
8. Андезито-дациты зеленовато-серого цвета с вкрапленниками плагиоклаза. Мощность 95 м.
9. Туфолавы андезито-дацитового состава. Обломки представлены андезито-дацитами и зеленоватым вулканическим стеклом. Мощность 20 м.

Общая мощность образований калмакэмельской свиты составляет 640 м.

Возраст свиты основывается на определении растительных остатков.

Субвулканические образования ($\alpha\mu C_{1-2}$)

Субвулканические тела имеют форму штоков. Первый крупный шток имеет округлую форму размером 0.75x1.5 км, два других образуют линзовидные тела протяженностью до 1.5 км при ширине 100-250 метров. Эти два тела имеют извилистую форму и крутые секущие контакты. В некоторых местах вдоль контактов фиксируется грубая полосчатость, которая падает под углом 60-70° в сторону контакта.

В петрографическом отношении эти породы не отличаются от своих покровных аналогов. Андезитовые порфиристы массивные серовато-зеленого и зеленого цвета с таблитчатыми вкрапленниками плагиоклаза, редко встречаются хлоритизированные кристаллы роговой обманки.

В целом, породы калмакэмельской свиты близки к нормальным породам андезито-базальтового ряда.

Средний-верхний отделы

Керегетасская свита ($\lambda\pi C_{2-3}$)

На площади участка отложения данной свиты представлены только жерловыми и субвулканическими образованиями. Наиболее распространенной формой жерловин являются неки неправильной, извилистой формы.

Состав пород, слагающих субвулканические тела отвечает составу вулканических пород керегетасской свиты: липаритовым и липарито-дацитовым порфирам. Для субвулканических тел кислого состава свиты наиболее характерна штоковая форма залегания тел. Они сложены породами лавового облика, но отличаются более высокой степенью кристаллизации, более крупными и лучше ограненными вкрапленниками полевых шпатов. В зоне контакта породы приобретают стекловатый облик, вкрапленники практически отсутствуют, появляется флюидальность.

Четвертичная система

Четвертичные отложения распространены преимущественно в днищах долин и логов. Они залегают на эродированной поверхности отложений неогена и пород палеозойского возраста. Возрастное расчленение четвертичных отложений произведено только по геоморфологическим признакам и в большей мере, условно.

Среднечетвертичные отложения (Q_2)

Отложениями этого отдела заполнены долины рек и сложены склоны стока сопки низкогогорного рельефа. Среднечетвертичные отложения расчленяются на 2 генетических типа:

1. Аллювиально-пролювиальные отложения второй надпойменной террасы. Всю толщу аллювиально-пролювиальных осадков рассматривают как единую. Они выделяются в долинах рек и их притоков и представлены песчанистыми суглинками буровато-серого цвета средней мелкой щебенкой (до 3-5 см). Часто отмечаются прослои песков и линзы гравия. Мощность отложений колеблется от 2 до 10 м.

2. Делювиально-пролювиальные отложения предгорных шлейфов (конуса выноса). К этим образованиям относятся предгорные шлейфы возвышенностей. Ими

также сложены днища саев с крутыми склонами. В низах долин они постепенно переходят в аллювиально-пролювиальные отложения. Делювиально-пролювиальные отложения представлены сильно песчанистыми суглинками, содержащими большое количество грубой остроугольной щебенки палеозойских пород. Эти отложения имеют желтовато-серый цвет. Мощность их достигает 3-10 метров.

Верхнечетвертичные-современные отложения(Q_{3-4})

К ним относятся осадки временных водотоков. Отложения представлены щебнистыми суглинками бурого и желтовато-серого цвета, глинистыми песками и гравием. Мощность отложений до 1.5-2 м.

Современные отложения(Q_4)

В этот отдел включены аллювиальные образования, выполняющие долины рек. Среди аллювиальных выделяются русловые и пойменные. Пойменный аллювий составляет верхнюю часть поймы и имеет мощность 0.5 м. Представлен темно-серыми глинами и суглинками слабо горизонтально-слоистыми, с отдельными обломками гравия, щебня и мелкой гальки.

Ниже пойменного аллювия залегают косослоистые теки, кроме того, крупный полуокатанный галечник, гравий типично русловых фаций.

Мощность отложений не превышает первых метров.

2.2.2 Магматизм

В пределах лицензионной площади предшественниками закартировано два интрузивных комплекса: комплекс среднекаменноугольных магматических образований (межпластовые интрузии кварцевых диоритов, диоритовых порфиритов и монцонитов) и нижнепермский кокдомбакский комплекс (диоритов, гранодиоритов и граносиентов).

Комплекс среднекаменноугольных магматических образований (δC_2)

На исследуемой площади породы данного комплекса не имеют широкого распространения, картируются только на севере участка, где они залегают среди осадочных и осадочно-вулканокластических толщ кемельбекской свиты. Здесь монцоитоиды комплекса образуют различные по форме и размерам интрузивные залежи, штоки, силлы и межпластовые залежи секущие и согласно залегающие относительно структурных элементов вмещающих пород.

Силлы и межпластовые интрузивные залежи внедрялись строго в соответствии с напластованием карбонатно-терригенных отложений кемельбекской свиты и имеют падение от 35 до 50-60° в зависимости от степени дислоцированности вмещающих пород. Мощность тел изменяется от первых десятков до первых сотен метров. На местности они выделяются в виде крупных линейных отпрепарированных гребней.

Приконтактовые изменения вмещающих пород выражаются в окварцевании, ожелезнении и эпидотизации. К участкам измененных пород тяготеет полиметаллическая и серебряная минерализация.

В петрографическом составе описываемого магматического комплекса выделяются: диоритовые порфириты, кварцевые диорит-порфириты, монцониты. Между всеми разновидностями пород наблюдаются постепенные переходы.

Возраст описанных магматических образований определяется как среднекаменноугольный на том основании, что распространение их не поднимается

выше среднего карбона, а в районе распространены исключительно среди осадочных отложений нижнего и среднего визе.

Кокдомбакский интрузивный комплекс

В границы лицензионной площади попадает северная часть массива Акбуйрат, сложенного породами кокдомбакского комплекса. В пределах участка фиксируются вторая и третья фазы комплекса, представленные гранодиоритами и граносиенитами соответственно.

Вторая фаза ($\gamma d_2 P_{1kk}$)

Гранодиориты и гранодиорит-порфиры второй фазы внедрения образуют разобщенные выходы на дневную поверхность в форме штоков. Гранодиорит-порфиры представляют собой массивные породы с порфировой структурой темно-серого, розовато-серого цвета. Отмечаются крупнозернистые и среднезернистые разновидности. Вкрапленники занимают 30- 75% и представлены, преимущественно, плагиоклазом (20-65%), редко кварцем и темноцветами (5-10%) биотитом, роговой обманкой, пироксеном. Размер вкрапленников до 6 мм, по составу это андезин, иногда лабрадор. Акцессорные минералы: циркон, апатит, титанит, магнетит, монацит. Гранодиориты и гранодиорит-порфиры прорывают отложения калмакэмельской и керегетасской свит.

Третья фаза ($\gamma \xi_3 P_{1kk}$)

Граносиениты третьей фазы образуют разобщенные выходы неправильной формы. Макроскопически это красноватые крупнозернистые породы массивной текстуры. В составе пород отмечается калиевый полевой шпат, плагиоклазы, роговая обманка, биотит и в небольшом количестве (до 10%) кварц. В порфировых разностях (в приконтактовых частях с вмещающими породами) вкрапленники представлены плагиоклазом, реже калишпатом и амфиболом, иногда пироксеном и биотитом. В качестве акцессорных отмечены: апатит, циркон, рудный минерал.

Граносиениты прорывают вулканогенные толщи калмакэмельской и керегетасской свит, а также диориты и гранодиориты первой и второй фаз внедрения.

Нижнепермский возраст гранитоидов кокдомбакского комплекса принят на основании взаимоотношений с вмещающими породами района.

2.2.3 Тектоника района работ

Лицензионная площадь располагается в северной части Токрауского синклиория, входящего в состав палеозойских структур Джунгаро-Балхашской складчатой системы (рис. 5). В пределах участка выделяются два структурных этажа: ранневарисский и поздневарисский.

Ранневарисский структурный этаж

Образования, входящие в состав данного этажа, распространены, главным образом, в ядрах антиклинальных структур и тектонических блоках, приподнятых один относительно другого. В этих блоках складки вытянуты в различных направлениях (в северо-восточном, широтном и тд). Углы падения крыльев 30-45°, но наблюдаются и более пологие 5-20°. Наблюдается зависимость форм и размеров складок от литологических пород, подвергавшихся складкообразованию. Слои песчаников залегают в целом спокойнее и образуют крупные и протяженные складки. В отличие от этого алевролиты смяты в многочисленные мелкие складки и даже в микроскладки.

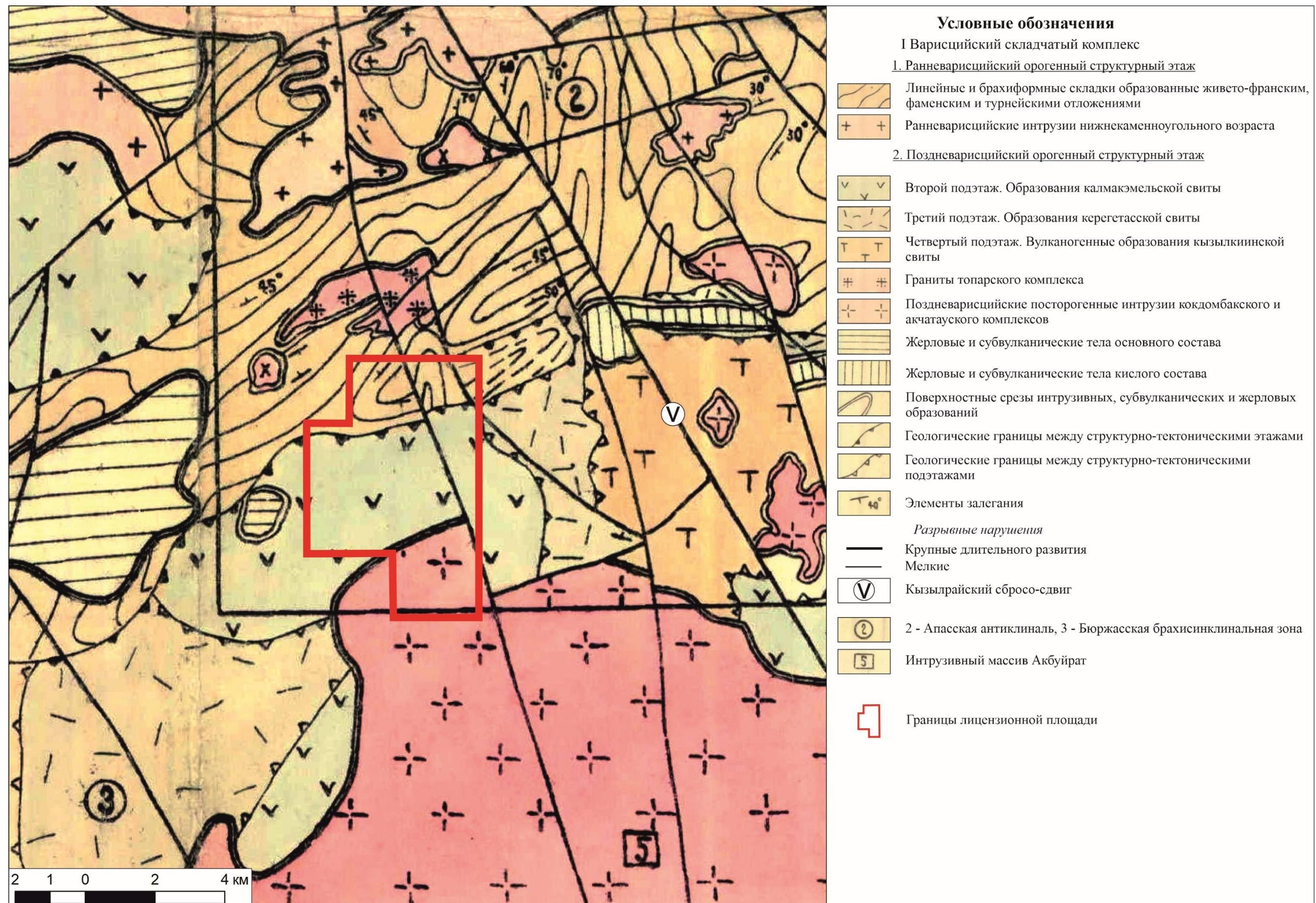


Рисунок 5. Тектоническая схема (по материалам Ширшова М.И. и др. (1978 г))

Тектонические движения, вызванные саурской фазой складчатости, завершили формирование нижневарисцийского структурного этажа и привели к возникновению многочисленных расколов в земной коре, послуживших магмоподводящими каналами для вулканических аппаратов. С этой фазой тектогенеза связано внедрение гранитоидов нижнекаменноугольного интрузивного комплекса.

Позднелаварисцийский структурный этаж

Весь послесаурский этап геологического развития района характеризуется образованием мощных вулканогенно-молассовых отложений верхнепалеозойских стратиграфических комплексов, формирующих верхний структурный этаж. В окрестностях лицензионной площади выделяются три подэтажа (второй-четвертый), сложенных калмакэмельской, керегетасской и кызылкинской свитами.

Второй структурный подэтаж сложен породами калмакэмельской свиты, которые характеризуются пологим и несогласным залеганием по отношению к подстилающим породам. Залегает свита моноклинально с углами падения 15-20°.

Третий структурный подэтаж поздневарисцийского этажа включает в себя образования керегетасской свиты, в которых местами хорошо сохранились элементы первичного течения лавы, корки остывания, признаки отдельности, возникающие при остывании лавы и т.п.

Тектонические структуры четвертого подэтажа поздних варисцид сложены породами кызылкинской свиты и отделены от подстилающих образований поверхностью резкого углового несогласия. Образованию вулканогенных толщ, слагающих этот подэтаж, предшествовала значительная консолидация земной коры, поэтому форма третьего этажа характеризуется наибольшей простотой. Многими исследователями, проводившими работы на смежных площадях, отмечаются исключительно пологое залегание пород кызылкинской свиты в пределах 10-25°. С покровным комплексом кызылкинской свиты связаны жерловые и субвулканические образования. Породы экструзий представлены туфолавами, флюидальными лавами с крутой, иногда вертикальной ориентировкой флюидалности.

В результате анализа дешифрирования космических аэрофотоснимков района предшественниками выделена система основных разломов северо-восточного и субширотного направлений, заложение которых они относят к каледонскому времени. Система разломов северо-западного простирания считается более молодой (раннекаменноугольная-пермская) по сравнению с системой субширотных и дугообразных северо-восточных разрывных нарушений. Большая часть разрывов принадлежит к сбросам и возникла, по-видимому, под влиянием вертикальных перемещений фундамента.

Наиболее крупным в районе работ является Кызылрайский глубинный разлом северо-западного простирания (рис. 5), принадлежащий к сбросо-сдвигам. Он пересекает весь палеозойский фундамент и характеризуется глубинным заложением. К нему приурочено значительное количество интрузивных тел.

2.2.4 Полезные ископаемые района работ

По результатам проведенных ранее геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 в пределах лицензионного участка установлены два рудопроявления: Павловское II (редкие металлы) и Уч-Конур (цветные металлы). Описание рудопоявлений из пояснительной записки (Беспалов, 1962):

- *Павловское II (Тас-Конур)* – мышьяк, полиметаллы. Гидротермально-измененные породы в зоне дробления в порфиритах. Содержание по штучным пробам мышьяка от 0.03 до 10%; свинца 0.08-0.33%; цинка до 20%; меди 0.01-10%.

- *Уч-Конур* – полиметаллы, серебро. Прожилково-вкрапленная формация на зоне смятия в липаритовых порфирах. Содержание свинца 0.03-0.5%; цинка до 0.01%; меди 0.5%; серебра 0.001%. Длина зоны 0.8 км, ширина 0.03-0.4 км.

В 1975-1978 оба рудопоявления вошли в границы работ Кайнарбулакской партии по геологическому доизучению и поискам масштаба 1:50 000. В результате металлотрических исследований масштаба 1:50 000 в пределах лицензионной площади выявлено: 5 аномалий Мо (до 0.0003%), 3 аномалии Cu (до 0.008%) и 2 аномалии свинца (до 0.02%), а также в нескольких единичных пробах зафиксированы повышенные содержания золота (рис. 6).

Описание рудопоявления Павловское II в отчете Кайнарбулакской партии не приводится.

Про участок *Уч-Конур* (рис. 7) приведены следующие сведения: рудопоявление приурочено к зоне разлома субмеридионального простирания среди вулканогенных образований калмакэмельской свиты нижнего-среднего карбона. В юго-восточной части образования калмакэмельской свиты проорваны туфами липарито-дацитового состава жерловой фации средне-верхнекаменноугольного возраста. Тектоническое нарушение проходит через всю площадь участка. Нарушение крутопадающее с углами до 70-75°. Амплитуды смещений вмещающих пород достигает первые сотни метров и выражено в виде зоны дробления, залеченной кварцем. Ореолами рассеяния по данным литогеохимической съемки, описываемая площадь не фиксируется. Рудная минерализация приурочена к кварцевым жилам и к зоне окварцевания вмещающих пород. В отдельных образцах отмечается видимый галенит, в виде редких вкрапленников в окварцованных породах.

На участке *Уч-Конур* пройдено 12 канав (рис. 7) - спектральным анализом бороздовых проб зафиксированы незначительные повышения содержания Pb – 0.002-0.1%; Zn-0.015-0.2%; Cu – 0.008-0.2%. В одной пробе повышенное содержание мышьяка (>1 %) и в двух пробах отмечено содержание золота до 0.01 г/т.

По мнению авторов отчета участок не представляет интереса в поисковом отношении ввиду малых содержаний полезных компонентов.

2.3 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых

По состоянию на декабрь 2025 г. ресурсы и запасы на объекте не числились.

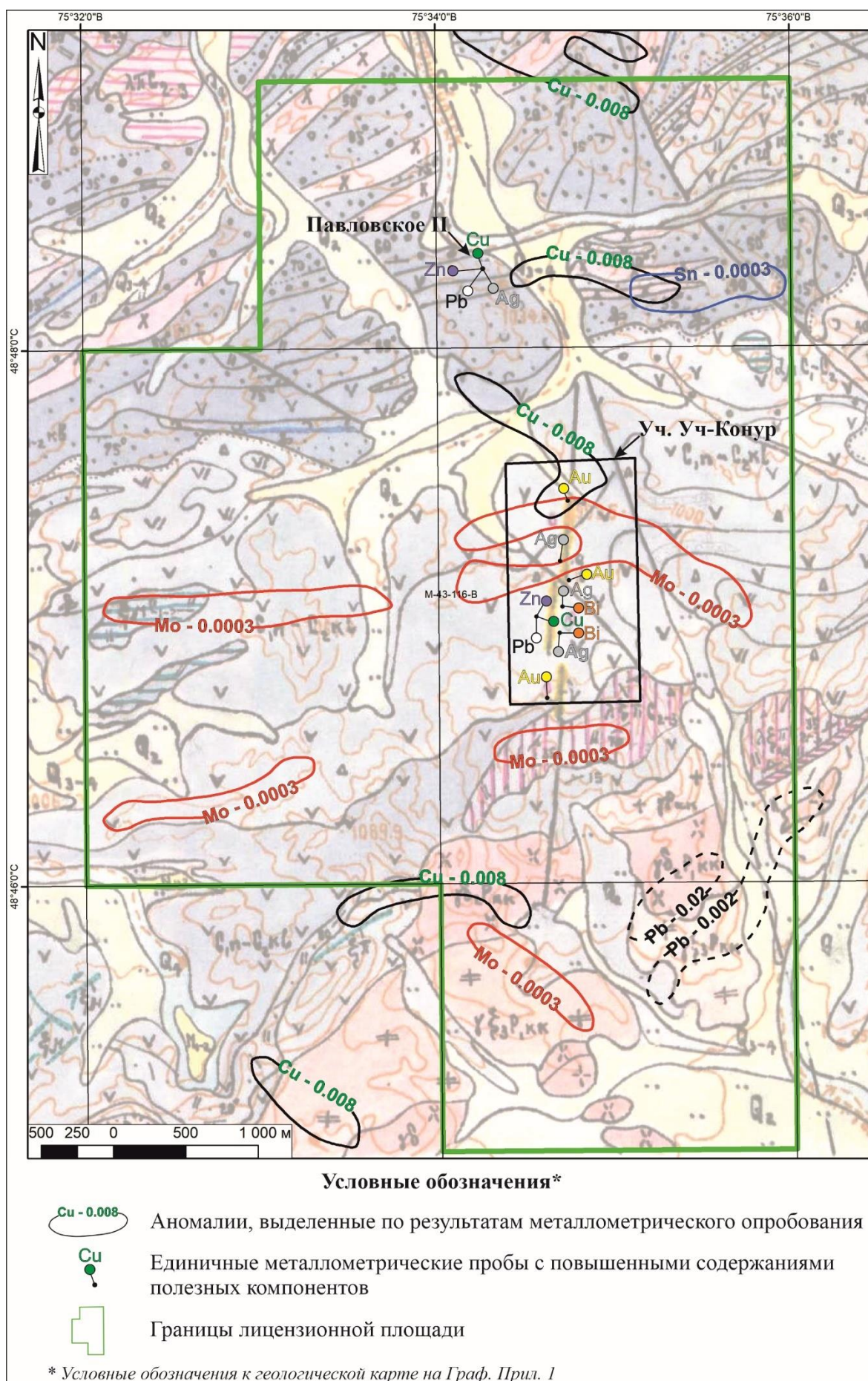


Рисунок 6. Карта полезных ископаемых (по материалам Ширшова М.И. и др. (1978 г))

_____ Алиев Э.Ш.
« ____ » _____ 2025 г.

3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение поисково-оценочных работ на **золото-медно-порфировое и золото-колчеданно-полиметаллическое** оруденения на участке Павловский в Каркаралинском и Актогайском районах Карагандинской области Республики Казахстан.

1. **Наименование объекта недропользования:** участок недр Павловский, площадью 29,5 км² (13 блоков).
2. **Административная привязка объекта недропользования:** Республика Казахстан, Карагандинская область, Каркаралинский и Актогайский районы.
3. **Основание для проектирования:** Лицензия №3610-EL от «27» августа 2025 года на разведку твердых полезных ископаемых, выданная ТОО «SARAN KZ».
4. **Географические координаты расположения лицензионного участка (СК-42):**

№ угловых точек	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	48° 49' 00"	75° 33' 00"
2	48° 49' 00"	75° 36' 00"
3	48° 45' 00"	75° 36' 00"
4	48° 45' 00"	75° 34' 00"
5	48° 46' 00"	75° 34' 00"
6	48° 46' 00"	75° 32' 00"
7	48° 48' 00"	75° 32' 00"
8	48° 48' 00"	75° 33' 00"

5. **Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:**

Этап №1. Подготовительные и предполевые работы.

- На основании ретроспективных данных разработать план геологоразведочных работ на лицензионной территории, включающий современные методы поисков и лабораторно-аналитических исследований, обеспечивающих комплексное изучение площади в пределах контура лицензионной площади.

- Разработать и согласовать экологическую проектную документации к Плану разведки в соответствии с действующим законодательством РК с получением на него положительных экспертных заключений.

Этап №2. Поисковые работы в пределах лицензионной площади.

- *Полевые работы:* проведение детальных поисковых маршрутов масштаба 1:25000 с отбором каменного материала и геохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния масштаба 1:25000.

- *Камеральные работы:* лабораторные и аналитические исследования проб, отобранных в ходе проведения поисковых маршрутов и геохимической съемки.

Составление информационного отчета с выделением перспективных участков для постановки детальных геологоразведочных работ.

Этап № 3. Поисковые работы в пределах участков детализации.

При положительном результате второго этапа выполняются работы на выделенных детальных участках.

- *Полевые работы:* геохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния масштаба 1:10000; площадные магнитометрические работы масштаба 1:10000 для уточнения положения границ гидротермально измененных пород, зон гидротермальных изменений, тектонических нарушений; площадные электроразведочные работы масштаба 1:10000 методами сопротивлений и вызванной поляризации с целью оконтуривания потенциально рудоносных структур; профильные электроразведочные работы методом вызванной поляризации с целью оконтуривания потенциально рудоносных структур до глубины 200 м.

- *Камеральные работы:* лабораторные и аналитические исследования геохимических проб; выделение перспективных геофизических аномалий. Составление информационного отчета с разработкой плана заложения горных выработок и буровых скважин.

Этап №4 Поисково-оценочные работ в пределах участков детализации.

В случае положительного результата работ третьего этапа выполняются горные и буровые работы.

- *Полевые работы:* проходка канав с отбором бороздовых проб (учитывая горно-технические особенности участка и специфику его геологического строения, некоторый объем горных работ может быть заменен на картировочное бурение с отбором керновых проб); поисковое бурение по профилям через 200-400 м с отбором керновых проб.

- *Камеральные работы:* лабораторные и аналитические исследования бороздовых и керновых проб. Составление информационного отчета с планом проведения оценки выявленной минерализации.

Этап № 5. Оценка выявленной рудной минерализации по категориям C_2 и C_1 .

При положительном результате четвертого этапа выполняется комплекс работ необходимый для подсчета запасов по категории C_2 и C_1 .

- *Полевые работы:* отбор технологической пробы; поисково-оценочное бурение (с отбором керновых проб) по сети 100x100 м с детализацией до сети 50x50 м.

- *Камеральные работы:* лабораторные и аналитические исследования технологических и керновых проб. Проведение технико-экономической оценки выявленного оруденения: разработка технико-экономического обоснования временных разведочных кондиций, произведение подсчета запасов по рекомендованным к утверждению кондициям, утверждение временных разведочных кондиций и результатов подсчета запасов в установленном порядке.

Сроки выполнения работ:

Начало работ – второй квартал 2026 г.

Окончание работ – третий квартал 2031 г.

4 СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

4.1 Геологические задачи и методы их решения

Согласно геологическому заданию на геологическое изучение недр основными задачами являются:

- поиск месторождений **золото-медно-порфирового и золото-колчеданно-полиметаллического** типа;
- оценка выявленного месторождения;
- создание участка детализации с параметрами сети, достаточными для подтверждения сплошности оруденения и подсчета запасов по категории С₁.

Поставленные задачи решаются комплексом маршрутных, геохимических, геофизических, горно-буровых, опробовательских, аналитических и камеральных работ:

- подготовительный период и проектирование;
- геолого-поисковые маршруты;
- геохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния;
- геофизические работы;
- горные работы;
- буровые работы;
- топографо-геодезические работы;
- бороздовое, керновое, штуфное опробование;
- обработка проб;
- лабораторно-аналитические исследования;
- технологические исследования.

4.2 Подготовительный период и проектирование

Подготовительный этап является важным для достижения поставленных задач, так как от качества и полноты данных, подготовленных в данный период, во многом будет зависеть эффективность дальнейшего поисково-оценочного процесса.

Подготовительные работы и проектирование включают:

- сбор, обобщение и анализ всех имеющихся фондовых геологических, геофизических, геохимических и других материалов по рудному полю, составление схем изученности, определение приоритетных направлений дальнейшего изучения;
- выбор наиболее рациональных видов, необходимых объемов и методики проектируемых поисково-разведочных работ;
- выбор оптимального перечня видов и количества лабораторных исследований;
- составление необходимых графических приложений, обосновывающих проектные решения;
- составление геолого-методической части плана разведки, сметы, раздела ОВОС;
- согласование проектно-сметной документации с уполномоченными государственными органами и получение установленных законодательством экспертиз.

– организация полевых работ — выбор подрядных организаций для выполнения отдельных видов ГРР, закупка необходимого полевого снаряжения, рабочих материалов и инструментов.

Затраты труда по исполнителям на период сбора, анализа геологической информации, проектирования и организации полевых работ составят 6,0 чел.-мес. Подготовительные работы начинаются в III квартале 2025 года и полностью завершить во II квартале 2026 года.

4.3 Экологический мониторинг

Экологический мониторинг окружающей среды представляет собой систему регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния окружающей среды и прогноза ее изменений под влиянием естественных природных факторов, недропользования и других видов хозяйственной деятельности. Основными задачами мониторинга являются получение, обработка и анализ данных о состоянии недр, оценка состояния недр и прогнозирование его изменений.

Рекомендуется осуществить интерпретацию полученных данных на локальном уровне с учетом местной специфики исследуемой территории.

Рационально использовать систему мониторинга окружающей среды поэтапно в соответствии с условиями и темпами проведения геологоразведочных работ. На первом этапе в пределах участка необходимо выполнить детальное изучение состояния компонентов природной среды и определить ее фоновые параметры, характеризующие геоэкологическое состояние участка до начала интенсивных работ на нем.

4.4 Геолого-поисковые маршруты

Геолого-поисковые маршруты проводятся на всей площади участка (29,5 км²), выполняются в масштабе 1:25000 и сопровождаются различными видами опробования. Основной целью работ является сбор нового фактического материала по геологическому строению и рудной минерализации участка для исковых маршрутов — создание детальной геологической основы, заверка геохимических и геофизических аномалий, выявление рудолокализирующих структур, определение особенностей состава вмещающих пород, установление гидротермально-метасоматической зональности, локализация минерализованных зон, опробование коренных пород. В процессе проведения геологических маршрутов для координатной привязки точек наблюдения будет использоваться навигационный прибор GPS. Описание точек наблюдения будет осуществляться с занесением данных в планшет Samsung, что позволит при камеральных работах оперативно передавать, обновлять и обрабатывать геологическую информацию. Описание точек наблюдения выполняется по заранее созданной форме с учетом особенностей геологического строения и металлогенической специализации поисковой площади. В полевых дневниках или на планшетах ведется непрерывное описание по ходу маршрута. Маршруты сопровождаются отбором штучных проб с интервалом не реже, чем 250 м (4 пробы на 1 п.км). Также, на усмотрение исполнителей, могут отбираться дополнительные виды проб – шлифы, аншлифы и др. Общий объем поисковых маршрутов — 118,0 п. км (4 п.км маршрутов на 1 км² территории). Предусматривается отбор 472 штучных проб. Для уточнения состава вмещающих пород и характера гидротермально-метасоматических изменений предусматривается отбор

проб для изготовления шлифов (100 шт.). Для минераграфического и электронно-микроскопического изучения рудных минералов отбираются пробы для изготовления аншлифов (50 шт.).

Работы выполняются маршрутными группами из двух человек: геолога 1 категории и маршрутного рабочего во II и III кварталах 2026 года.

Затраты времени составят 29,5 бр.-см. или 1,2 бр.-мес.

4.5 Геохимические работы

При планировании работ по геохимии было использовано «Методическое руководство по литохимическим методам поисков рудных месторождений», Кокшетау, 2005 г., разработанное ведущими геохимиками Казахстана, имеющих многолетний опыт ведения разномасштабных геохимических работ, утвержденной Приказом № 103-п от 31.10.2005 г. Комитета геологии и недропользования МЭМР РК.

По условиям проведения геохимических поисков исследуемый участок Павловский относится к низкогорным (Каркаралинский район) и равнинным районам с сухостепными и пустынными типами ландшафтов с преимущественно открытыми остаточными, наложенными и реже погребенными вторичными ореолами рассеяния (Рисунок 8). Определение районирования для исследуемой территории позволяет выбрать рациональные методы геохимического опробования и впоследствии регламентировать обработку и интерпретацию полученных геохимических данных для геометризации аномальных геохимических полей разного масштаба и определения таких параметров как продуктивность и прогнозные ресурсы.

Для типа, характерного для изучаемой площади вторичные ореолы доступны для эффективного изучения. Исходным материалом для образования вторичных ореолов рассеяния служат продукты выветривания рудных выходов и боковых пород. Выветривание подготавливает исходные продукты – рыхлые покровы и вторичные измельченные и растворимые рудные продукты, из которых формируется ореол, а механические силы перемешивания и гравитационной дифференциации, химические и физико-химические силы диффузии, капиллярного подъема и сорбции, растворяющая сила воды и жизнедеятельность организмов формируют и на длительное время закрепляют ореол на местности. Основным признаком ореола вторичного рассеяния являются закономерно аномальные содержания элементов, слагающих месторождение и его первичный ореол, в пределах единого контура. Площадь ореола всегда больше, чем площадь выхода на эрозионный срез искомого рудного тела. По форме вторичные ореолы в большинстве случаев отображают собой морфологию рудных выходов.

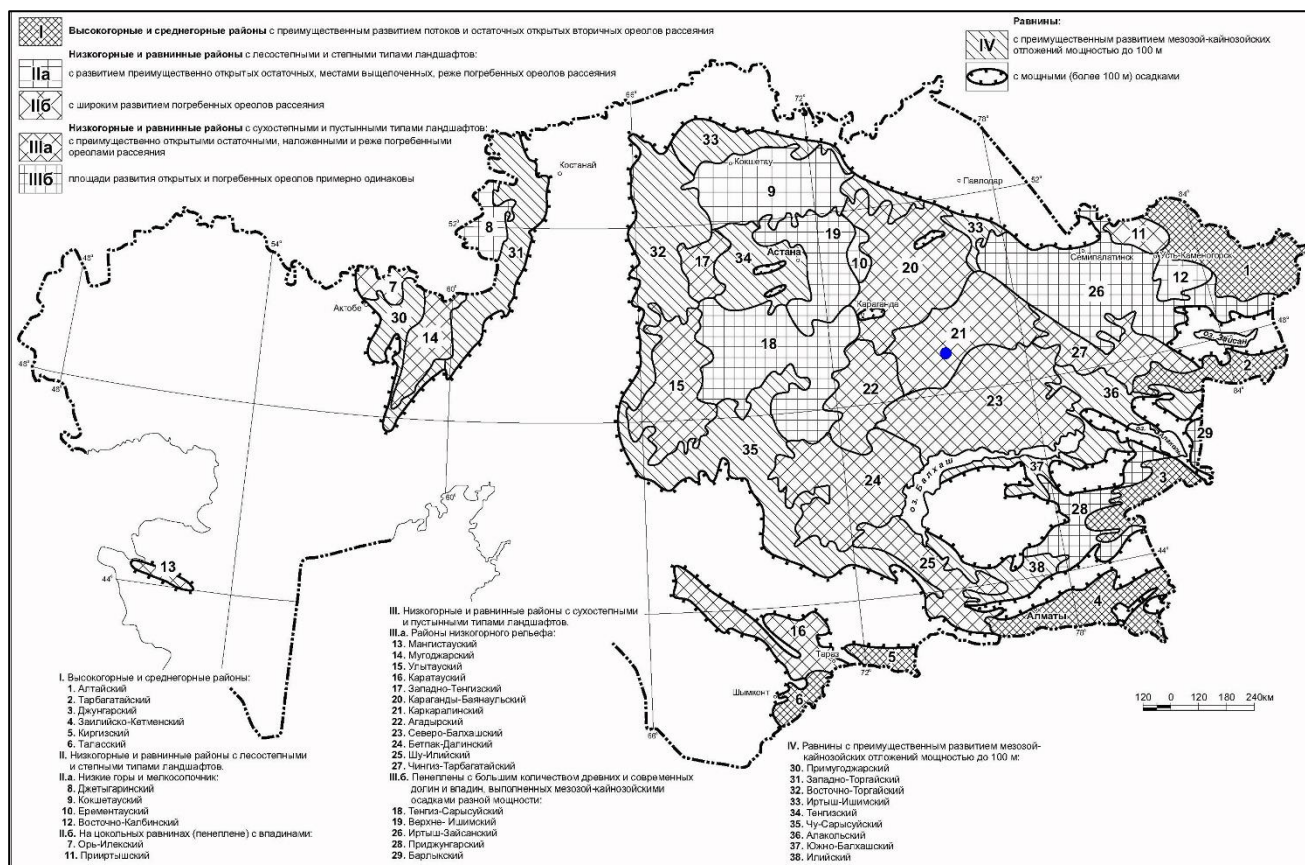


Рисунок 8. Районирование Республики Казахстан по условиям ведения геохимических поисков (Методическое руководство по литохимическим методам поисков рудных месторождений, Кокшетау, 2005 г.), синим цветом показано примерное расположение участка Павловский

Учитывая, что предшествующие геохимические работы проведены в рамках геологической съемки масштаба 1:50000 (сеть 500x50 м, профили по азимуту 0°/180°), а полученные материалы не отвечают современным требованиям к качеству, в части подхода к определению содержаний элементов высокоточными химико-аналитическими методами, считаем целесообразным проведение геохимических работ по вторичным ореолам рассеяния, отвечающих современным требованиям к качеству на территорию всей площади. Результаты работ предшественников послужат ориентиром при проведении настоящих исследований.

В пределах лицензионного участка находятся два рудопроявления: Уч-Конур и Павловское II (Тас-Конур).

Рудопроявление Уч-Конур расположено в центральной части участка и приурочено к зоне разлома субмеридианального простирания, который проходит через всю площадь участка. Нарушение крутопадающее с углами до 70-75°. Амплитуда смещения вмещающих пород достигает первые сотни метров и выражено в виде зоны дробления, залеченной кварцем. Рудная минерализация приурочена к кварцевым жилам и к зоне окварцевания вмещающих пород. Длина зоны 0,8 км, ширина 0,03-0,4 км.

Рудопроявление Павловское II (Тас-Конур) также приурочено к гидротермально-измененным породам в зоне дробления в порфиритах.

В связи с вышеуказанным, направление профилей будет $90^{\circ}/270^{\circ}$ (Рисунок 9). Литохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния будет проводиться на всей площади участка 29,5 кв.км (Граф.приложение 2). Параметры сети опробования выбираются с учетом ожидаемых протяженности и мощности минерализованных зон, а также размера аномалий, полученных при съемке масштаба 1:50000, и составят 200×40 м (Рисунок 9). Выявленные аномалии подлежат детализации по сети 100×20 м. Предполагается, что объем детализации составит примерно 33% (10 км^2) от площади основной съемки. Опираясь на данные предшественников (Хорсов, 1957), можно предварительно наметить контуры участка детализации (Рисунок 10).

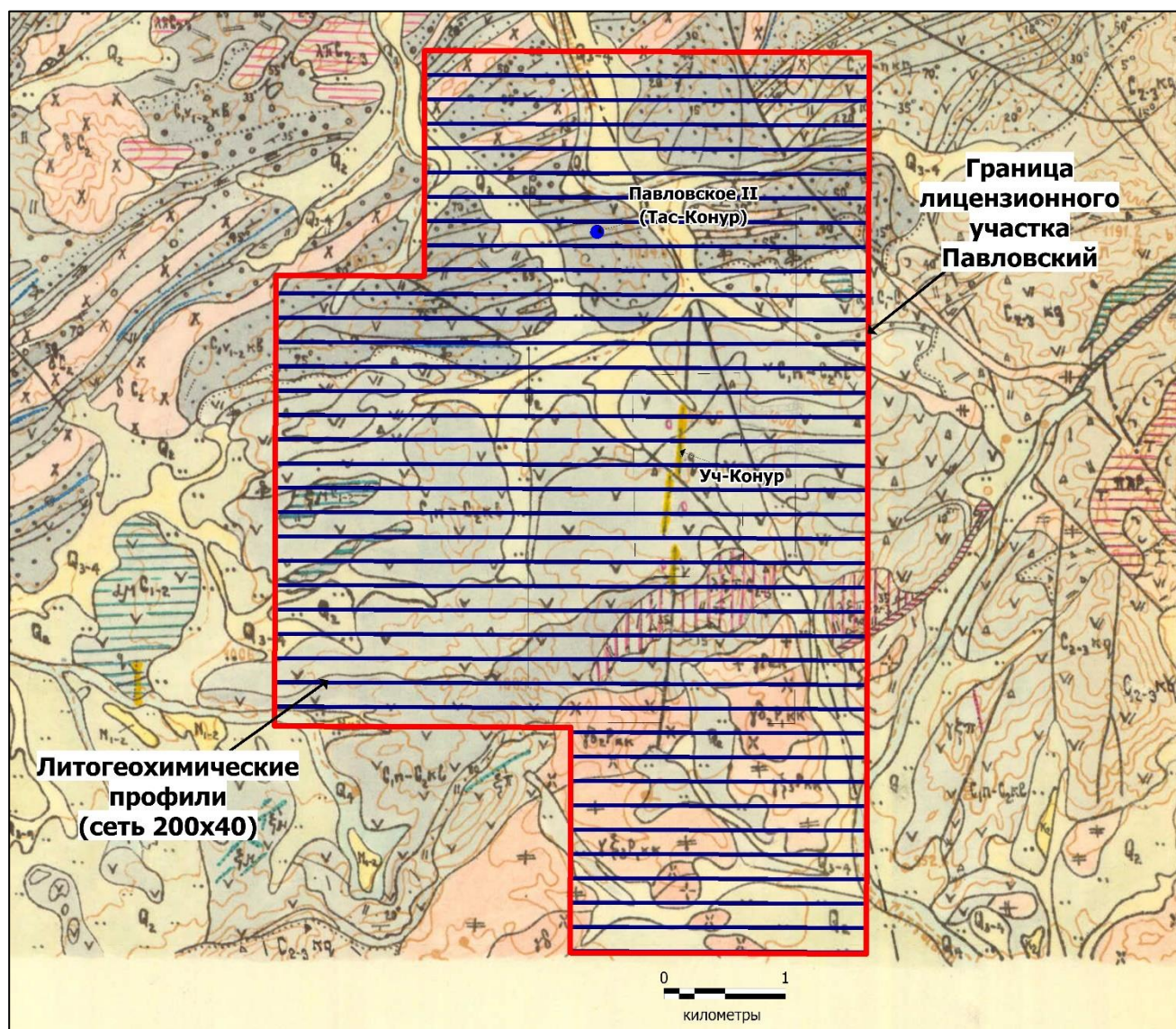
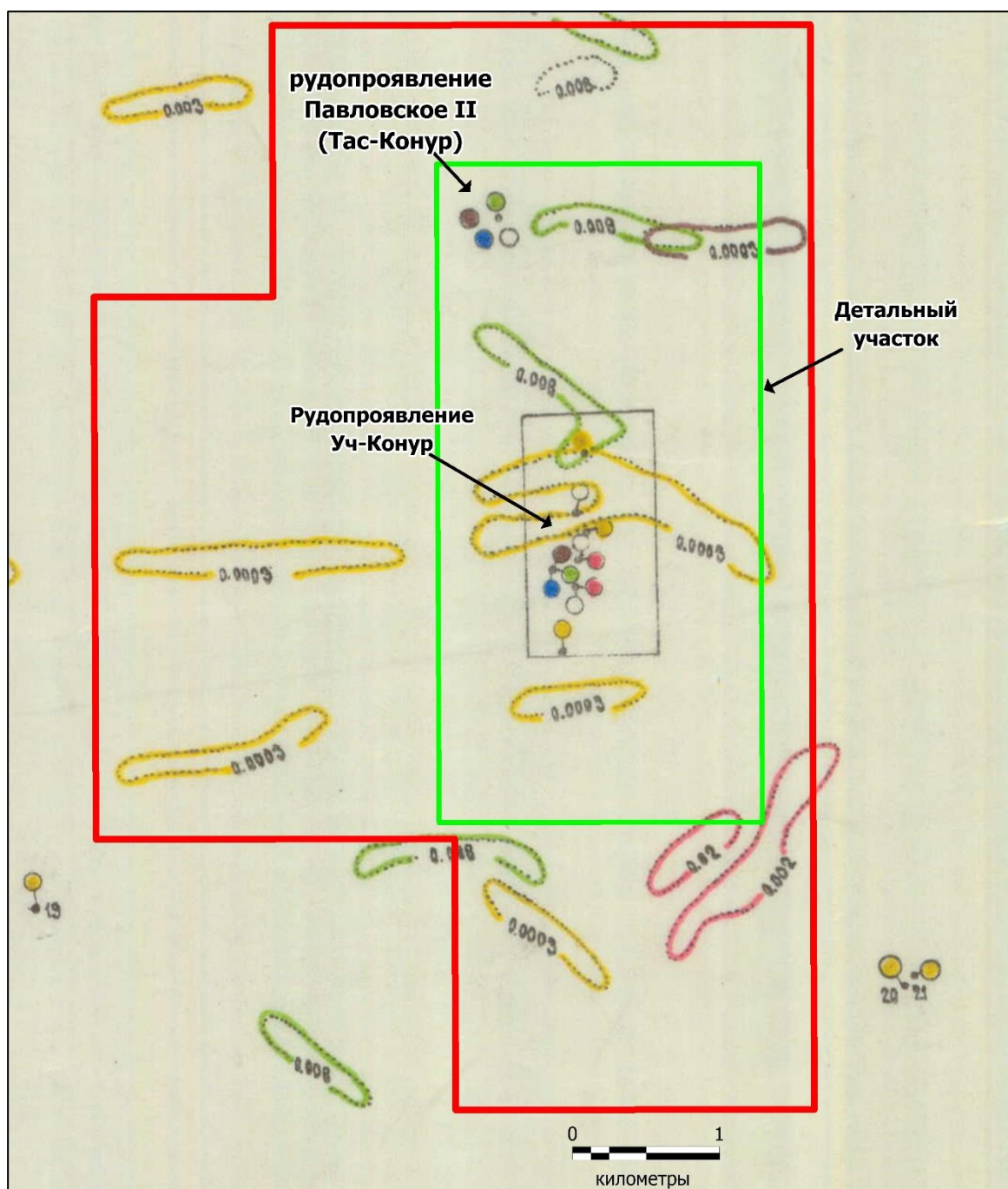


Рисунок 9. Схема расположения литогеохимических профилей по сети 200×40 м на площади участка Павловский (в качестве подложки – геологическая карта палеозойского фундамента (по материалам Ширшова М.И. и др. (1978 г))



Условные обозначения на Граф.Прил. 2

Рисунок 10. Предварительное расположение участка детализации (в качестве подложки – карта полезных ископаемых (по материалам Ширшова М.И. и др. (1978 г)).

При литогеохимической съемке пробы будут отбираться из наиболее представительного приповерхностного горизонта В (Рисунок 11), положение которого в каждой конкретной точке определяется в процессе проходки и документации закопашки (Рисунок 12), в среднем глубина отбора пробы составляет 0,2-0,5 м. При неразвитости почвенного профиля, например, в горных ландшафтах, на открытых участках территории поисков, таких, например, как гребни сопок и крутые склоны, с обнажениями коренных пород и выходом практически на дневную поверхность дезинтегрированного элювиально-делювиального чехла, пробы отбираются с меньшей

глубины (0,1-0,2 м). Этот горизонт соответствует почвенному горизонту С (дезинтегрированная порода), слабо затронутому почвенными процессами. При пробоотборе на закурумленных склонах отбирается глинисто-песчаный материал из межглыбового пространства. Масса отбираемых проб (обычно 0,4-0,6 кг, либо больше при недостатке мелкого материала) должна обеспечивать выход воздушно-сухой фракции <1 мм массой не менее 200 г. Проба отбирается в плотный тканевый одноразовый мешочек, не допускающий пыления сухого материала, сопровождается этикеткой с уникальным номером пробы, документацией и фотофиксацией.

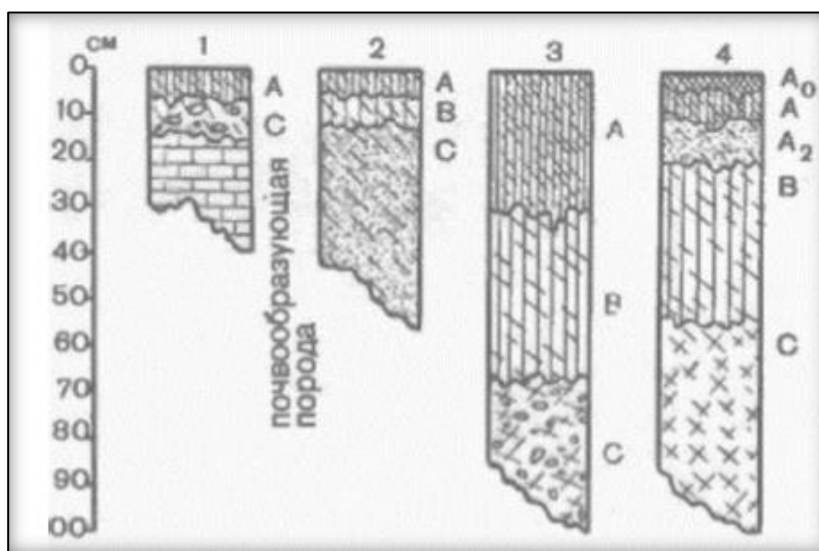


Рисунок 11. Схема горизонтов опробования: 1 – слаборазвитая почва на коренных горных породах, 2 – слаборазвитая почва на рыхлых породах, 3 – развитая почва в степной зоне, 4 – развитая почва в лесной зоне

Для выбора оптимальных условий пробоотбора допускается смещение от намеченных точек опробования на величину до 1/10 расстояния между точками по профилю или между профилями с фиксацией смещений в журналах документации, на картах фактического материала и с фиксированием фактических координат GPS.

Контрольные пробы, по возможности, должны отбираться из тех же закопашек, из которых были отобраны рядовые пробы.

В полевых условиях пробы сушатся и просеиваются через сито с размером ячейки 1мм и направляются в лабораторию.

Общие требования к методике проведения геохимических работ:

- ответственным исполнителем за проведение геохимических работ перед началом работ по геохимическому опробованию непосредственно на полевом участке проводится сверка настроек GPS-навигаторов всех исполнителей по маршрутам. Проводится несколько ознакомительных маршрутов с отбором проб в различных ландшафтных обстановках с определением требуемого горизонта опробования, представительного материала, допустимой массы отбираемых проб, корректности заполнения полевых журналов, подписей пробных мешочков, этикеток, фотодокументации. Контроль качества материала и отбираемой массы проб в обязательном порядке проводится до начала рядового опробования и заключается, при необходимости, в просушивании и просеивании проб с обязательным их взвешиванием. По итогу ознакомительного

инструктажа составляется Протокол проведения вводных маршрутов и сверки настроек используемых GPS-навигаторов, с подписью всех исполнителей, включая ИТР и технический персонал;

- все GPS-навигаторы в полевом отряде должны иметь одинаковые настройки в системе координат WGS-84 с отображением в виде десятичных градусов. Фактические точки опробования и треки маршрутов обязательно фиксируются в GPS – навигаторе;

- в процессе опробования ведется журнал геохимической съемки, в котором в виде специальных кодов, фиксируются: метод литохимического опробования (ТЛГХ), горизонт опробования, глубина отбора, литологический состав опробуемого материала, ландшафтные характеристики точек опробования, наличие обнажений или глыбовых развалов в окрестности точек опробования, характеристики выходов коренных пород при их наличии, метасоматических, метаморфических изменений, признаков рудной минерализации и другие характеристики;

- пробы отбираются с помощью стальных лопат, кайл, геологических молотков и т.п. Инвентарь должен быть очищен от краски и исключать возможное загрязнение проб. Запрещается использование инструмента из алюминия, латуни, мельхиора, серебра и т.п;

- для проб, отобранных по типовой методике, обязательными требованиями при проведении полевой пробоподготовки является просеивание только сухих проб, запрещено просеивание влажных проб. Пробы с повышенным содержанием глинистого материала должны периодически разминаться для более быстрой и равномерной сушки. Сита должны быть из нержавеющей стали, должен быть всегда запас сит. После просеивания каждой пробы проводится тщательная очистка сит для исключения контаминации. Пробы ссыпаются в полиэтиленовый гриппер с рекомендуемым размером 13×18 см, толщиной не менее 50 мкм, либо в крафтовый пробный конверт. Внутри обязательно кладется первичная полевая этикетка;

- Каждая точка отбора сопровождается документацией, в электронной виде файл именуется номером пробы (Рисунок 12).



Рисунок 12. Пример фотодокументации точки опробования

По результатам проведения полевых работ будет проведена камеральная обработка геохимических данных. В состав камеральных работ входит:

1. Систематизация электронных баз первичных геохимических данных;
2. Статистическая обработка аналитических данных;
3. Составление моно– и полиэлементных геохимических карт (геохимических ассоциаций, различных показателей и коэффициентов);
4. Построение карт аномальных геохимических полей, анализ их структуры и увязка этих данных с геолого-структурной и ландшафтно–геохимической обстановкой;
5. Составление геохимической основы прогнозной карты;
6. Подсчет прогнозных ресурсов перспективных аномальных геохимических полей, составление кадастра перспективных аномальных геохимических полей;
7. Подготовка отчета о результатах литохимических поисков.

Объем опробования по сети 200×40 м определяется из количества проб на 1 км² площади (125 проб/км²) и площади участка (29,5 км²). Количество точек литохимического опробования по вторичным ореолам рассеяния составит:

$$29,5 \times 125 = 3688 \text{ проб.}$$

Предполагаемая площадь детализации по сети 100×20 м составит 10 км². Вдобавок к уже отобраннным пробам с каждого квадратного километра отбирается 375 проб. Объем детализации по сети 100×20 м составит:

$$375 \times 10 = 3750 \text{ проб.}$$

Всего объем рядовых проб составит:

$$3688 + 3750 = 7438 \text{ проб.}$$

Помимо рядового опробования предполагается провести контрольное в объеме 3% от основного:

$$7438 \times 3\% = 224 \text{ проб.}$$

Итого объем литогеохимических проб составит:

$$7438 + 224 = 7662 \text{ пробы.}$$

Работы выполняются маршрутной группой из двух человек: техника-геолога 1 категории и маршрутного рабочего.

Затраты времени на геохимическую съемку по сети 200х40 м 1 бригадой составят 91,9 бр/см или 3,62 бр/мес.

Объем проб с учетом контрольных по сети 200х40 м составит 3799 шт.

Сроки проведения работ по сети 200х40 м: II-III кв. 2026 г.

Затраты времени на геохимическую съемку на детализационном участке по сети 100х20 1 бригадой составят 93,4 бр/см или 3,68 бр/мес.

Объем проб с учетом контрольных по сети 100х20 м составит 3863 шт.

Сроки проведения работ по сети 100х20 м: II-III кв. 2027 г.

Всего затраты времени составят 185,3 бр/см. или 7,3 бр/мес.

С увеличением количества бригад затраты времени сокращаются.

4.6 Геофизические работы

Геофизические работы проводятся для решения задач крупномасштабного геологического картирования и поисков зон оруденения под перекрывающими рыхлыми отложениями в пределах выявленных комплексных геохимических аномалий, а также

прослеживания контактовых зон, тектонических структур, зон развития магматических комплексов или интенсивного метаморфизма, даек, эффузивно-осадочных толщ.

Геофизические работы включают:

- площадные магниторазведочные работы на локальных перспективных участках детализации масштаба 1:10000 по сети 100×20 м;

- площадные электроразведочные работы на локальных перспективных участках методом сопротивлений и вызванной поляризации (ВП) во временной области в модификации ВП-СГ (электропрофилирование) масштаба 1:10000 (сеть 100×20 м);

- профильные детализационные электроразведочные работы методом сопротивлений и ВП во временной области в модификации точечных электрических зондирований/электротомографии по отдельным профилям с расстоянием между ними 100-400 м в пределах аномальных зон (сопротивлений и поляризуемости), выделенных по результатам электропрофилирования.

Сеть площадных наблюдений контролируется увязкой с предварительно разбитой сетью профилей геохимических работ. Площадь детального участка наземных геофизических работ составляет 10 км².

Проектом предусматривается допустимое отклонение от проектируемых объемов работ ± 30% для изучения выявленных комплексных аномалий.

Виды и объемы проводимых геофизических работ по всей площади представлены в Таблице 4.1.

Таблица 4.1

Виды и объемы геофизических исследований

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Год выполнения работ
1	Магниторазведочные работы масштаба 1:10000	п.км/км ²	100/10	2027
2	Электроразведочные работы методом сопротивлений и ВП в модификации ВП-СГ (электропрофилирование) масштаба 1:10 000	п.км/км ²	100/10	2027
3	Профильные электрические зондирования методом сопротивлений и ВП	п.км	12	2027

4.6.1 Магниторазведка

Магнитная съемка масштаба 1:10000 проводится на участке детализации, выделенном по итогам геохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния (по тем же профилям Аз.270°).

Магниторазведочные работы проводятся для разделения геологических разностей пород по магнитным свойствам, выделения зон тектонических нарушений, оценки элементов залегания магнитовозмущающих объектов, выявления и прослеживания областей и зон гидротермально измененных пород, отдельных маломощных тел гидротермалитов и кварцевых жил. Применение магниторазведки для картирования зон контактово-измененных пород (ороговикование, скарнирование), литологических

разностей, тектонических нарушений и ореолов метасоматически измененных пород обусловлено достаточно высокой информативностью метода в регионе работ.

Методика съемки. Пешеходная магнитная съемка может выполняться по стандартной методике (поточечные измерения на пикетах), или по методике непрерывной пешеходной магнитной съемки с автоматической записью значений полного вектора напряженности магнитного поля T , определением и записью координат точек наблюдений посредством интегрированного в магнитометр GPS/ГЛОНАСС приемника. Магнитная съемка выполняется в пределах детализационного участка (Рисунок 13) по сети наблюдений 100×20 м: шаг по профилю 20 м с возможным сгущением в аномальных и высокоградиентных зонах до 10 м. Контуры детализационного участка по итогам геохимической съемки будут откорректированы.

Магнитная съемка выполняется с записью и учетом вариаций магнитного поля. Для учета вариаций могут использоваться обычные магнитометры, но обязательно того же типа и класса точности, что и прибор, с которым выполняется линейная съемка (МИНИМАГ, ММPos-1, GSM-19, Geometrics-856AX, SmartMag и аналогичные). Магнитометры работают в режиме магнитовариационной станции (МВС) с программируемым в широком диапазоне циклом работы (оптимальный цикл: 2 - 10 секунд). Результаты магнитовариационных наблюдений (исходные файлы) собираются ежедневно на полевом компьютере и дублируются на внешний носитель (съемный диск).

Текущая камеральная полевая обработка вариаций геомагнитного поля заключается в ежедневном формировании базы в программе Geosoft Oasis MontajTM с оценкой геомагнитной обстановки в период проведения магнитной съемки.

Пешеходная магнитная съемка осуществляется высокочувствительными протонными магнитометрами МИНИМАГ-М, ММPos-1, Geometrics, GSM-19, MaxiMag или аналогичными, в соответствии с требованиями инструкции по магниторазведке и инструкции по топографо-геодезическому и навигационному обеспечению геологоразведочных работ.

Перед началом полевых работ производится подготовка аппаратуры к работе. При подготовке протонных магнитометров необходимо:

- проверить состояние всех узлов прибора в стационарном режиме согласно инструкции по эксплуатации;
- оценить ориентационную погрешность прибора;
- определить на эталонном профиле величину инструментальной поправки, проявляющуюся в виде систематической погрешности.

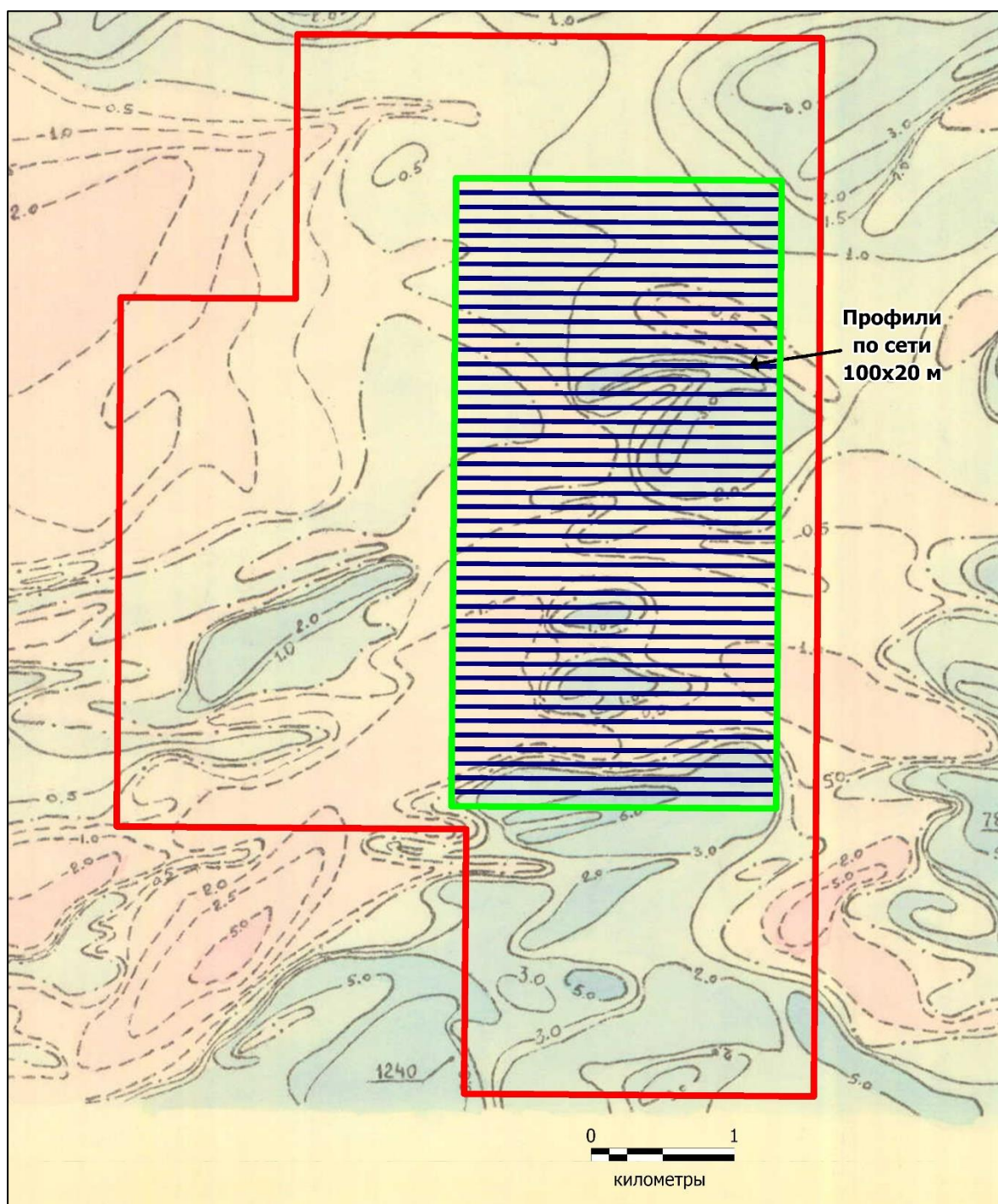


Рисунок 13. Расположение профилей литогеохимической, магнито- и электрометрических съёмок по сети 100x20 м на предполагаемом участке детализации. (в качестве подложки – карта аномального магнитного поля (по материалам Ширшова М.И. и др. (1978 г))

Пешеходная магнитная съемка осуществляется высокочувствительными протонными магнитометрами МИНИМАГ-М, MMPos-1, Geometrics, GSM-19, MaxiMag или аналогичными, в соответствии с требованиями инструкции по магниторазведке и инструкции по топографо-геодезическому и навигационному обеспечению геологоразведочных работ.

Перед началом полевых работ производится подготовка аппаратуры к работе. При подготовке протонных магнитометров необходимо:

- проверить состояние всех узлов прибора в стационарном режиме согласно инструкции по эксплуатации;
- оценить ориентационную погрешность прибора;
- определить на эталонном профиле величину инструментальной поправки, проявляющуюся в виде систематической погрешности.

Профили и точки наблюдений заранее проектируются в специальных геодезических программах (OziExplorer, MapSource или аналогичных) и, перед началом работ, загружаются в GPS/ГЛОНАСС-приемники (навигаторы) типа Garmin GPSMAP 64 или аналогичные по точности, посредством которых и осуществляется привязка пикетов наблюдений. Допустимое отклонение точки наблюдения от линии профиля - 10 метров.

При использовании методики непрерывной магнитной съемки с автоматической записью необходимо четкое позиционирование магнитного датчика по линии профиля в строго вертикальном положении. Синхронизация моментов измерений позволяет с высокой степенью точности регистрировать в разностном режиме значения приращения модуля полного вектора напряженности магнитного поля T (нТл). Большая скорость регистрации данных (до 5 измерений в секунду) обеспечивает возможность использования современных магнитометров, например, MMPos-1, GSM-19, MaxiMag или аналогичных, в режиме непрерывной автоматической съемки с требуемой частотой измерений (в зависимости от сложности рельефа, масштаба съемки и скорости движения оператора).

Методика полевых наблюдений должна обеспечивать выбранную точность съемки путем учета различных влияющих на нее факторов. К таким факторам относятся: вариации геомагнитного поля, смещение ноль-пункта прибора. Для повышения качества измерений и для приведения всех измерений к единому уровню создаются контрольные пункты (КП). К уровню магнитного поля на КП приводят все измерения, полученные на участке работ. Отсчеты на КП берутся перед началом и после наблюдений в течение каждого рабочего дня. Разница между отсчетами, исправленная за вариации геомагнитного поля, является смещением ноль-пункта прибора.

Для оценки качества проведения съемки выполняются контрольные наблюдения другим оператором в объеме 5% от общего количества рядовых наблюдений. Точность съемки определяется по формуле:

$$\sigma = \pm \sqrt{\sum \sigma^2 / 2n},$$

где σ – разность значений поля между основными и контрольными измерениями, n – число контрольных измерений.

Среднеквадратическая погрешность съемки не должна превышать ± 2 нТл.

По окончании рабочей смены данные с полевых магнитометров и МВС посредством поставляемого с магнитометрами программного обеспечения передаются в полевой обрабатывающий комплекс (персональный компьютер\ноутбук), где, с использованием программного пакета Geosoft Oasis montaj™ или аналогичного, выполняется пересчет координат из геодезических в прямоугольные, синхронизация измерений и координат по времени и учет магнитных вариаций (введение поправки за вариации геомагнитного поля по файлу данных вариационной станции).

Первичная обработка полевых данных и качественная интерпретация материалов проводится непосредственно на площади работ для обеспечения своевременной корректировки хода магниторазведочных работ и получения кондиционных результатов съемки. Строятся графики приращения модуля полного вектора напряженности магнитного поля ΔT (нТл), позволяющие проводить технический анализ съемки и выполнять текущий контроль качества полевых измерений.

При обработке магнитометрических данных и для вычисления нормального магнитного поля применяются округленные значения магнитного наклонения (I) и склонения (D) по данным IGRF – 2020 - 2025 гг. (международная модель или серия моделей среднего глобального магнитного поля Земли, учитывающая его вековую вариацию).

Интерпретация результатов магнитной съемки производится по планам графиков и картам изолиний приращения вектора магнитной индукции (ΔT), его локальной составляющей, а также картам различных трансформант магнитного поля, вычисляемых с применением программных пакетов Geosoft Oasis montajTM, Golden Software Surfer или аналогичных.

Объем работ — 10 км².

Количество рядовых физических точек по сети 100x20 м (500 точек на 1 км²):

$500 \times 10 = 5000$ ф.т.

Количество контрольных точек (5%) составит:

$5000 \times 5\% = 250$ ф.т.

Общий объем наблюдений составит:

$5000 + 250 = 5250$ ф.т.

Состав полевого магниторазведочного отряда 2 человека: техник-геофизик и техник МВС. Затраты времени на производство магнитной съемки составят 18,3 бр.-см или 0,7 бр.-мес.

Сроки проведения работ: II кв. 2027 г.

4.6.2 Площадная электроразведка методом ВП-СГ

Площадные исследования ВП-СГ проводятся для выделения и прослеживания в пределах участка детализации аномальных зон повышенной поляризуемости, контрастных контактовых зон, выражающихся в резком изменении удельного электрического сопротивления; разделения блоков пород по электрическим параметрам – удельному электрическому сопротивлению и поляризуемости.

Методика съемки.

Наблюдения производятся во временной области по сети 100×20 м (профили детальной литогеохимии и магниторазведки) одноканальной или многоканальной аппаратурой с установкой срединного градиента (СГ), позволяющей с одного положения питающих электродов выполнять измерения по нескольким профилям одного «планшета» исследований (Рисунки 14 и 15).

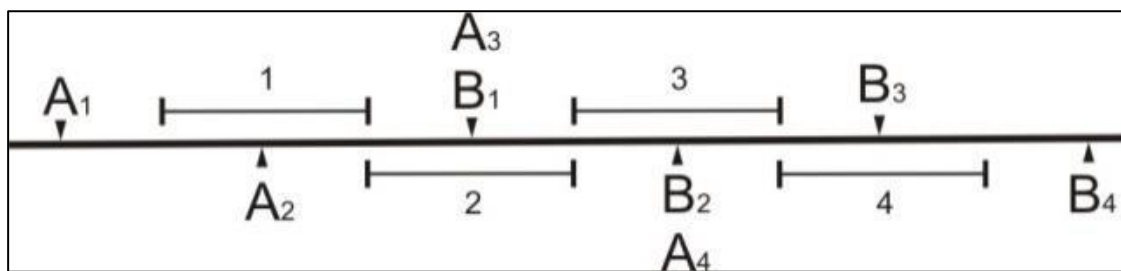


Рисунок 14. Способ отработки профилей методом ВП-СГ:
А и В – положение питающих заземлений при каждом переносе линии;
1, 2, 3, 4 – исследуемые участки при каждом переносе питающей линии

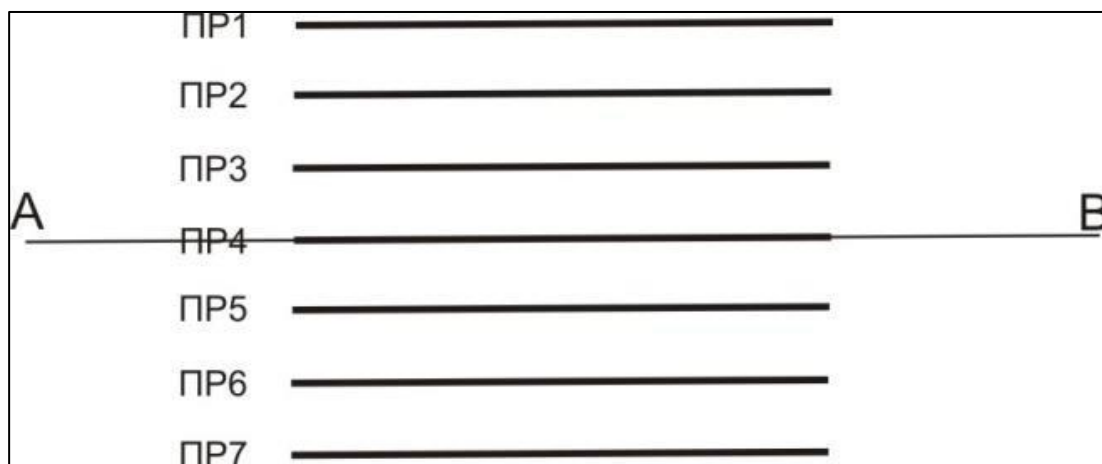


Рисунок 15. Схема отработки профилей ВП-СГ одного «планшета» относительно питающей линии:
А и В – положение питающих заземлений; ПР1 – ПР7 – профили, обрабатываемые при данном положении питающей линии

Измерения проводятся в средней трети генераторной (питающей) линии АВ длиной 4-6 км (в зависимости от сопротивления разреза). Питающая линия создается с использованием провода ГСП/ГСМПО. Пропускание импульсного переменного стабилизированного тока (1-4 А) со скважностью 2 (режим прямоугольных импульсов – РПИ-2) или переменного тока без скважности (режим РПИ-1) в заземленной питающей линии АВ обеспечивается электроразведочными генераторами мощностью 1000-5000 Вт. Источником питания силовой цепи служит бензоэлектрический (дизельэлектрический) агрегат мощностью не менее 2,5 кВт.

Для заземления на концах линии АВ используются стальные электроды диаметром 12-14 мм, которые забиваются в землю на глубину 30-40 см. Для каждого заземления используются 10-20 электродов, устанавливаемые по окружности радиусом 10-20 м и соединяемые друг с другом медным проводом.

Размер приемной линии MN соответствует шагу измерений и составляет 20 м. Заземление приемных линий обеспечивается с помощью латунных электродов диаметром 10-12 мм или керамических неполяризующихся электродов с медным купоросом типа ЭН-1, представляющих собой сосуды с пластиковой крышкой, в которой закреплен медный стержень.

При электрическом профилировании методом сопротивлений и ВП во временной области в модификации ВП-СГ возможно использование одноканальной или многоканальной аппаратуры: АИЭ-2, Импульс-ВП, ИМВП-8, МЭРИ-24/МЭРИ Сمارт, IRIS Syscal-Pro и аналогичной. Применение многоканальных измерителей и многоэлектродных электроразведочных систем – «кос» позволяет одновременно проводить регистрацию с нескольких линий MN и существенно снизить время измерений.

Регистрируемая в ходе работ информация сохраняется в энергонезависимой памяти измерителей и, по окончании рабочей смены, посредством прилагаемого к каждому виду аппаратуры программного обеспечения, передается в персональный компьютер для предварительной обработки первичных данных и дальнейшей интерпретации.

Точность полевых наблюдений определяется путем проведения контрольных измерений в объеме не менее 5% от общего количества рядовых измерений. Средняя относительная погрешность определения кажущегося сопротивления $\rho_k = 2,5\%$, кажущейся поляризуемости $\eta_k = 5\%$.

Камеральная обработка данных

После получения полевых данных профилирования ВП-СГ выполняется оценка качества данных, «сшивки» планшетов съемки, приведение к единому уровню.

Первичная обработка полевых данных и качественная интерпретация материалов проводится непосредственно на площади участка для обеспечения своевременной корректировки хода работ и получения кондиционных результатов съемки.

Строятся карты графиков и планы изолиний рассчитанных электрических параметров среды - кажущегося электрического сопротивления (ρ_k) и кажущейся поляризуемости (η_k), сдвига фаз ($\Delta\phi$) и др., позволяющие проводить технический анализ съемки и выполнять текущий контроль качества полевых измерений.

Выделяются и анализируются аномальные зоны ВП и сопротивлений, проводится комплексный анализ карт ρ , η и имеющейся геолого-геофизической информации, оцениваются значимость и перспективность выявленных аномалий.

Выполняется разбраковка аномалий по комплексу геологических и геофизических признаков. Далее намечаются профили (группа профилей) для разбраковки, изучения и детализации аномалий по методике точечных зондирований/электротомографии (ТЗ-ВП/ЭТ-ВП).

Объем площадных электроразведочных работ — 10 км².

Количество рядовых физических точек по сети 100х20 м (500 точек на 1 км²):

500х10=5000 ф.т.

Количество контрольных точек (5%) составит:

5000х5%=250 ф.т.

Общий объем наблюдений составит:

5000+250=5250 ф.т.

При составе электроразведочного отряда 4 человека (начальник отряда, техник I категории, моторист электроразведочной станции 4 разряда, рабочий на геофизических работах 2 разряда) и 1 измерителя затраты времени составят 78,75 отр-см. или 3,1 мес.

При наличии 6 измерителей и составе отряда 14 человек (добавляется 5 техников и 5 рабочих) затраты времени составят 31,27 отр.-см. или 1,23 месяца.

Сроки проведения работ по сети 100х20 м: III кв. 2027 г.

4.6.3 Профильные электрические зондирования методом сопротивлений и вызванной поляризации (ЭТ-ВП)

Точечные электрические зондирования/электротомография с вычислением параметра вызванной поляризации выполняются для объемного картирования сульфидизированных тел, зон дробления и окварцевания, оценки мощности рыхлых отложений, разрывных нарушений различных порядков).

Данный вид работ обеспечивает уточнение 2D геоэлектрических разрезов в реальных масштабах глубин, детальную дифференциацию геологических тел по электрическим параметрам, позволяет определять элементы залегания поляризующихся и проводящих объектов и изучать их вертикальную зональность.

Наблюдения производятся во временной области по отдельным профилям в пределах прогнозируемых рудных зон измерительными установками: Pole - Dipole, Dipole - Dipole или комбинированными с применением такой же одноканальной или многоканальной аппаратуры, как и при площадных электроразведочных исследованиях. Расположение профилей предполагается выбрать после проведения площадных работ. Предварительно планируется, что общая длина профилей составит 14 п.км (Рисунок 16).

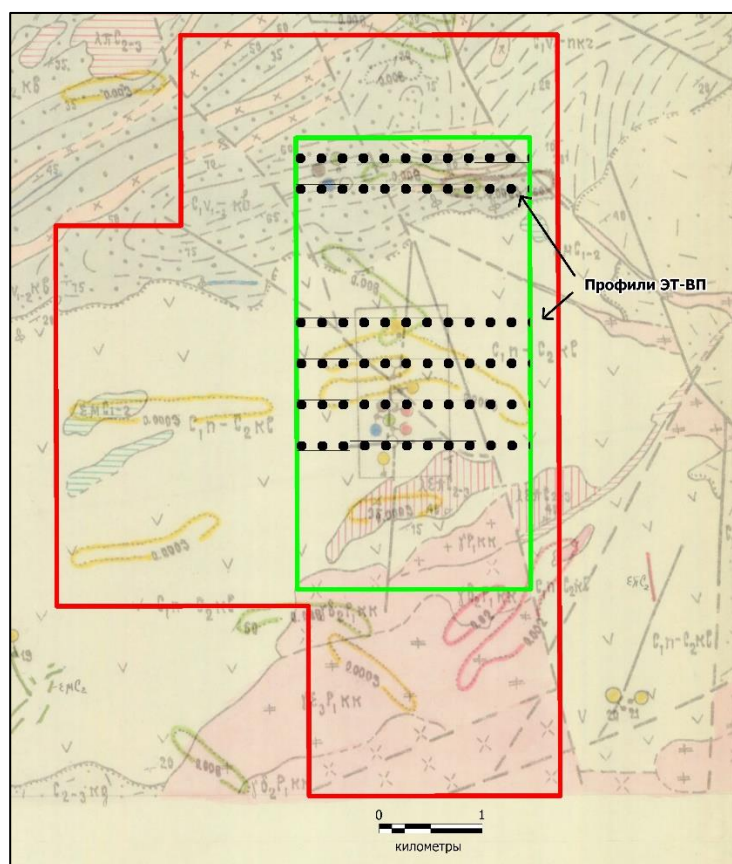


Рисунок 16. Предварительное расположение электроразведочных профилей ЭТ-ВП в пределах детального участка

При использовании трехэлектродной установки AMN ($B \rightarrow \infty$) шаг питающего (центрального) электрода 100 м, минимальный разнос АО = 20 м; максимальный - предельное расстояние, на котором измеряемое напряжение достаточно велико, чтобы обеспечить требуемую точность измерений (до 1500 м, в зависимости от необходимой глубины исследований (Z = до 200 м)).

Для оценки качества съемки выполняются контрольные наблюдения в объеме не менее 5%. Средняя относительная погрешность определения кажущегося сопротивления $\rho = 2,5\%$, кажущейся поляризуемости $\eta = 5\%$.

Регистрируемая в ходе работ информация сохраняется в энергонезависимой памяти измерителей и, по окончании рабочей смены, передается в персональный компьютер для предварительной обработки первичных данных и дальнейшей интерпретации.

Интерпретация результатов съемки проводится в рамках двумерных моделей в программах *ZondRes2D*, *Res2DInv* или аналогичных, в которых используются гладкие или кусочно-однородные модели среды.

Результаты интерпретации представляются планами графиков, псевдоэлектрическими разрезами и геоэлектрическими разрезами в виде изолиний с указанием величины рассчитанных параметров ρ_k и η_k в соответствии с выбранной цветовой шкалой и в реальном масштабе глубин.

Работы выполняются отрядом из 10 человек (1 начальник отряда, 4 техника-геофизика I кат., 1 моторист электроразведочной станции 4 разряда, 4 рабочих на геофизических работах 2 разряда).

Затраты времени 1 измерителем составят 66,95 отр-см. или 2,64 мес. При наличии 2 измерителей затраты времени составят 40,15 отр-см. или 1,58 месяца.

Сроки проведения работ: III кв. 2027 г.

4.7 Горные работы

С целью вскрытия, прослеживания, опробования рудных зон и тел, для изучения природы геохимических аномалий, выявленных по результатам геохимической съемки на детальном участке, предусматривается проходка и документация канав. Проходка осуществляется механизированным способом при помощи экскаватора CAT 320-GC или аналога с шириной ковша 1 м. Горные выработки будут проходиться в пределах участка детализации, где предполагается близповерхностное залегание рудных объектов. Проходка канав осуществляется по линиям горных работ для вскрытия на полную мощность и опробования выявленных рудоносных зон. Канавы закладываются на склонах и водоразделах с мощностью рыхлых отложений 1-3 м. Средняя проектная глубина канав принимается равной 1,5 м. Ширина по полотну — 1 м, ширина по верхней бровке — 3 м, средний угол откоса бортов — 56° . Усредненное сечение канавы 3 м² (Рисунок 17).

После механической проходки канав по полотну пройденной канавы будет произведена зачистка (ручная добивка) полотна шириной 0,6 м и нормативной глубиной 0,3 м. Зачистка производится до скальных горных пород. Проектная площадь сечения ручной добивки составляет 0,18 м². Итого площадь сечения канавы составит 3,18 м². Решение о пригодности к документации зачищенного полотна принимается ведущим

геологом. При необходимости производится зачистка стенок канавы. Начало и конец канавы (опробования), отмечаются штагами с металлическими табличками, на которых выбит номер канавы, год проходки и нулевой пикет. Штаги устанавливаются таким образом, чтобы исключить их падение при засыпке выработки. Канава по длине размечается деревянными колышками с интервалом 1 м.



Рисунок 17. Предполагаемый геолого-технический наряд на проходку канавы

Объем проходки на 1 п.м канавы составит 3,18 м³. Общий проектный объем канав 300 п.м (6 канав по 50 м) или 954 м³. Для 100% объема проходки канав проводится их геологическая документация. Все 300 п.м полотна канав документируются, фотографируются и опробуются.

Срок проведения работ: III кв. 2028 г.

Ликвидация выработок будет производиться в соответствии с Постановлением Правительства РК от 23.01.2008г №53 об утверждении Правил ликвидации и консервации объектов недропользования. Сразу после опробования все канавы засыпаются. В первую очередь для засыпки используется порода, размещенная на правом борту канав, затем производится покрытие засыпаемой выработки плодородно-растительным слоем с левого борта канавы.

4.8 Буровые работы

Колонковое бурение является основным видом геологоразведочных работ, посредством которого планируется выполнять поиски и оценку оруденения.

Бурение будет выполняться колонковым способом самоходными установками на гусеничном шасси. Буровая установка – Diames-262. Диаметр бурения HQ (96 мм).

Для обеспечения задания по выходу керна не ниже 90%, бурение будет осуществляться колонковым снарядом со съёмным керноприемником. При необходимости будет применяться проходка укороченными рейсами и щадящие режимы бурения.

Буровые работы планируется провести в 3 этапа.

На первом этапе предусматривается бурение картировочных и поисковых скважин.

Места заложения картировочных скважин будут определены по результатам геологических маршрутов. Предусматривается объём 800 п.м. В среднем 20 скважин по 40 п.м.

Поисковое бурение наклонными скважинами производится для заверки выявленных комплексных литохимических аномалий и аномалии ВП. Скважины располагаются в линиях, ориентированных вкрест простирания структур. Среднее расстояние между поисковыми профилями составит 200-400 м. Предполагается проходка 4 поисковых профилей в районе выявленного рудопроявления. Объем бурения составит 12 скважин по 200 п.м. Всего 2400 п.м.

Также предполагается проходка 3 профилей для заверки отдельных перспективных геохимических аномалий, по 2 наклонные скважины на профиле. Всего проектируется 6 скважин по 200 п.м. Всего 1200 п.м.

Итого поискового бурения - 3600 п.м.

Общий объем первого этапа составит: 4400 п.м.

Бурением второго этапа планируется провести оценку выявленных рудных залежей. Глубина оценки определяется возможностью открытой отработки и, как ожидается, составит 200 м. На данном этапе работ создается сеть 100×100 м, которая обеспечит геометризацию и подсчет запасов по категории С₂. Ориентировочный объем бурения составит: 9 скважин по 200 п.м. Всего: 1800 п.м.

Бурение третьего этапа проводится в рамках создания участка детализации для последующей геометризации и подсчета запасов по категории С₁. На данном этапе сеть скважин сгущается: между пройденными скважинами проходятся дополнительные скважины. Параметры сети детализации составят 50×50 м.

Всего на участке планируется пройти серию картировочных скважин (в среднем 20 шт. по 40 м) общим объемом 800 п.м, и 36 поисково-разведочных скважин общим объемом 7200 п.м и средней глубиной 200 м.

При производстве буровых работ буровой персонал выполняет следующие операции с керном (Рисунок 18):

- промывка керна, с исключением вымывания мелких частиц из слабых и нарушенных зон керна;
- укладка керна в керновые ящики;
- пометка всех искусственных сколов маркером в виде "X";
- установка маркировочных бирок в конце каждой проходки, с выносом соответствующей надписи - метража под биркой на стенке ящика;
- нанесение стрелки направления керна;
- нумерация плашки керна маркером.



Выемка керна из кернаприемника



Ориентация и разметка керна



Пометка изломов



Установка бирок выхода и проходки

Рисунок 18. Операции, выполняемые буровым персоналом

Буровые работы планируется провести в течение 2027–2029 гг.

4.8.1 Геологическое сопровождение буровых работ

Геологическое сопровождение буровых работ выполняется в полевых условиях. На основании проектных геологических планов, разрезов и геолого-технического наряда будет проводиться выноска в натуру положения устья скважины, задаваться азимут бурения и угол наклона скважины, заполняться Акт о заложении скважины. В процессе проходки скважины, по каждому рейсу, в журнале полевой геологической документации будут фиксироваться: интервалы проходки, линейный выход керна, категория пород и фактическая конструкция скважины.

При производстве буровых работ геологический персонал обязан:

- проверить маркировку проходки (бирки);
- проверить маркировку искусственных сколов в виде "X";
- отрисовать метровые метки.

Для контроля выполнения геологического задания и оперативного построения геологического разреза будет проводиться полевое описание керна.

После выполнения геологического задания скважина закрывается, выполняется инклинометрия. Результаты замера искривления скважины фиксируются в Акте.

Закрытие скважины оформляется Актом закрытия скважины.

Устье скважины закрепляется на местности штангой с указанием номера выработки, года проходки, наименования организации. После закрытия скважины осуществляется планово-высотная привязка устья скважины и составляется Акт определения координат скважины. Комплект всей документации по скважине,

подписанный геологом, осуществляющим контроль за производством процесса бурения и представителем подрядной буровой организации, вместе с керном скважины в закрытых керновых ящиках, подписанных и промаркированных в соответствии с инструктивными требованиями, будет отправляться в цех пробоподготовки подрядчикам, сопровождаемый Актом передачи-приемки керна и ведомостью-описанием.

4.8.2 Геофизические исследования в скважинах (инклинометрия)

По окончании проходки каждой скважины выполняется её инклинометрия. Предполагается использовать инклинометра DeviFlex 40 и производить замеры азимутальных и зенитных углов на всю глубину скважины с интервалом 10 м. Оборудование представляет собой немагнитное электронное многоточечное устройство для измерения азимута и угла наклона скважины. Инклинометр DeviFlex состоит из двух независимых систем измерения. Устройство подходит для использования в бурильных трубах при бурении коронками типоразмером от BQ до PQ. Охват объема бурения инклинометрией составит 90%. Рядовые замеры значений положения трассы скважины производятся при спуске зонда, контрольные (10 %) - при подъеме. Замеры искривлений скважин (56 шт.) будут произведены в объеме:

$$8000 \times 0,90 \times 1,1 = 7920 \text{ м.}$$

Проведение геофизических исследований предусматривается в течении всего периода бурения скважин (2027 – 2029 гг.).

4.9 Геологическая документация

4.9.1 Геологическая документация горных выработок (канав)

Геологическая документация выработок производится после окончания проходки интервала или выработки в целом, добивки полотна и зачистки стенок выработки.

Канавы документируются в специальном журнале документации, изготовленном из масштабной (миллиметровой) бумаги, формата 400 x 300 мм. Журналы документации оформлены в соответствии с внутренними стандартами предприятия.

Документация горной выработки (канавы) содержит основные сведения о проходке: номер канавы, дату начала и завершения проходки, способ проходки, фамилию геолога-документатора и проходчика (проходчиков), привязку выработки топографическую и ситуационную, цель проходки, сечение борозды, дату документации и опробования, длину, среднюю глубину и ширину выработки, объемы выработок по способам проходки.

Документация выработки осуществляется по выбранной линии опробования, там, где лучше всего обнажены породы, чаще по центру полотна, реже по стыку полотна и стенки; и совместно по стенке, на одной странице с получением максимально полезной геологической информации. Схемы геологической документации отражены на рисунках ниже.

Основное описание канавы ведется по полотну и стенке, поинтервально без пропусков и перескакивания. Петрографическая характеристика пород осуществляется в общепринятом порядке:

интервал;

название породы,
цвет породы;
минеральный состав;
структура и текстура породы;
элементы залегания, образуемые контактами, слоистостью, полосчатостью, сланцеватостью и т.д.;

гидротермально-метасоматические изменения, степень их проявленности, оценка количества минералов – новообразований в процентах.

Основное внимание при документации должно быть уделено рудной минерализации:

характер (текстурные особенности: массивная, вкрапленная, гнездовая, прожилковая и т. д.);

ориентировка рудных образований (если имеется), элементы залегания рудных тел и зон; - при небольшой мощности (жилы, линзы) – желательно ее истинные значения; степени ее проявления (желательно % сульфидизации, магнетитовой или другой рудной минерализации);

минеральный состав (желательно в %);

характер контактов с вмещающими породами (если жильная, то: четкие, неровные, тектонические, припаянные и т. д.; если гнездовая или прожилковой вкрапленности, то характер угасания: резкий, постепенный и т. д.);

заключение по документации.

Маломощные прослои пород и зоны минерализации, отмечаемые в выделенном пласте (рудной или тектонической зоне), описываются в конце интервала.

Для изучения минерального состава метасоматитов, пород и руд, и определения их физических свойств отбираются образцы, шлифы, аншлифы. Интервал отбора – 1 образец, шлиф через 10-30 м; по монотонным породам интервал отбора увеличивается. Расчетное расстояние между образцами и сколками принято в 25 м.

При документации особое внимание уделяется взаимоотношению горных пород разных интервалов, характеру контактов, морфологии рудных (потенциально рудных) тел, их внутреннему строению и зональности, характеру распределения рудных минералов и их взаимоотношению. Обязательными являются замеры элементов залегания жил, прожилков, контактов, трещин, зон, слоистости, сланцеватости и других структурных элементов. Замеры осуществляются горным компасом с поправкой на магнитное склонение.

Перед зарисовкой и описанием горная выработка размечается (пикетируется). Разметка канавы производится с помощью рулетки, как правило, по полотну выработки. Пикеты с указанием метра устанавливаются через 1 м. Нулевой пикет устанавливается там, где начинается опробование выработки и её описание.

Производится промер глубины выработки с помощью рейки (с одновременным делением на ПРС, делювий, элювий, коренные породы). Замер углов склона в характерных точках. Замер ширины канавы по полотну и поверхности (в 3– 4 сечениях).

Зарисовка располагается на правой раскрытой странице журнала документации, текст описания располагается на левой стороне журнала. Зарисовки горных выработок проводятся в масштабах 1:50 (как правило), 1:100 или 1:200 в зависимости от сложности геологического строения участка.

Пример оформления журнала с геологической документацией канав представлен на рисунках 19 и 20.

ШАБЛОН ДОКУМЕНТАЦИИ КАНАВ

Участок

Канав

Пройдена с целью вскрытия и опробования дунитов, заверки литохимический аномалии во вторичных ореолах.

Координаты начала канавы:
X=.....
Y=.....
Z=.....

На интервале 0 - 30,0 м сверху вниз канавой вскрыты:

0 - 0,4 м Почвенно-растительный слой
0,4 - 2,2 м Дресва, щебень, глина буро-коричневая. Обломки представлены сильно выветрелыми дунитами
2,2 - 3,2 м Коренные породы

Полотном канавы вскрыты (описание по линии бороздового опробования):

0 - 30 м Дуниты мелкозернистые, буровато-коричневые, массивные, слаботрещиноватые; с тонкой весьма редкой хромитовой вкрапленностью до 1 %.
В инт. 3,4 - 3,7 м жила горнблендитов. Контакты жилы резкие, ровные. Горнблендиты мелкозернистые, черные, массивные с плагиоклазом до 10 %.
В инт. 5,0 - 8,0 м отмечается прожилки хромита (1 на метр, мощностью до 5 мм, длиной до 5 см, а также редкая (до 5 %) вкрапленность мелких (до 1 - 2 мм) зерен хромита.
Трешиноватость:
В инт. 9,0 - 10,0 зона сильной трешиноватости по дунитам (10 трещин на 1 м). Вдоль трещин развиты серпентин-хлоритовые агрегаты мощностью до 3 мм.
Для всего интервала характерна среднеплитчатая отдельность - по системе трещин 1) аз. пад. 90°/40° и 2) аз. пад.170°/80°.
Отобраны образцы: на отм. 5,0 - № К 40-5
на отм. 7,0 - № К 40-7
Отобраны образцы на шлифы: на отм. 7,0 - № К40-7

3

Рисунок 19. Пример геологической документации. Описание стенки и полотна канавы

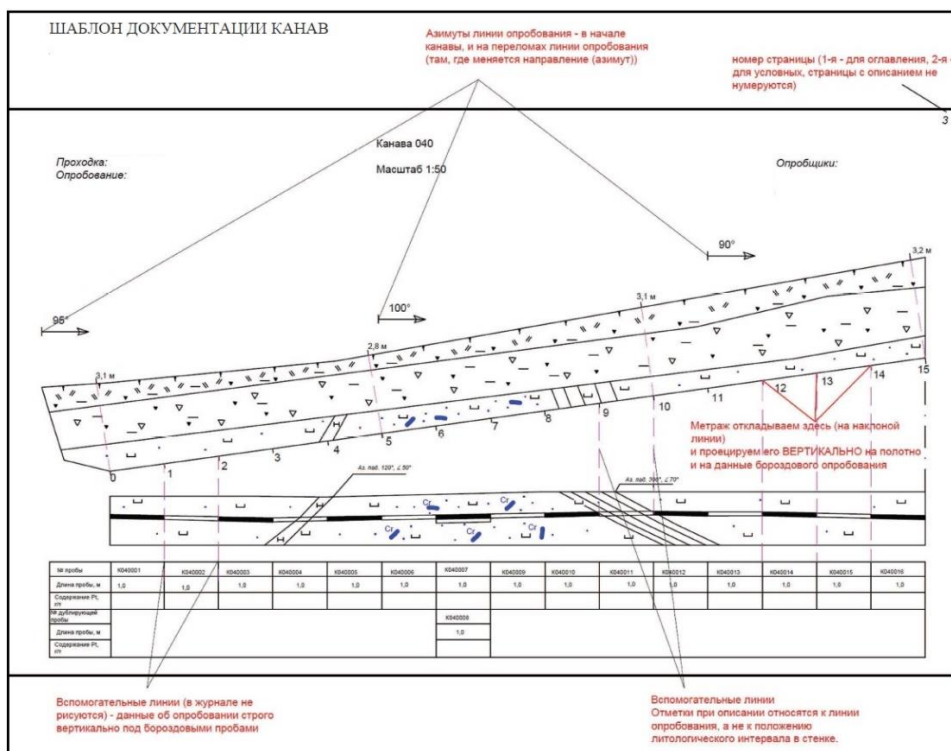


Рисунок 20. Пример геологической документации. Зарисовка канавы с комментариями

На зарисовке канавы должны изображаться полотно выработки и одна из стенок, другая стенка зарисовывается при необходимости. Возможны врезки зарисовок в более крупном масштабе наиболее сложных интервалов. При механической проходке канав и их ручной добивке на зарисовке стенки пунктиром указывается глубина ручной добивки. Зарисовка должна наглядно отражать особенности геологического строения, характер контактов и их положение в пространстве, наличие жил и прожилков, зон дробления и катаклаза, минерализованных зон, зеркал скольжения, характер распределения оруденения, способ опробования и положение проб в пространстве. При этом зарисовка полотна канавы и стенки должны быть сбиты между собой. Все зарисовки в журнале будут сопровождаться регламентируемыми условными обозначениями.

Между зарисовкой стенки и полотна оставляется промежуток не менее 1 см, куда заносятся элементы залегания, номера образцов, сколков. Бороздовые, сколковые и другие пробы наносятся условными линиями на зарисовку в том месте, где они фактически отобраны и показываются их номера.

Номера бороздовых и других проб, интервалы опробования, номера образцов, шлифов, аншлифов показываются также в специальных графах справа от описания. Слева от описания в специальные графы заносятся интервалы и кодировки пород.

Объем документации составит 300 пог. м.

4.9.2 Геологическая документация керна скважин

Документация начинается с его фотографирования и проведения замеров RQD (физико-механическая характеристика разреза). Затем проводится послойное геологическое описание: на основании литологических, минералогических, структурных, текстурных характеристик выделяются интервалы пород. Фиксируется степень вторичных изменений, наложенная минерализация и прочие параметры. Документация сопровождается отбором представительных образцов и сколков для последующей более полной петрографической и минералогической характеристики выделенных интервалов. Для исключения субъективизма документация будет выполняться с применением программы АГР (автоматизация геологоразведочных работ) в соответствии с шаблоном установленной формы.

Для разбивки интервалов опробования и определения вероятного положения рудного интервала в разрезе скважины применяется спектрометрия (переносной XRF-спектрометр).

Первичные материалы документации скважин и фотодокументация керна скважин переносятся в электронные базы данных.

Проектом предусмотрена проходка 56 скважин в объеме 8000 п.м. В связи с тем, что проектом предусмотрен выход керна 95% при определении объемов документации к объемам бурения необходимо применение поправочного коэффициента $K=0,95$.

Объем геологической документации керна скважин составит:

в 2027 году $800 \times 0,95 = 760$ м,

в 2028 году $3600 \times 0,95 = 3420$ м,

в 2029 году $3600 \times 0,95 = 3420$ м.

Всего: 7600 м.

4.10 Опробование

4.10.1 Штуфное опробование

В ходе проведения поисковых маршрутов производится штуфное опробование. Штуфная проба представляет собой точечную или сборную геохимическую пробу горных пород массой около 1 кг. В среднем отбирается одна проба на 250 м маршрута, объем опробования на 118,0 п.км маршрутов составит 472 пробы. Для уточнения состава вмещающих пород и характера гидротермально-метасоматических изменений предусматривается отбор проб для изготовления шлифов (100 шт.). Для минераграфического и электронно-микроскопического изучения рудных минералов отбираются пробы для изготовления аншлифов (50 шт.).

4.10.2 Бороздовое опробование

Бороздовое опробование производится из полотна канав и естественных обнажений с целью определения количественного содержания золота и элементов-спутников в потенциально рудоносных интервалах. Бороздовым опробованием будет охвачено 100 % объема проходки канав (300 п.м) – 300 проб. Кроме того, планируется отбор 150 проб из выходящих на дневную поверхность коренных пород и в сохранившихся горных выработках предшественников. Отбор бороздовых проб проводится с помощью дисковых пробоотборников с отрезными алмазными кругами в виде борозды сечением 8×3 см. Длина одной пробы составит 1 м. Средний вес пробы 6,5 кг. Борозда ориентируется вкрест простирания рудолокализирующих структур.

4.10.3 Керновое опробование

Керн скважин подлежит сплошному опробованию. Опробование проводится 1-метровыми интервалами. Столбик керна распиливается на камнерезном станке «Boart Longyear» по длинной оси на две половины, одна из которых будет отбираться в пробу, а вторая — оставаться на хранение. При диаметре керна 63,5 мм (типоразмер бурения HQ) вес пробы при длине 1 м составит около 4,1 кг. Исходя из объема буровых работ и мощности перекрывающих рыхлых отложений, которая не подлежит опробованию, общее количество керновых проб составит 95 % от общего объема бурения (8000 м) – 7600 проб при средней длине пробы 1 м.

4.11 Гидрогеологические и инженерно-геологические работы

Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования проводятся для составления соответствующих разделов ТЭО временных разведочных кондиций. По результатам гидрогеологических исследований даются рекомендации по способу осушения геологического массива, водоотвода, утилизации дренажных вод, источникам водоснабжения. По результатам инженерно-геологических исследований должны быть получены материалы по прогнозной оценке, устойчивости пород в кровле горных выработок, бортах карьера и для расчета основных параметров карьера в рамках ТЭО.

Комплекс исследований включает предполевой, полевой, лабораторный и камеральный этапы.

На предполевом этапе происходит сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет, разрабатывается программа исследований. На полевом этапе проводится

геомеханическая документация керна оценочных скважин, отбор монолитов дисперсных и скальных грунтов, бурение гидрогеологических скважин, режимные наблюдения за уровнем подземных вод, выполнение одиночных откачек, отбор проб для анализа на загрязненность подземных вод. На лабораторном этапе определяются физико-механические свойства, оценка коррозионной активности грунтов и агрессивности вод. На камеральном этапе составляется финальный отчет о проведенных исследованиях.

Объемы и виды инженерно-геологических и гидрогеологических исследований будут определены в ходе реализации проекта ГРР по результатам разработки Программы исследований. На данный момент в рамках составления Проекта ориентировочный комплекс работ по инженерно-геологическим и гидрогеологическим исследованиям будет включать следующие работы (Таблица 4.2).

Таблица 4.2

Состав комплекса инженерно-геологических и гидрогеологических исследований

№ п/п	Вид работ	Назначение	Ед. изм.	Объем
1	Отбор монолитов и лабораторные исследования проб монолитов	Определение устойчивости бортов проектного карьера, возможность использования пород вскрыши для строительства дорог и пр.	обр.	10
2	Бурение скважины для проведения откачки на глубину проектного карьера (200 м)	Проведение пробных откачек	скв./м	1/200
3	Опытно-фильтрационные работы (откачки)	Определение фильтрационных свойств и расчет предполагаемых притоков в карьер	бр.-мес	1
4	Отбор проб воды на химический анализ	Определение состава подземных вод для возможного технического снабжения	проба	10

Работы будут выполняться в соответствии с «Правилами осуществления инженерно-геологических изысканий» (2020 г.).

Сроки проведения работ: 2029 г.

4.12 Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические работы проводятся для инструментальной привязки горных выработок, пройденных на участке, и для создания топографической основы, соответствующей масштабу ожидаемого месторождения. Создаваемая топографическая основа должна обеспечить проектные решения при разработке горнотехнического обоснования временных разведочных кондиций. Участок съемки определяется суммой площадей ожидаемого месторождения и инфраструктуры проектного карьера. Последняя определяется в рамках ТЭО временных разведочных кондиций. Ожидаемая площадь съемки – 30 % от площади участка (10 км²).

Изыскательские работы включают:

- создание планово-высотной опорной геодезической сети с точностью полигонометрии 2 разряда с закладкой пунктов долговременного закрепления;
- создание инженерно-топографического плана в масштабе 1:5000 с сечением рельефа основными горизонталями через 5 м;
- привязка горных выработок (устья скважин, концы канав).

Все приборы, используемые при производстве топографо-геодезических работ, проходят ежегодную метрологическую аттестацию и должны подтверждаться свидетельством о поверке. Проектные объемы топографо-геодезических работ приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Виды и объемы изыскательских работ

№ п/п	Вид работ	Ед. изм	Объем
1	Создание планово-высотной опорной геодезической сети с точностью полигонометрии 2 разряда с закладкой пунктов долговременного закрепления	пункт	8
3	Создание инженерно-топографического плана в масштабе 1:5000 с сечением рельефа основными горизонталями через 5 м.	км ²	10
4	Привязка горных выработок	точка	68

Сроки проведения работ: 2027-2029 гг.

4.13 Лабораторно–аналитические исследования

Планом разведки предусматривается проведение лабораторных и химико-аналитических исследований всех отобранных проб: штучных, литохимических, керновых, бороздовых, проб на силикатный анализ, образцов на минералого-петрографические исследования.

4.13.1 Обработка и пробоподготовка

Вся обработка и пробоподготовка керновых, бороздовых, штучных и литохимических проб будет производиться в лаборатории ТОО «ALS Казгеохимия» (г. Караганда), сертификат соответствия № KZ.Q.02.0729.

Обработка литохимических проб по вторичным ореолам рассеяния, подготовленных в полевых условиях, включает в себя сушку, ситовку и истирание (Рисунок 21).

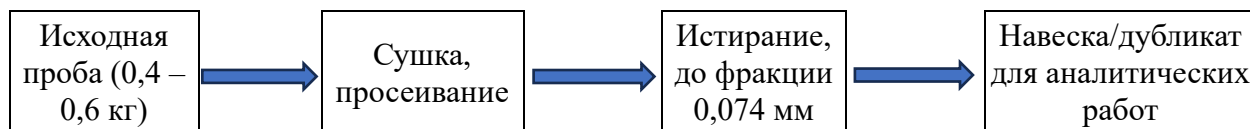


Рисунок 21. Схема обработки литохимических проб по вторичным ореолам рассеяния

Все литохимические пробы по вторичным ореолам рассеяния, отобранные в ходе поисковых работ, обладают массой 400-600 грамм. Обработка проб состоит в

чередовании операции измельчения, просеивания, перемешивания и сокращения, выполняемых по методике, обеспечивающей сохранение представительности пробы в конечном материале. Конечный вес проб и их дубликатов для литохимических проб - $0,1 \div 0,2$ кг.

Для литохимических проб по вторичным ореолам рассеяния предусмотрена ситовка в полевых условиях до крупности - 1,0 мм, что позволяет исключить стадию дробления и использовать для литохимических проб по вторичным ореолам рассеяния только механическое истирание.

Обработка штучных, бороздовых и керновых проб будет осуществляться по многостадийной схеме дробления-сокращения, в соответствии со стандартной формулой Ричардса-Чечотта согласно утвержденной схеме (Рисунки 22-24). Коэффициент неравномерности в схеме обработки принят равным 0,5 на основании методических рекомендаций для руд настоящего типа [Барышников и др., 1978].

Пробоподготовка проводится на всем протяжении работ по мере поступления каменного материала.

Изготовление и изучение шлифов и аншлифов проводится для исследования минерального состава руд и вмещающих пород. Образцы для изготовления шлифов и аншлифов отбираются с каждого литологического интервала, выделенного в бороздовых пробах и керне скважин, а также, выборочно, при проведении поисковых маршрутов. Всего планируется отобрать 100 проб на шлифы и 50 — на аншлифы. На силикатный анализ предусматривается направить 50 проб.

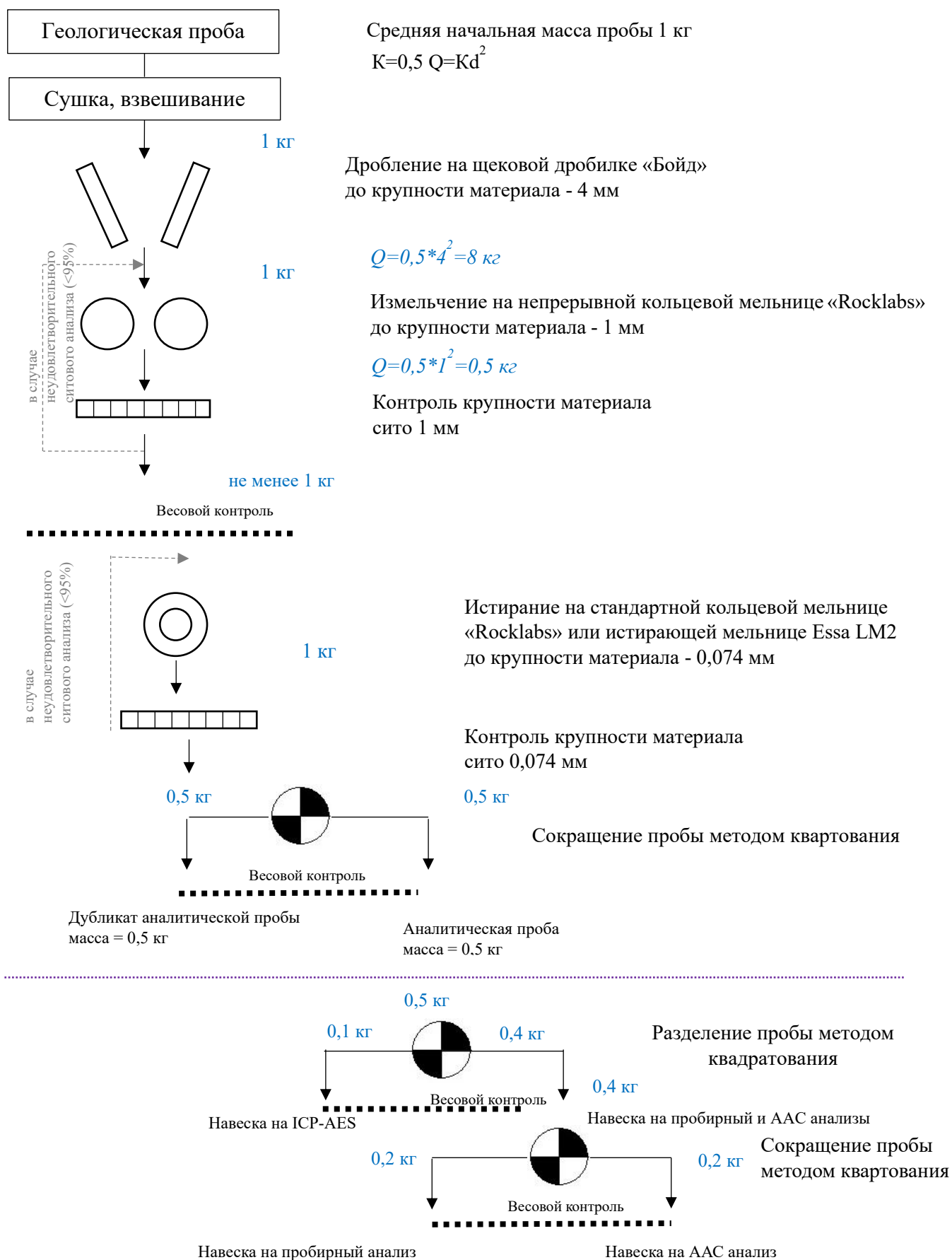


Рисунок 22. Схема обработки штучных проб

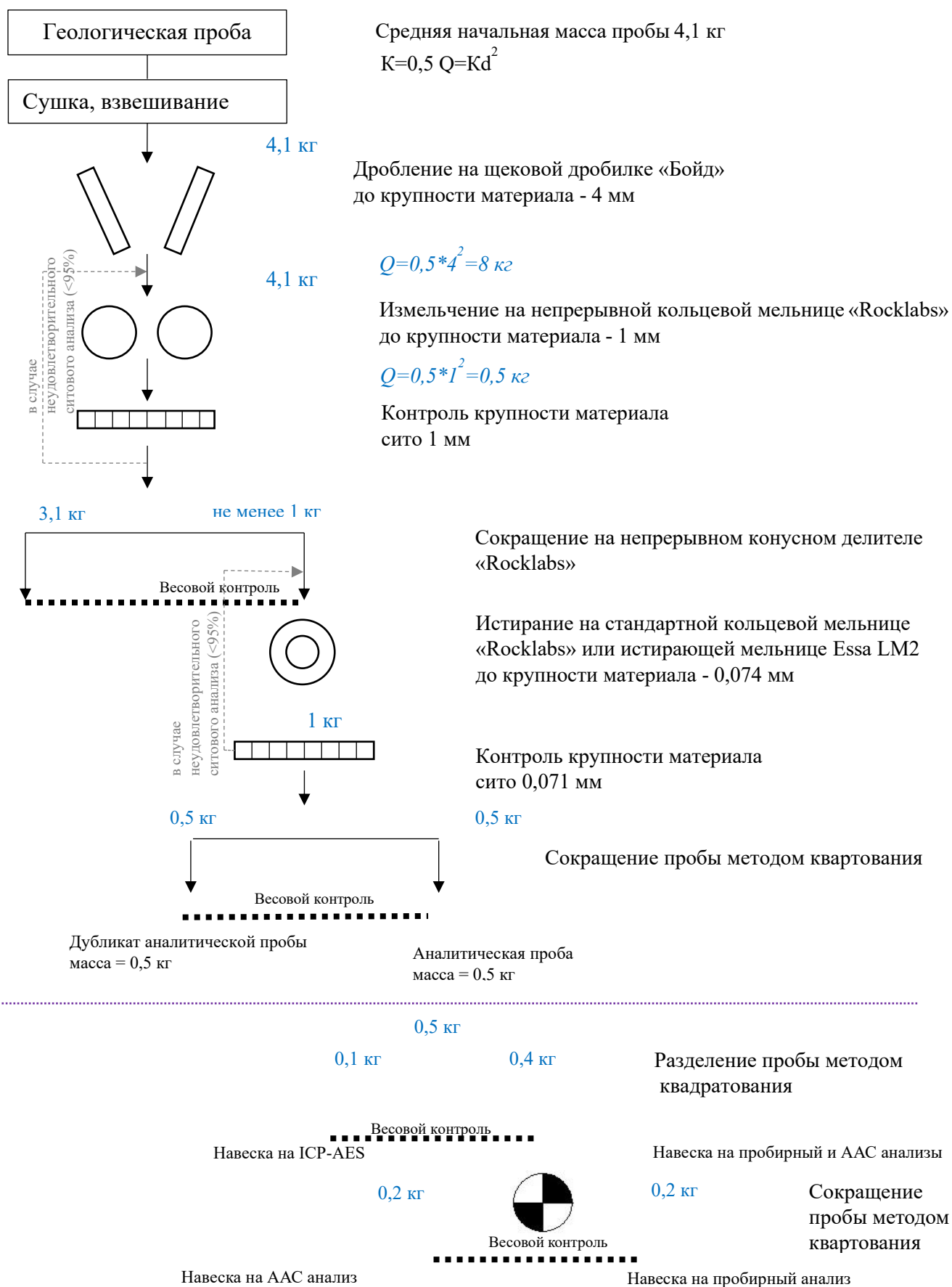


Рисунок 23. Схема обработки керновых проб

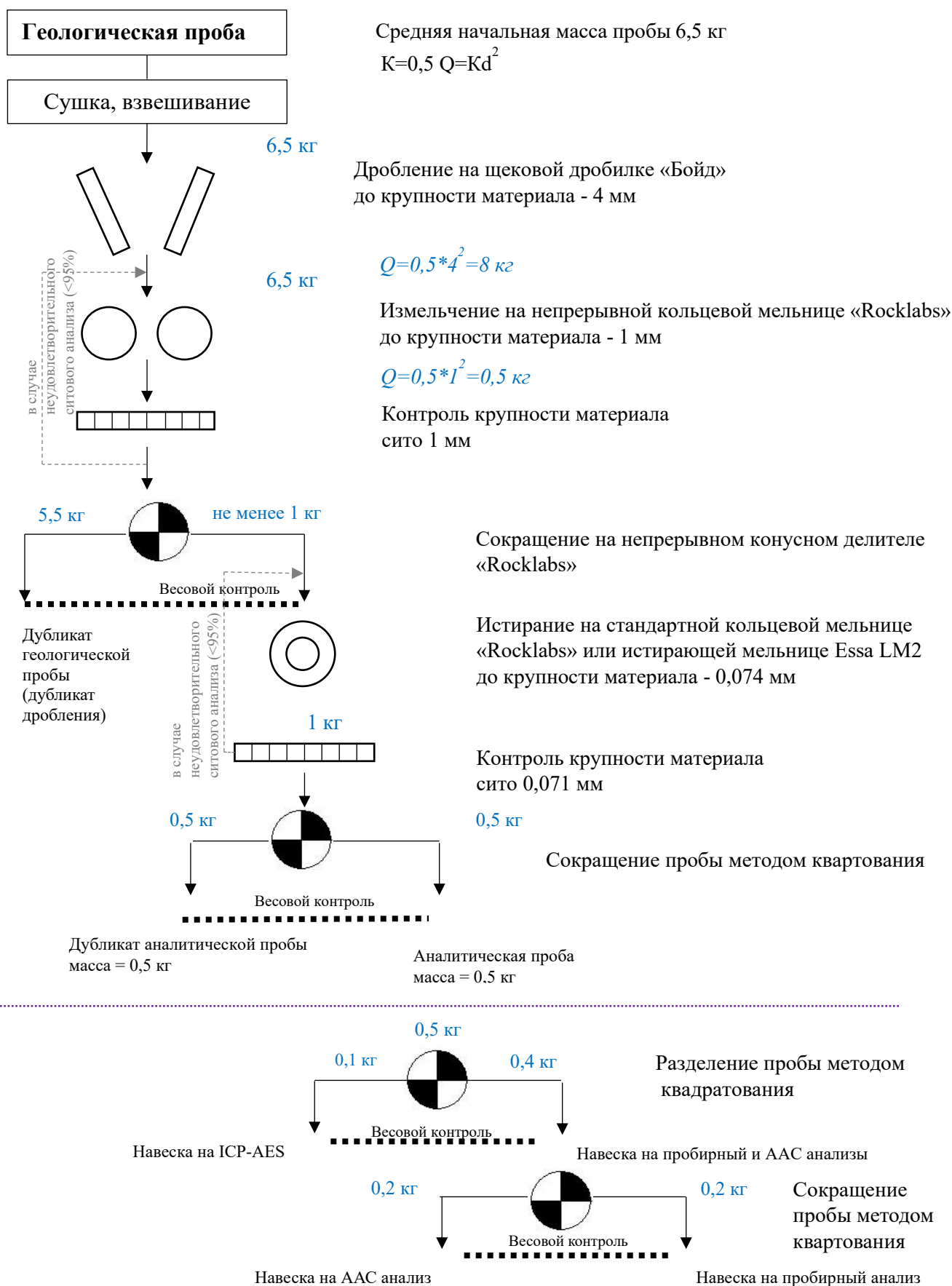


Рисунок 24. Схема обработки борздовых проб

4.13.2 Лабораторно-аналитические исследования

Во всех отобранных на исследуемой площади литохимических, штуфных, бороздовых и керновых пробах определение содержаний основных и сопутствующих элементов планируется следующими методами:

- ✓ метод масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой ICP-MS/AES, мультикислотное разложение;
- ✓ пробирный анализ на Au с окончанием ICP-AES;
- ✓ атомно-абсорбционный анализ на Ag.

Силикатный анализ предусмотрен для изучения петрохимического состава вмещающих пород. На анализ содержаний основных порообразующих окислов будут направлены навески из штуфных проб. Планируется исследовать 50 проб.

4.13.3 Контроль качества лабораторно-аналитических исследований

Стандарт ГКЗ РК

В обязательном порядке для оценки степени надежности аналитических данных должен быть проведен внутренний и внешний геологический контроль в объеме 5% от количества проб.

Внутренний геологический контроль выполняется лабораторией, выполняющей массовые анализы проб, и служит для выявления случайных погрешностей. Для этого в лабораторию направляются контрольные пробы. Дубликаты шифруются. В обязательном порядке на внутренний контроль направляются пробы, показавшие аномально высокие содержания металлов. Внутренний геологический контроль проводится систематически в течение всего периода работ.

Для своевременного выявления и устранения возможных систематических ошибок в работе основной лаборатории необходимо проведение внешнего контроля, который будет проводиться в другой лаборатории Республики Казахстан теми же методами, что и в основной лаборатории. На внешний геологический контроль отправляются пробы, прошедшие внутренний контроль. Внешним геологическим контролем проверяется не только качество работы основной лаборатории, но и правомерность выбранного метода анализа.

Объем внутреннего и внешнего геологического контроля должен обеспечивать представительность выборки по каждому классу содержаний.

Обработка данных внутреннего и внешнего геологического контроля по каждому классу содержаний производится по периодам (полугодие) отдельно по каждому методу анализа и лаборатории, выполняющей основные анализы.

Оценка случайной погрешности анализов выполняется по формуле:

$$\zeta_{ncc} = \sqrt{\frac{\sum (x - y)^2}{2n}}$$

где:

- ζ_{ncc} – среднеквадратическая погрешность анализа;
- x – содержание полезных компонентов по основным анализам;
- y – содержание полезных компонентов по контрольным анализам;

- n – количество проб.

Вычислив среднеквадратическую погрешность $\zeta_{\text{исп}}$, определяется относительная случайная погрешность анализа:

$$\tau_{\text{исп.}} = \frac{2\sigma_{\text{исп.}}}{\bar{x} + \bar{y}} 100\%$$

где:

- τ – относительная случайная погрешность анализа, %;
- $\bar{x}$ - среднее содержание полезных компонентов в основных пробах;
- $\bar{y}$ - среднее содержание полезных компонентов в контрольных пробах.

Величина допустимой относительной, случайной погрешности регламентирована инструкциями по применению классификации запасов цветных и благородных металлов. Если случайная погрешность превысит допустимые, результаты основных анализов данного класса содержаний и периода работы лаборатории бракуются и все пробы подлежат повторному анализу с выполнением внутреннего контроля. Одновременно основной лабораторией должны быть выяснены причины брака и приняты меры по его устранению. При обработке внутреннего контроля исключаются пробы, в которых содержание по данным рядового и контрольного определения различается более чем на три относительных среднеквадратических погрешности. Расчет систематических погрешностей между основными и контрольными (внешний геологический контроль) анализами производится согласно методическим указаниям НСАМ «Методы геологического контроля аналитической работы» по пробам, прошедшим внутренний контроль по следующим формулам:

$$1) \bar{x} = \frac{\sum x}{n};$$

$$2) \bar{d} = \frac{\sum (x_i - y_i)}{n};$$

$$3) \bar{d}_2 = \frac{\bar{d} \cdot 100}{x}$$

где:

- $\bar{x}$ - содержание полезных компонентов по основным анализам, %;
- $\bar{x}_i$ - содержание полезных компонентов по основным анализам в i -той пробе, %;
- $\bar{d}$ - систематическое расхождение, г/т / %;
- $\bar{d}_2$ - относительное систематическое расхождение, %
- y_i - содержание полезных компонентов по контрольным анализам в i -той пробе, %
- n – количество проб.

Значимость систематических расхождений оценивается с помощью t-критерия (распределение Стьюдента).

$$4) t_{\text{экс.}} = \frac{|\bar{d}| \cdot \sqrt{n}}{S_d} \quad t_{\text{экс.}} \leq t_{\text{табл.}} \quad (t - \text{критерий распределения Стьюдента})$$

где:

- S_d – выборочное среднеквадратичное отклонение;
- $t_{\text{табл.}}$ – значение критерия, зависящее от количества проб в выборке.

$$5) S_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$

Дополнительную оценку значимости выполняют критерием ничтожной погрешности:

$$\frac{|\bar{d}_2|}{\sigma_{D_2}} \leq 0,33 \quad - \text{систематическое расхождение по критерию «ничтожной погрешности»,}$$

где:

σ_{D_2} – предельно допустимая относительная среднеквадратическая погрешность анализов (в %) по классам содержаний.

При выявлении, по данным внешнего контроля систематических расхождений между результатами анализов основной и контролирующей лаборатории проводится арбитражный контроль.

На арбитражный контроль направляются хранящиеся в лаборатории аналитические дубликаты рядовых проб и остатки аналитических проб, по которым имеются результаты рядовых и внешних контрольных анализов. Контролю подлежат 30-40 проб по каждому классу содержаний, по которому выявлены систематические расхождения. При подтверждении арбитражным анализом систематических расхождений следует выяснить их причины и разработать мероприятия по устранению, а также решить вопрос повторного анализа всех проб данного класса содержаний и периода работы основной лаборатории или введении в результаты основных анализов соответствующего поправочного коэффициента. Без проведения арбитражного контроля введение поправочных коэффициентов не допускаются. По результатам выполненного контроля отбора, обработки, и анализа проб – должна быть оценена возможная погрешность выделения рудных интервалов и определения их параметров.

Стандарт KAZRC

Для проведения контроля качества опробования и лабораторно-аналитических исследований в соответствии с стандартами KAZRC, настоящим Планом разведки предусматривается использование следующих контрольных проб:

- *полевые дубликаты (контрольный отбор) литохимических проб.* Объем отбора составит 3% от общего количества.

- *бланки* - пробы пород, аналогичных по составу и физическим свойствам (плотности) породам в рядовых пробах и заведомо не содержащих рудную минерализацию. Вес бланковой пробы обязательно соответствует весу рядовой пробы. Объем отбора составит 2% от общего количества.

- *стандартные образцы* – образцы горных пород, измельчённых до 0,074 мм, с известным содержанием элементов (Ag, Au, Zn, Pb, Cu). Вес стандарта соответствует весу лабораторной пробы. Объем стандартных образцов, вкладываемый в партию, составит 3% от общего количества анализируемых проб.

Таким образом, полевыми дубликатами будет проконтролирована стадия отбора проб, дубликатами квартования и бланками будет проконтролирована стадия пробоподготовки, стандартными образцами и дубликатами истирания будет проконтролирована стадия лабораторного химического анализа.

Контроль отбора проб - основной целью этого вида контроля является оценка общих расхождений при опробовании, расчет систематической и случайной ошибок, расхождения при пробоотборе и подготовке проб, а также аналитические расхождения.

Контроль аналитических исследований – основной целью данного вида контроля является проверка достоверности (сходимости) результатов химического анализа.

Контроль загрязнения выполняется с помощью бланков, которые вставляют в партию проб, поступающую на пробообработку вслед за рудными пробами. Мониторинг систематических ошибок химического анализа выполняется с помощью стандартных образцов.

С помощью дубликатов квартования можно выявить ошибки пробоподготовки и лабораторного анализа. Дубликаты истирания используются для выявления ошибок анализа, оценки погрешности анализа. Сопоставляя погрешности анализа для разных видов дубликатов, можно оценивать, на каких стадиях подготовки и анализа вносятся наибольшие искажения в результаты анализов проб.

Объем химико-аналитических исследований проб с учетом предусмотренного контроля приведен в Таблицах 4.4 – 4.8.

Таблица 4.4

Объем химико-аналитических исследований литохимических проб
с учетом предусмотренного контроля

<i>n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>	<i>Количество</i>
1	Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS/AES	ан.	8777
2	Пробирный анализ с ICP-AES с окончанием на золото	ан.	8777
3	Атомно-абсорбционный анализ с царководно-растворением AAS Ag	ан.	8777

Таблица 4.5

Объем химико-аналитических исследований штучных проб
с учетом предусмотренного контроля

<i>n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>	<i>Количество</i>
1	Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS/AES	ан.	543
2	Пробирный анализ с ICP-AES с окончанием на золото	ан.	543
3	Атомно-абсорбционный анализ с царководочным растворением AAS Ag, Cu, Zn, Pb	ан.	543

Таблица 4.6

Объем химико-аналитических исследований бороздовых проб
с учетом предусмотренного контроля

<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>	<i>Количество</i>	
Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS/AES	ан.	518	
Пробирный анализ с ICP-AES с окончанием на золото	ан.	518	
Атомно-абсорбционный анализ с царководочным растворением AAS Ag, Cu, Zn, Pb	ан.	518	

Таблица 4.7

Объем химико-аналитических исследований керновых проб
с учетом предусмотренного контроля

<i>n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Тип</i>	<i>Количество</i>
1	Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS/AES	ан.	8740
2	Пробирный анализ с ICP-AES с окончанием на золото	ан.	8740
3	Атомно-абсорбционный анализ с царководочным растворением AAS Ag, Cu, Zn, Pb	ан.	8740

Прочие исследования штучных проб

п/п	Наименование	Тип	Количество проб
1	Силикатный анализ	анализ	50
2	Шлифы	шлиф	100
3	Аншлифы	аншлиф	50

4.14 Технологические исследования

С целью исследования обогатимости выявленных руд предусматривается проведение технологических исследований двух малых технологических проб массой 50-60 кг.

4.15 Камеральные работы

В процессе проведения полевых работ будет осуществляться текущая камеральная обработка полевых материалов, которая будет включать в себя

- дополнительное изучение и обработку каменного материала;
- систематизацию данных лабораторно-аналитических и других исследований (включая материалы предшествующих работ);
- дополнения новыми данными полевых дневников, каталогов, колонок, геологических разрезов, планов горных выработок, составление их электронных версий;
- дополнение и уточнение с учетом полученных данных геологических карт и схем;
- исследования закономерностей размещения полезных ископаемых;
- составление ведомостей проб и образцов, оформление наряд-заказов на лабораторные работы;
- дополнительная интерпретация геохимических и геофизических материалов с учетом и увязкой всех полевых наблюдений, их анализ и сопоставление;
- составление промежуточных информационных отчетов;
- составление баз данных с применением специализированного программного обеспечения.
- статистический анализ результатов опробования (определение эрозионного среза оруденения).

На финальном этапе составляется окончательный геологический отчет, включающий технико-экономическое обоснование временных кондиций и оценку минеральных ресурсов и подсчет запасов золота, серебра и сопутствующих компонентов.

4.16 Графические материалы, обосновывающие планируемые работы

На представленной ниже схеме профилей ЛГХ по сети 200x40 м (Рисунок 25) вынесены геохимические аномалии и также проявления полезных ископаемых по данным предшественников.

Проявление Павловское II (Тас-Конур) представлено гидротермально-измененными породами в зоне дробления в порфиритах. Содержание по штуфам мышьяка от 0,03 до 10%; свинца 0,08-0,33%; цинка до 20%; меди 0,01-10%.

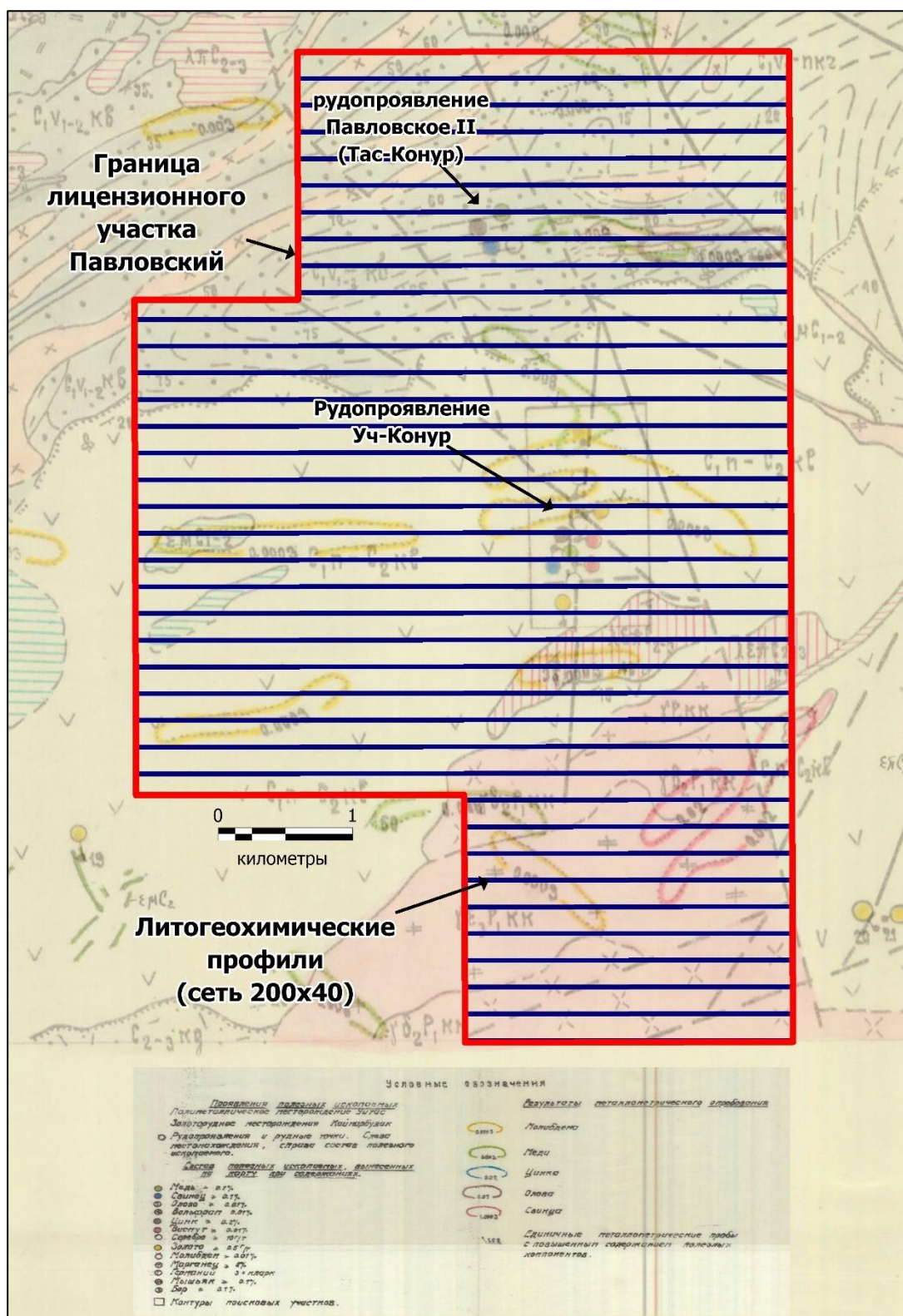


Рисунок 25. Схема планируемых профилей литогеохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния (основа – схема геохимических аномалий по результатам предшествующих работ)

Проявление Уч-Конур представлено прожилково-вкрапленной формацией на зоне смятия в липаритовых порфирах. Содержание свинца 0,03-0,5%; цинка до 0,01%; меди 0,5%; серебра 0,001. Длина зоны 0,8 км, ширина 0,03-0,4 км.

5 СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

Основные виды геологоразведочных работ	Единицы измерения	Объемы работ, всего	в том числе по годам						
			2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Подготовительный период и проектирование	чел.-мес.	6,0	3,0	3,0					
Полевые работы									
Экологический мониторинг	км ²	29,5		29,5					
Геолого-поисковые маршруты масштаба 1:25 000	п. км	118,0		118,0					
Штуфное опробование	проба	472		472					
Литохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния по сети 200x40 м	проба	3799		3799					
Литохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния по сети 100x20 м	проба	3863			3863				
Магниторазведка масштаба 1:10 000 площадная	км ²	10,0			10,0				
Электроразведка ВП-СГ масштаба 1:10000 площадная	км ²	10,0			10,0				
Электроразведка ЭТ-ВП профильная	п.км	12,0			12,0				
Проходка канав	м ³	954,0				954,0			
Документация канав	п. м	300,0				300,0			
Бороздовое опробование	п. м	450,0		150,0		300,0			
Бурение колонковых скважин и их документация	м/скв.	8000/56				4400/38	3600/18		
Документация керна	м/скв.					4180/38	3420/18		
Инклинометрия скважин	м/скв.	7920/56				4356/38	3564/18		
Отбор керновых проб с распиловкой керна	проба	7600				4180	3420		
Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования	комплекс	1					1		
Изыскательские работы									
Привязка горных выработок	точка	68				50	18		
Создание планово-высотной опорной геодезической сети	пункт	8				8			
Создание инженерно-топографического плана в масштабе 1:5000 с сечением рельефа 5 м.	км ²	10,0				10,0			

Обработка проб									
штуфных (1 кг) — дробление, истирание	проба	472		472					
литохимических — сушка, отсев, истирание	проба	7662		3799	3863				
бороздовых (4,1 кг) — дробление, истирание	проба	450		150		300			
Керновых (6,5 кг) — дробление, истирание	проба	7600			760	3420	3420		
Лабораторно-аналитические исследования									
Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS/AES	проба	17782		4853	4239	4928	3762		
Пробирный анализ с ICP-AES с окончанием на золото	проба	17782		4853	4239	4928	3762		
Атомно-абсорбционный анализ с царковдочным растворением AAS Ag	проба	17782		4853	4239	4928	3762		
Силикатный анализ	проба	50		50					
Изготовление и петрографическое изучение шлифов	Шлиф	100		100					
Изготовление и минераграфическое изучение аншлифов	аншлиф	50		50					
Внешний геологический контроль на Au	проба	800		217	188	224	171		
Камеральные работы									
Текущая камеральная обработка материалов	чел.-мес.	85		15	15	15	15	15	10
Составление ТЭО и окончательного геологического отчета	отчет	1							1
Экспертиза материалов ТЭО, отчета с подсчетом запасов в ГКЗ и утверждение запасов	протокол ГКЗ	1							1

6 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Основные особенности участка работ, общие положения

Настоящим Планом предусматривается проведение и выполнение организационно-технических мероприятий по охране труда и промышленной безопасности при осуществлении геологоразведочных работ на участке недр Саран.

Недропользователь обязан проводить геологоразведочные и горнопроходческие работы в соответствии с Законодательством РК, в том числе в соответствии с «Правилами безопасности при ведении геологоразведочных работ».

6.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья

Все геологоразведочные работы будут выполняться согласно следующим требованиям:

- Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями на 24.11.2021 г.);
- «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» (утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014г № 343 (с изменениями и дополнениями в редакции приказа Министра по инвестициям и развитию РК от 20.10.2017 г. № 719));
- «Правил пожарной безопасности» утвержденными Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55;
- Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр, утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 г. № 239 (с изменениями и дополнениями от 20.08.2021, в редакции и.о. Министра энергетики РК от 20.08.2021 г. № 270);
- «Правил управления профессиональными рисками» (утвержденными Приказом Министра труда и социальной защиты населения РК от 11 сентября 2020 года № 363;
- «Инструкции по организации и осуществлению производственного контроля на опасном производственном объекте» (утвержденными Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 24 июня 2021 года № 315;
- «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352 (с изменениями и дополнениями от 19 июня 2020 года № 364;
- Трудовой Кодекс РК.

В процессе работ особое внимание должно быть обращено на следующие, специфические для производственной деятельности геологоразведочной организации вопросы.

Настоящий План устанавливает требования по обеспечению безопасных условий труда для участка геологоразведки и разработана на основе установленных обязательных требований по охране труда в Республике Казахстан, а также:

- 1) изучения работ участка геологоразведки;
- 2) результатов специальной оценки условий труда;
- 3) анализа требований профессионального стандарта участка геологоразведки;

4) определения профессиональных рисков и опасностей, характерных для участка геологоразведки;

5) определения безопасных методов и приемов выполнения работ участка геологоразведки.

Выполнение требований настоящей инструкции обязательны для всех работников участка геологоразведки при выполнении ими трудовых обязанностей независимо от их квалификации и стажа работы.

6.3 Перечень опасных и вредных факторов, которые могут воздействовать на работника в процессе работы, а также перечень профессиональных рисков и опасностей

В качестве опасностей, представляющих угрозу жизни и здоровью работников, при выполнении работ могут возникнуть следующие риски:

опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния;

опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым пола (косвенный контакт);

опасность от вдыхания дыма, паров вредных газов и пыли при пожаре;

опасность воспламенения;

опасность воздействия открытого пламени;

опасность воздействия повышенной температуры окружающей среды;

опасность возникновения взрыва, происшедшего вследствие пожара.

недостаточная освещенность рабочего места.

6.4 Перечень специальной одежды, специальной обуви и средств индивидуальной защиты, выдаваемых работникам в соответствии с установленными правилами и нормами

1.1.1 Работники участка геологоразведки обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и СИЗ в соответствии со «Стандартом обеспечения персонала СИЗ», а также «Об утверждении норм выдачи Специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности» от 8 декабря 2015 года № 943

1.1.2 Выдаваемая специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты должны соответствовать характеру и условиям работы, обеспечивать безопасность труда, иметь сертификат соответствия.

1.1.3 Средства индивидуальной защиты, на которые не имеется технической документации, к применению не допускаются.

1.1.4 Личную одежду и спецодежду необходимо хранить отдельно в специально отведенном месте. Место должно быть сухим и исключать проникновение змей, пауков, грызунов и насекомых.

Требования охраны труда перед началом работы

Порядок подготовки рабочего места.

- Перед началом полевых работ обязательно известить жителей населенных пунктов, на территории которых будут производиться геологоразведочные работы, о

соблюдении необходимой предосторожности для того, чтобы предотвратить какие-либо инциденты.

- Перед началом работы работники участка геологоразведки обязаны надеть положенные спецодежду, спецобувь и средства индивидуальной защиты, предварительно проверив их исправность. При нарушении целостности спецодежды, спецобуви и СИЗ необходимо сообщить об этом непосредственному руководителю. При работе работники участка геологоразведки обязаны правильно применять и поддерживать спецодежду, спецобувь и СИЗ в чистоте, своевременно заменять. При необходимости спецодежду нужно сдавать в стирку и ремонт. Изношенная до планового срока замены спецодежда, не подлежащая ремонту, списывается в установленном порядке.

Порядок проверки исправности оборудования, приспособлений и инструмента, ограждений, сигнализации, блокировочных и других устройств, защитного заземления, вентиляции, местного освещения, наличия предупреждающих и предписывающих плакатов (знаков)

- Перед началом работ персоналу участка геологоразведки необходимо проверить исправность оборудования, правильность подключения оборудования к электрогенераторам. произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений шнуров электропитания и корпусов средств оргтехники, в отсутствии оголенных участков проводов, в наличии защитного заземления.

- Проверить комплектность оборудования, исправность проводов и пикетов для заземления, а также наличие и исправность защитных средств.

- Присутствие посторонних лиц вблизи заземлений запрещается.

- Не допускается самовольное проведение работ, а также расширение рабочего места и объема задания.

- Работники должны лично убедиться в том, что все меры, необходимые для обеспечения безопасности предстоящей работы выполнены.

- При обнаружении каких-либо неисправностей сообщить об этом своему непосредственному руководителю и до их устранения к работе не приступать.

- Перед началом работ персонал участка геологоразведки не должен приступать к работе, если условия труда не соответствуют требованиям по охране труда или другим требованиям, регламентирующим безопасное производство работ, а также без получения целевого инструктажа по охране труда при выполнении работ повышенной опасности, несвойственных профессии работника разовых работ, работ по устранению последствий инцидентов и аварий, стихийных бедствий и при проведении массовых мероприятий.

Порядок оформления наряд-задания для выполнения геологоразведочных работ

Все работы выполняются по наряд-заданию, оформленному письменно в Книге нарядов.

Наряд-задание на безопасное выполнение работы, оформленное в Книге (журнале) наряд-задания определяет содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы, и отметка о выполнении или невыполнении наряд-задания.

Наряд-задание, оформленное письменно в Книге нарядов, выдается руководителем ответственному производителю работ письменно под роспись.

Наряд-задание определяет время, содержание, место выполнения работ, фактические объемы работ, безопасный порядок выполнения и конкретных лиц, которым поручено выполнение работ.

Лицо, выдающее наряд-задание:

- 1) проводит анализ потенциальных опасностей и оценку рисков рабочего места;
- 2) определяет мероприятия, обеспечивающие исключение или снижение выявленных рисков для безопасного производства работ;
- 3) проводит текущий инструктаж по безопасному порядку производства работ.
- 4) все работники расписываются в журнале нарядов-заданий
- 5) выдающий наряд-задание расписывается в журнале Наряд-заданий.

Требования охраны труда во время работы

Способы и приемы безопасного выполнения работ, использования оборудования, транспортных средств, грузоподъемных механизмов, приспособлений и инструментов.

Подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, иным документам, регламентирующим вопросы дисциплины труда.

- Во время работы следует быть внимательным, не отвлекаться от выполнения своих обязанностей.

- Выполнять только ту работу, по которой прошел обучение, инструктаж по охране труда и к которой допущен работником, ответственным за безопасное выполнение работ.

- Не допускать к своей работе необученных и посторонних лиц.

- Применять необходимые для безопасной работы исправное оборудование, инструмент, приспособления; использовать их только для тех работ, для которых они предназначены.

- Работать только в исправной спецодежде и спецобуви и применять индивидуальные средства защиты, положенные на рабочем месте по действующим нормам.

- Не принимать пищу, не курить на рабочем месте.

- В случае плохого самочувствия прекратить работу, поставить в известность своего непосредственного руководителя и обратиться к врачу.

Требования охраны труда по окончании работы

Порядок отключения, оборудования:

- По окончании работы персоналу участка геологоразведки следует привести в порядок рабочее место;

- Использованный во время работы инструмент следует сложить в специально отведенное для него место.

Порядок осмотра средств индивидуальной защиты после использования:

- Закончить работу, сообщить об этом начальнику участка;

- Осмотреть рабочее место, навести порядок;

- Оборудование, документацию и т. д. убрать в предназначенные для них места;

- При работе с электрооборудованием отключить его от сети.

Порядок уборки рабочего места:

- После окончания работ убрать рабочее место и привести в порядок используемое в работе оборудование.

Требования соблюдения личной гигиены:

- По окончании работ работник должен вымыть руки теплой водой с мылом.

Порядок извещения руководителя работ о недостатках, влияющих на безопасность труда, обнаруженных во время работы:

- Об окончании работы и всех недостатках, обнаруженных во время работы, известить своего непосредственного руководителя.

6.5 Мероприятия по промышленной безопасности

Общие положения

1. Все, вновь принимаемые на работу инженерно-технические работники, технический персонал и рабочие, проходят медицинское освидетельствование.

2. Повторное медицинское освидетельствование должно проводиться раз в год в соответствии с перечнем профессий приказа Минздрава РК.

3. Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы, проведенного в соответствии с Положением о порядке обучения и инструктажа, рабочих безопасным приемам и методам труда в организациях, предприятиях и учреждениях Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

4. Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

5. Рабочие и ИТР в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, диэлектрическими ботинками, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

6. Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению, при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

7. Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

8. Запрещается при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах.

Связь

Для обеспечения оперативной связи со всеми объектами работ предусматривается производственная радиосвязь, которая обеспечивает связь между объектами. Руководящему персоналу предусматривается спутниковая, мобильная связь.

Необходимость обеспечения необходимыми видами связи объектов, должностных лиц, а также график и лимит времени связи устанавливает руководство

предприятия специальным приказом по организации.

Персонал

1. Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.
2. К техническому руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие законченное горнотехническое образование по соответствующей специальности.
3. При приеме на работу рабочим и ИТР проводится вводный инструктаж по безопасности и охране труда.
4. При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений безопасности и охраны труда с работниками должен быть проведен внеплановый инструктаж.

Организация полевого лагеря

1. Выбор места для полевого лагеря производит начальник партии, отряда.
2. Запрещается располагать лагерь на дне ущелий и сухих русел, затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах.
3. Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, палатки) при установке в них отопительных печей должно быть не менее 10 м.
4. Для обеспечения санитарно-гигиенических норм обеспечения бытовых условий предусмотрены бытовая вагон, оборудованный буфетом, биотуалет.
5. При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться обязательный личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.
6. Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.
7. Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы.
8. Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.
9. Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м.
10. По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.
11. Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.
12. Вырубка деревьев и кустарников должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

1. Разводить открытый огонь и применять факелы и прочие источники открытого огня для освещения и других целей.
2. Располагать электропроводку в местах ее возможного повреждения.
3. Утеплять жилое здание легковоспламеняющимися материалами.
4. Разведение костров на расстоянии ближе 15 метров от вагончика.
5. Разводить костры в камышах, под кронами деревьев и других пожароопасных местах.

6. В остальных местах разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной полосой шириной не менее 0,5м.

7. За костром должен быть установлен постоянный надзор. По окончании пользования костер должен быть засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

Проведение геологических маршрутов

1. Запрещается проведение геологических маршрутов в одиночку.

2. Все геологические и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале.

3. Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.

4. Все работники должны быть проинструктированы о правилах передвижения в маршруте применительно к местным условиям.

5. В маршруте каждому работнику необходимо иметь яркую оранжевую одежду.

6. Запрещается выход в маршрут при неблагоприятном прогнозе погоды и наличии штормового предупреждения.

Геологические маршруты будут выполняться маршрутными парами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: геолог и маршрутный рабочий. Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в полевой геологии в полупустынном районе.

Движение маршрутной группы должно быть компактным, между людьми должна постоянно поддерживаться зрительная или голосовая связь для оказания в случае необходимости взаимной помощи. Обязательным и неременным условием работы в горах является страховка и взаимопомощь. В процессе маршрутов не рекомендуется пить сырую воду. Передвижение и работа при сильном ветре и сплошном тумане запрещается. Во время дождей и снегопадов и вскоре после них не следует передвигаться по осыпям, узким тропам, скальным и травянистым склонам и другим опасным участкам. Если группа в маршруте будет застигнута непогодой, нужно прервать маршрут и, укывшись в безопасном месте переждать непогоду.

В случае экстренной ситуации, когда один член маршрутной группы не способен двигаться, оставшиеся сотрудники маршрутной группы оказывают пострадавшему посильную медицинскую помощь, укывают его максимальным количеством теплой одежды и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

Транспорт

При эксплуатации автотранспорта должны соблюдаться «Правила дорожного движения в Республике Казахстан»:

1. Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться в МВД РК;

2. При направлении двух и более транспортных средств по одному маршруту из числа водителей или ИТР назначается старший, указания которого обязательны для всех водителей колонны;

3. Запрещается во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове при работающем двигателе;

4. Запрещается движение по насыпи, если расстояние от колес автомобиля до бровки менее 1 м;

5. Перед началом движения задним ходом водитель должен убедиться в отсутствии людей на трассе движения и дать предупредительный сигнал;
6. Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели;
7. При перевозке людей должны быть назначены старшие, ответственные наряду с водителем за безопасность перевозки. Один из старших должен находиться в кабине водителя, другой в пассажирском салоне;
8. К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы не менее 3-х лет;

Правила противопожарной безопасности для транспорта и участков хранения ГСМ

1. Не допускается эксплуатация двигателей при наличии течи в системе питания, большого количества нагара в выпускной трубе.
2. При временном хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо:
 - площадка для временного хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50м от стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;
 - площадки для временного хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и прочее, окапывать канавой и устраивать обвалование;
 - бочки с топливом наполнять не более чем на 95 % их объема, укладывать пробками вверх и защищать от солнечных лучей;
 - на видном месте установить плакаты - предупреждения "огнеопасно" и "не курить".

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1. Заправлять работающий двигатель топливом и смазочными материалами.
2. Разводить открытый огонь и пользоваться им для освещения и разогрева двигателя.
3. Пользоваться зубилами и молотками для открытия бочек с горючим.
4. Хранить в помещении легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением топлива в баках).
5. Оставлять без присмотра работающие двигатели, включенные электроприборы.

6.6 Мероприятия в области пожарной безопасности

Пожарная безопасность

1. Все транспортные средства и палаточный лагерь должны быть обеспечены огнетушителями.
2. В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах.
3. Трубы печей обогрева должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыш палаток и снабжаться искрогасителями.
4. Курение разрешается только в отведенных для этого местах.
5. Запрещается курение – лежа в постели.
6. Площадка расположения лагеря должна быть окружена минерализованной зоной шириной не менее 5 м.

7. Использование пожарного инвентаря не по назначению категорически запрещается.

8. Для размещения первичных средств пожаротушения должны устраиваться специальные пожарные щиты.

9. При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

- огнетушители должны размещаться в металлической корзине и на расстоянии не менее 1,2 м от края входа в палатку.
- огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе.

6.7 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения

Производственная санитария

1. Для приема пищи в полевом лагере будет установлена специальная палатка или вагончик. При организации питания должны соблюдаться санитарные правила для предприятий общественного питания.

2. В качестве источника питьевого водоснабжения будет использоваться закупаемая бутилированная вода. Норма потребления питьевой воды - среднесуточная - 5,0 литров на 1 трудящегося.

3. Для нужд персонала в полевом лагере предполагается использовать биотуалеты, с последующим вывозом стоков на очистные сооружения. Расположение их будет не ближе 30,0 м от бытового вагончика, с учетом розы ветров. Для сбора ТБО будет оборудована специальная площадка (с учетом розы ветров), оснащенная металлическими контейнерами. При заполнении контейнеров не более чем 2/3 их объема, ТБО будут вывозиться на ближайший спец. полигон.

4. Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

5. Все транспортные средства и полевой лагерь будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая помощь и он будет госпитализирован в ближайший населенный пункт, где имеется больница.

Действия, направленные на предотвращение аварийных ситуаций

При ухудшении состояния здоровья, в том числе при проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления), работники обязаны немедленно известить своего непосредственного или вышестоящего руководителя, обратиться в ближайший здравпункт.

Требования, предъявляемые к правильному использованию (применению) средств индивидуальной защиты

- Работники участка геологоразведки, при посещении участков, обязаны пользоваться и правильно применять выданные им средства индивидуальной защиты. Работать только в исправной спецодежде и спецобуви и применять индивидуальные средства защиты.

- Не курить, не принимать пищу на рабочем месте.

- Соблюдать правила перемещения по территории полевого лагеря и пользоваться только установленными проходами.

6.8 Требования охраны труда в аварийных ситуациях

Перечень основных возможных аварий и аварийных ситуаций и причины, их вызывающие

При выполнении работ на участке геологоразведки возможно возникновение следующих аварийных ситуаций:

- повреждения и дефекты в конструкции палаток, по причине физического износа, истечения срока эксплуатации, метеоусловий;
- поражение электрическим током, по причине неисправности электроприборов;
- технические проблемы с оборудованием, по причине высокого износа оборудования;
- возникновение очагов пожара, по причине нарушения требований пожарной безопасности.

Действия работника при возникновении аварий и аварийных ситуаций:

- Работы по ликвидации аварийных ситуаций должны проводиться в соответствии с разработанным планом организации работ.

Действия по оказанию первой помощи пострадавшим при травмировании, отравлении и других повреждениях здоровья:

- При несчастном случае, микротравме необходимо оказать пострадавшему первую помощь, при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь, сообщить своему непосредственному руководителю и сохранить без изменений обстановку на рабочем месте до расследования, если она не создаст угрозу для работающих и не приведет к аварии;
- Оказывая помощь пострадавшему при переломах костей, ушибах, растяжениях, надо обеспечить неподвижность поврежденной части тела с помощью наложения тугой повязки (шины), приложить холод. При открытых переломах необходимо сначала наложить повязку и только затем – шину;
- При наличии ран необходимо наложить повязку, при артериальном кровотечении - наложить жгут;
- Пострадавшему при травмировании, отравлении и внезапном заболевании должна быть оказана первая помощь и, при необходимости, организована его доставка в учреждение здравоохранения;
- В случае обнаружения какой-либо неисправности, нарушающей нормальный режим работы, ее необходимо остановить. Обо всех замеченных недостатках поставить в известность непосредственного руководителя.

6.9 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ

1. Проведение внутриотраслевых мероприятий, способствующих внедрению системы управления охраной труда в соответствии с требованиями международных стандартов
2. Выработка предложений в рамках совершенствования законодательства об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых обязанностей

3. Актуализация методологии классификации и оценки условий труда с учетом воздействия производственных факторов на рабочем месте, в зависимости от специфики производства различных отраслей экономики
4. Актуализация методологии классификации и оценки условий труда с учетом воздействия производственных факторов на рабочем месте, в зависимости от специфики производства различных отраслей экономики
5. Проведение предсменных и послесменных медицинских осмотров
6. Проведение ежегодных обязательных медицинских осмотров
7. Разработка положений, регламентов, инструкций по охране труда и промышленной безопасности при проведении геологоразведочных работ. Их постоянное обновление и актуализация
8. Соблюдение режима труда и отдыха
9. Повышение квалификации общественных инспекторов труда с использованием современных информационных технологий
10. Внедрение на предприятиях современных стандартов охраны и безопасности труда
11. Разработка и утверждение дорожных карт по снижению производственного травматизма и рабочих мест с вредными и опасными условиями труда по наиболее рискованным отраслям экономики
12. Проведение научно-исследовательских работ, направленных на совершенствование экономического стимулирования безопасного труда на предприятиях посредством внедрения унифицированного риск-ориентированного подхода в бюджетировании затрат, выдаче средств индивидуальной защиты, развитии профессиональных компетенций
13. Проведение обучения работников по вопросам обеспечения безопасности и охраны труда

7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При производстве разведочных работ на площади участка недр все работы будут проводиться в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» (№125-VI от 27.12.2017, г. Астана) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2023 г.) и Экологическим кодексом РК от 02.01.2021 г. №400-VI-ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.).

План на производство геологоразведочных работ на участке работ составлен с учетом «Инструкции по организации и проведению экологической оценки, в соответствии с приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280».

7.1 Требования при работе на участке

1. Физические или юридические лица, осуществляющие геологоразведку на участке, информируют уполномоченный орган в области охраны окружающей среды о любых запланированных изменениях, которые оказывают влияние на окружающую среду. Существенные изменения в Объектах, которые отрицательно влияют на здоровье человека или на окружающую среду, вносятся только при наличии экологического разрешения, выданного в соответствии со статьей 106 Экологического кодекса.

2. При работе на участке геологоразведки необходимо обеспечить применение надлежащих мер по предупреждению загрязнений почв или грунтовых вод, а также регулярное наблюдение за применением таких мер с недопущением утечек, разливов, инцидентов или аварий, возникающих в процессе использования оборудования или хранения отходов.

3. Для выявления потенциального загрязнения почв и грунтовых вод на ранних стадиях и принятия надлежащих корректирующих мероприятий по недопущению распространения загрязнения, проводится экологический мониторинг почв и грунтовых вод на наличие соответствующих опасных веществ. При определении частоты экологического мониторинга необходимо учитывать вид мероприятий, а также частота и степень наблюдения.

4. На участке геологоразведки необходимо обеспечить чистоту окружающей территории, исключаящую разнос отдельных фракций отходов за пределы бункеров приемного отделения, а также содержание в выбросах и сбросах веществ, не превышающих нормативы, установленные Директивой № 2010/75/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза "О промышленных выбросах (о комплексном предотвращении загрязнения и контроле над ним)".

5. При организации полевого лагеря необходимо оборудовать септики для уличных уборных, полевых бань, душевых, с водонепроницаемым выгребом. Глубина септика составляет не менее 1 метра 80 сантиметров.

6. Септики дезинфицируются один раз в пять дней препаратами, разрешенными к применению. Выгребные ямы, септики своевременно очищаются по заполнению, дезинфицируются.

7. При эксплуатации мобильных туалетов для химического разложения фекальных отходов и предотвращения образования и распространения неприятного

запаха, обработка баков проводится специальными реагентами, согласно инструкции производителя.

Для забора отходов из мобильных туалетов и их транспортировки на сливной пункт используется специализированный транспорт.

7.2 Экологические требования по охране атмосферного воздуха при хранении, обезвреживании, захоронении и сжигании отходов

1. Хранение, обезвреживание, захоронение и сжигание отходов, которые могут быть источником загрязнения атмосферного воздуха, вне специально оборудованных мест и без применения специальных сооружений, установок и оборудования, соответствующих требованиям, предусмотренным экологическим законодательством Республики Казахстан, запрещаются.

2. Отходы, которые являются источниками загрязнения атмосферного воздуха, необходимо в соответствии с экологическим законодательством Республики Казахстан своевременно вывозить к специализированным местам их хранения, обезвреживания, переработки, утилизации или удаления.

7.3 Экологические требования по охране атмосферного воздуха при возникновении неблагоприятных метеорологических условий

1. Под неблагоприятными метеорологическими условиями согласно Экологического Кодекса РК, понимаются метеорологические условия, способствующие накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха в концентрациях, представляющих опасность для жизни и (или) здоровья людей.

2. В периоды кратковременного загрязнения атмосферного воздуха, вызванного неблагоприятными метеорологическими условиями, необходимо соблюдать временно введенные местным исполнительным органом соответствующей административно-территориальной единицы ограничительные меры.

3. Информация о существующих или прогнозных неблагоприятных метеорологических условиях предоставляется Национальной гидрометеорологической службой в соответствующий местный исполнительный орган и территориальное подразделение уполномоченного органа в области охраны окружающей среды, которые обеспечивают контроль за проведением мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период действия неблагоприятных метеорологических условий.

5. Порядок предоставления информации о неблагоприятных метеорологических условиях, требования к составу и содержанию такой информации, порядок ее опубликования и предоставления заинтересованным лицам устанавливаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

7.4 Охрана водных объектов

1. Водные объекты в соответствии с экологическим законодательством Республики Казахстан подлежат охране от:

- антропогенного загрязнения;

- засорения;
- истощения.

2. Водные объекты в соответствии с экологическим законодательством Республики Казахстан подлежат охране с целью предотвращения:

- причинения вреда жизни и (или) здоровью людей;
- нарушения устойчивости функционирования экологических систем;
- опустынивания, деградации земель, лесов и иных компонентов природной среды;
- сокращения биоразнообразия;
- причинения экологического ущерба.

3. Загрязнением водных объектов признается присутствие в поверхностных или подземных водах загрязняющих веществ в концентрациях или физических воздействий на уровнях, превышающих установленные государством экологические нормативы качества вод, за исключением объектов, оборудованных и предназначенных для размещения отходов и сброса сточных вод, предотвращающих загрязнение земной поверхности, недр, поверхностных и подземных вод.

4. Источниками загрязнения водных объектов признаются поступления загрязняющих веществ, физических воздействий в водные объекты в результате антропогенных и природных факторов, а также образование загрязняющих веществ в водных объектах в результате, происходящих в них химических, физических и биологических процессов.

5. Охрана водных объектов осуществляется от всех видов загрязнения, включая диффузное загрязнение (загрязнение через поверхность земли, почву, недра или атмосферный воздух).

Засорением водных объектов признается попадание в них твердых и нерастворимых отходов. Засорение водных объектов запрещается. В целях охраны водных объектов от засорения не допускается также засорение водосборных площадей водных объектов, ледяного и снежного покрова водных объектов, ледников.

6. Истощением водных объектов признается уменьшение стока, запасов поверхностных вод или снижение объемов запасов подземных вод ниже минимально допустимого уровня.

7.5 Охрана земель

1. Почвенный слой (почва) – самостоятельное естественно-историческое органоминеральное природное тело, возникшее на поверхности земли в результате длительного воздействия биотических, абиотических и антропогенных факторов, состоящее из твердых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие соответствующие условия для роста и развития растений.

2. Земли в соответствии с экологическим законодательством Республики Казахстан подлежат охране от:

- антропогенного загрязнения земной поверхности и почв;
- захламления земной поверхности;
- деградации и истощения почв.

3. Загрязнением земной поверхности признается поступление на земную поверхность и в верхний слой грунта загрязняющих веществ в количестве, препятствующем использованию такой земли в соответствии с целевым назначением.

4. Охрана земель осуществляется от всех видов загрязнения, в том числе в результате поступления загрязняющих веществ из контактирующих с земной поверхностью и почвой физических сред (атмосферного воздуха и вод).

5. Захламлением земной поверхности признается неорганизованное размещение на земной поверхности твердых отходов, препятствующее использованию земли по целевому назначению или ухудшающее ее эстетическую ценность.

6. Под деградацией почвы понимается ухудшение свойств и состава почвы, определяющих ее плодородие (качество почвы), в результате воздействия природных или антропогенных факторов.

При использовании земель запрещено допускать загрязнение земель, захламление земной поверхности, деградацию и истощение почв, а также необходимо обеспечить снятие и сохранение плодородного слоя почвы, когда это необходимо для предотвращения его безвозвратной утери.

7. Недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны:

содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;

до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;

проводить рекультивацию нарушенных земель.

Рекультивация проводится на основании инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель, приказ министра национальной экономики РК от 17 апреля 2015 года № 346:

1. Рекультивация земель – это комплекс работ, направленных на восстановление нарушенных земель для определенного целевого использования, в том числе прилегающих земельных участков, полностью или частично утративших свою ценность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды

2. Проект рекультивации – совокупность технических, экономических, плановых документов, включающая чертежи, расчеты и описания, графическое изображение и обоснование

Проект рекультивации разрабатывается на основании задания на разработку проекта, акта обследования нарушенных (подлежащих нарушению) земель, подлежащих рекультивации и материалов изысканий.

Рекультивацию земель выполняют в два этапа:

- **технический** - этап рекультивации земель, включающий их подготовку для последующего целевого использования в народном хозяйстве. Этот этап

предусматривает планировку, формирование откосов, снятие, транспортирование и нанесение почв и плодородных пород на рекультивируемые земли, устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений, захоронение токсичных вскрышных пород, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивированных земель;

биологический - этап рекультивации земель, включающий комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почв.

После окончания геологоразведочных, изыскательских и эксплуатационных работ должны проводиться следующие работы:

удаление обустройств скважин, строительного мусора, нефтепродуктов и материалов, применяемых при бурении, в установленном порядке;

засыпка резервуаров и планировка поверхности;

выполнение необходимых мелиоративных и противоэрозионных работ;

покрытие поверхности плодородным слоем почвы.

7.6 Отходы

1. Под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Сбор отходов, разделение и вывоз проводится на основании Приказа министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 28 декабря 2021 года № 508, об утверждении правил управления коммунальными отходами.

2. К отходам не относятся:

- вещества, выбрасываемые в атмосферу в составе отходящих газов (пылегазовоздушной смеси);
- сточные воды;
- загрязненные земли в их естественном залегании, включая не снятый загрязненный почвенный слой;
- объекты недвижимости, прочно связанные с землей;
- снятые незагрязненные почвы.

7.6.1 Управление отходами

1. Под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

2. К операциям по управлению отходами относятся:

- накопление отходов на месте их образования;
- сбор отходов;
- транспортировка отходов;
- восстановление отходов;
- удаление отходов.

7.6.2 *Накопление отходов*

1. Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

2. Места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Все отходы необходимо разделять. Под раздельным сбором отходов понимается сбор отходов раздельно по видам или группам в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими.

3. Требования к раздельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному раздельному сбору, определяются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды в соответствии с требованиями Экологического Кодекса и с учетом технической, экономической и экологической целесообразности.

4. Раздельный сбор осуществляется по следующим фракциям:

1) «сухая» (бумага, картон, металл, пластик и стекло);

2) «мокрая» (пищевые отходы, органика и иное).

Запрещается смешивание отходов, подвергнутых раздельному сбору, на всех дальнейших этапах управления отходами.

Отходы собираются в специально установленные для них контейнеры - мусоросборники, под которые выделяются площадки.

Количество устанавливаемых мусорных контейнеров, их вместимость определяются исходя из:

- сроков хранения отходов;
- численности населения, пользующегося данной площадкой;
- нормативов накопления;
- объемов фактического накопления мусора в периоды максимального его образования.

На одном участке допускается устанавливать до 10 контейнеров для мусора, включая емкости для раздельного сбора. При эксплуатации контейнеров должно быть минимизировано попадание компонентов на площадку или за ее пределы. Все мусоросборники должны быть промаркированы.

В мусоросборники нельзя складировать:

- крупногабаритные вещи;

- горячие, горящие, раскаленные предметы;
- собранный снег, лед;
- ртутьсодержащие приборы, лампы;
- аккумуляторы, батарейки;
- радиоактивные, медицинские, биологические отходы;
- производственные отходы.

Управление отходами бумаги и картона:

- При сборе отходов бумаги и картона необходимо предотвратить попадание в них пластичных смазок, органических растворителей, жиров, лаков, красок, эмульсий, химических веществ и загрязнений;
- Помещения для накопления отходов бумаги и картона обеспечиваются влагонепроницаемостью и исключением атмосферного воздействия;
- Отходы бумаги и картона транспортируют всеми видами транспорта.

Управление отходами пластика:

Отходы пластика следует хранить в крытых помещениях или на открытом воздухе на изолированном полу. При накоплении отходов пластика под открытым небом обеспечивается их защита от несанкционированного доступа, загрязнения или порчи вследствие погодных условий с помощью изолирующей пленки;

Отходы пластика транспортируются всеми видами транспорта.

Управление отходами стеклянной тары:

- На площадке для накопления не размещаются материалы и вещества, загрязняющие отходы стеклянной тары (кислоты, щелочи, соли, органические растворители, краски, лаки, строительные растворы и другие);
- Отходы стеклянной тары транспортируются любыми видами транспорта с принятием мер, направленных на исключение повреждения;
- При транспортировке, погрузке и выгрузке отходов стеклянной тары следует принимать меры, обеспечивающие их сохранность, защиту от механических воздействий.

8 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

В результате выполнения Плана разведки на участке Павловский планируется получить следующие результаты:

- проведенная геолого-экономическая оценка выявленных оруденений с подсчетом запасов по категориям C_2 и C_1 ;
- технико-экономическое обоснование и запасы месторождения, утвержденные Протоколом заседания ГКЗ РК.

Перечень первичной и интерпретированной геологической информации о недрах, получаемой в результате проведения предусмотренных проектом видов работ:

1. Перечень первичной геологической информации:
 - а. журналы поисковых и геохимических маршрутов;
 - б. сводные журналы геохимического опробования;
 - в. журналы геофизических измерений;
 - г. каталог скважин колонкового бурения;
 - д. дела скважин;
 - е. журналы документации горных выработок;
 - ж. электронная база данных результатов поискового и оценочного бурения;
 2. эталонная коллекция каменного материала;
 - и. эталонная коллекция шлифов;
 - к. каменный материал по скважинам поискового и оценочного бурения, керн;
 - л. геологические и аналитические дубликаты керновых и бороздовых проб;
 - м. результаты лабораторно-аналитических исследований;
 - н. карта фактического материала проведенных работ в контуре лицензионной площади.
2. Перечень интерпретированной геологической информации:
 - а. геологический план лицензионной площади масштаба 1:25 000 или крупнее с вынесенными результатами работ;
 - б. геологические разрезы по отбуренным профилям масштаба 1:1000;
 - в. план подсчета запасов;
 - г. геологический отчет по результатам поисковых и оценочных работ на объекте, включающий материалы ТЭО и подсчет запасов.

Отчетные материалы предоставляются на рассмотрение в ГКЗ в установленном законодательстве порядке с целью прохождения государственной

экспертизы материалов ТЭО временных разведочных кондиций и отчета с оценкой ресурсов и подсчетом запасов.

9 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Фондовые

1. Ширшов М.И. Отчет Кайнарбулакской поисково-съёмочной партии по геологическому доизучению и поискам масштаба 1:50000 на площади листов М-43-92-А-г; М-43-116-А-в, г и М-43-116-В-а, б за 1975-1978 гг. 1978.

Опубликованная

2. Барышников И. Ф. (редактор). Пробоотбирание и анализ благородных металлов: Справочник. Москва: Металлургия, 1978.

3. Бочкарев В.П. и др. Инженерная геология СССР. Москва: Недра, 1990.

4. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Карагандинская. Лист М-43-XVIII. Объяснительная записка. Москва: Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр, 1962.

Законы, Кодексы

5. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (№125-VI от 27.12.2017, г. Астана) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).

6. Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г. №400-VI-ЗРК.

7. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями на 11.07.2021 г.).

8. Типовое положение о системе управления охраной труда» (утверждено Приказом Министра труда и социальной защиты населения РК от 27 августа 2020 года № 340)

Инструкции

9. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых, утверждена совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198.

10. Инструкция по организации и проведению экологической оценки, в соответствии с приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

11. Инструкция по внутреннему, внешнему и арбитражному геологическому контролю качества анализов разведочных проб твердых негорючих полезных ископаемых, выполняемых в лабораториях министерства СССР, ВИМС, Москва, 1982 г.

12. Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям цветных металлов, ГКЗ РК, Кокшетау, 2006.

13. Инструкция по организации и осуществлению производственного контроля на опасном производственном объекте» (утвержденными Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 24 июня 2021 года № 315).
14. Методическое руководство по литохимическим методам поисков рудных месторождений», Кокшетау, 2005 г., разработанная ведущими геохимиками Казахстана, имеющих многолетний опыт ведения разномасштабных геохимических работ и утвержденной Приказом № 103-п от 31.10.2005 г. Комитета геологии и недропользования МЭМР РК.
15. Методические рекомендации «По подготовке Отчетов о результатах геологоразведочных работ, Минеральных ресурсах и Минеральных запасах в соответствии с Кодексом KAZRC», ОО «ПОНЭН» ноябрь 2022 г.
16. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений, М., Недра, 1983 г.
17. Инструкция по магниторазведке, Л., Недра, 1981 г.
18. Инструкция по электроразведке, Л., Недра, 1984 г.

Правила

19. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» (утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014г № 343 с изменениями и дополнениями в редакции приказа Министра по инвестициям и развитию РК от 20.10.2017 г. № 719).
20. «Правила пожарной безопасности» утвержденными Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.
21. «Правила управления профессиональными рисками» (утвержденными Приказом Министра труда и социальной защиты населения РК от 11 сентября 2020 года № 363.
22. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352 (с изменениями и дополнениями от 19 июня 2020 года № 364.
23. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр, утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 г. № 239 (с изменениями и дополнениями от 20.08.2021 в редакции и.о. Министра энергетики РК от 20.08.2021 г. № 270).
24. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности", утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020.



Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған

Лицензия

27.08.2025 жылғы №3610-EL

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: "Saran KZ" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Занды мекен-жайы: **Қазақстан, Астана қаласы, Сарыарқа ауданы, Данғылы Сарыарқа, ғимарат 6, 830.**

Лицензия «Жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында берілген және жер қойнауы учаскесін пайдалануға құқық береді.

Жер қойнауын пайдалану құқығындағы үлестің мөлшері: **100% (жүз).**

2. Лицензия шарттары:

1) лицензияның мерзімі (ұзарту мерзімін ескере отырып, барлауға арналған лицензияның мерзімі ұзартылған кезде мерзім көрсетіледі): **берілген күнінен бастап 6 жыл;**

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **13 (он үш) блок, келесі географиялық координаттармен:**

М-43-116-(10г-5а-9), М-43-116-(10г-5а-10) (толық емес), М-43-116-(10г-5а-13), М-43-116-(10г-5а-14), М-43-116-(10г-5а-15), М-43-116-(10г-5а-18) (толық емес), М-43-116-(10г-5а-19), М-43-116-(10г-5а-20), М-43-116-(10г-5а-25), М-43-116-(10г-5б-6) (толық емес), М-43-116-(10г-5б-11), М-43-116-(10г-5б-16), М-43-116-(10г-5б-21)

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдалану шарттары: ..

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) Қол қою бонусын төлеу: **100,00 АЕК;**

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

2) Қазақстан Республикасының "Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық кодексі)" Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемдерді (жалдау төлемдерін) лицензия мерзімі ішінде төлеу;

3) қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға жыл сайынғы ең төмен шығындарды жүзеге асыру:

бірінші жылдан үшінші жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **2 660,00 АЕК;**

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **4 040,00 АЕК;**

4) Кодекстің 278-бабына сәйкес Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері: **жөк.**

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге әкеп соққан жер қойнауын пайдалану құқығының және жер қойнауын пайдалану құқығымен байланысты объектілердің ауысуы жөніндегі талаптарды бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

3) осы Лицензияның 3-тармағының 4) тармақшасында көрсетілген міндеттемелердің орындалмауы.

5. Лицензия берген мемлекеттік орган: **Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі.**

ЭЦҚ деректері:

Қол қойылған күні мен уақыты: **27.08.2025 09:10**

Пайдаланушы: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БСН: **231040007978**

Қолп алгоритмі: **ГОСТ 34.10-2015/kz**



№ 3610-EL
minerals.e-qazyna.kz
Құжатты тексеру үшін
осы QR-кодты сканерлеңіз

ҚР "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Кодексінің 196-бабына сәйкес Сізге заңнамада белгіленген тәртіптен мемлекеттік экологиялық сараптаманың оңқорытындысымен бекітілген барлау жоспарының көшірмесін қатты пайдалы қазбалар саласындағы уәкілетті органға ұсыну қажет.



Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых

№3610-EL от 27.08.2025

1. Наименование недропользователя: **Товарищество с ограниченной ответственностью "Saran KZ** (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: **Казахстан, город Астана, район Сарыарка, Проспект Сарыарка, здание 6, 830.**

Лицензия выдана и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс).

Размер доли в праве недропользования: **100% (сто).**

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии (при продлении срока лицензии на разведку срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи;**

2) границы территории участка недр (блоков): **13 (тринадцать):**

М-43-116-(10г-5а-9), М-43-116-(10г-5а-10) (частично), М-43-116-(10г-5а-13), М-43-116-(10г-5а-14), М-43-116-(10г-5а-15), М-43-116-(10г-5а-18) (частично), М-43-116-(10г-5а-19), М-43-116-(10г-5а-20), М-43-116-(10г-5а-25), М-43-116-(10г-5б-6) (частично), М-43-116-(10г-5б-11), М-43-116-(10г-5б-16), М-43-116-(10г-5б-21)

3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: ..

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: **100,00 МРП;**

Срок выплаты подписного бонуса 10 раб дней с даты выдачи лицензии;

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан "О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)";

3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых:

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **2 660,00 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **4 040,00 МРП;**

4) обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса: **нет.**

4. Основания отзыва лицензии:

1) нарушение требований по переходу права недропользования и объектов связанных с правом недропользования, повлекшее угрозу национальной безопасности;

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

3) неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.

5. Государственный орган, выдавший лицензию: **Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан.**

Данные ЭЦП:

Дата и время подписи: **27.08.2025 09:10**

Пользователь: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БИН: **231040007978**

Алгоритм ключа: **ГОСТ 34.10-2015/kz**

В соответствии со статьей 196 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» вам необходимо в установленном законодательством порядке представить копию утвержденного Плана разведки, с положительным заключением государственной экологической экспертизы, в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.



№ 3610-EL
minerals.e-qazyna.kz
Для проверки документа
отсканируйте данный QR-код

ПРОТОКОЛ № 2
Заседания Технического совета

« ____ » _____ 2025 г.

г. Астана

Присутствовали:

Председатель: Алиев Э.Ш. - директор ТОО «Saran KZ»

Члены ТС: Салтанов В.А. - главный геолог
 Калинин М.А. - старший геолог

Повестка заседания:

Рассмотрение Плана разведки на поиск твердых полезных ископаемых на участке Павловский в Карагандинской области 13 блоков (тринадцать):

М-43-116-(10г-5а-9), М-43-116-(10г-5а-10), М-43-116-(10г-5а-13), М-43-116-(10г-5а-14), М-43-116-(10г-5а-15), М-43-116-(10г-5а-18), М-43-116-(10г-5а-19), М-43-116-(10г-5а-20), М-43-116-(10г-5а-25), М-43-116-(10г-5б-6), М-43-116-(10г-5б-11), М-43-116-(10г-5б-16), М-43-116-(10г-5б-21)

Рассмотрев проектные материалы, Технический совет отмечает:

План Разведки на поиск твердых полезных ископаемых на участке Павловский в Карагандинской области 13 блоков (тринадцать):

М-43-116-(10г-5а-9), М-43-116-(10г-5а-10), М-43-116-(10г-5а-13), М-43-116-(10г-5а-14), М-43-116-(10г-5а-15), М-43-116-(10г-5а-18), М-43-116-(10г-5а-19), М-43-116-(10г-5а-20), М-43-116-(10г-5а-25), М-43-116-(10г-5б-6), М-43-116-(10г-5б-11), М-43-116-(10г-5б-16), М-43-116-(10г-5б-21) выполнен согласно утвержденному Геологическому заданию.

1. План разработан в соответствии с инструкцией по составлению Плана разведки твердых полезных ископаемых, утвержденной совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198, и содержит необходимые виды и объемы для выполнения геологического задания.

2. Запланированный комплекс работ позволит: уточнить геологическое строение лицензионной площади и закономерность размещения полезных ископаемых, произвести оценку всей территории, геофизических аномалий, геохимических ореолов и пунктов минерализации, проявлений выявленных ранее, а также оценить промышленное значение оруденения и попутных компонентов на площади.

3. Планом предусмотрены следующие виды работ: геолого-поисковые маршруты масштаба 1:25000 – 118,0 п.км, литохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния по сети 200х40 м – 29,5 км², литохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния на детальном участке по сети 100х20 м – 10 км², наземные магниторазведочные работы на детальном участке по сети 100х20 м – 10 км², площадные электроразведочные работы методом ВП-СГ детальном участке по сети 100х20 м – 10 км², профильная электроразведка методом ЭТ-ВП – 12 п.км, отбор штучных проб – 472 пробы, отбор

геохимических проб – 7662 пробы, силикатный анализ – 50 проб, отбор образцов на шлиф и аншлиф – 150 проб, аналитические работы: ICP-MS/AES – 17782 анализа, пробирный анализ ICP-AES с окончанием на Au – 17782 анализа, атомно-абсорбционный анализ царководочным растворением Ag – 17782 анализа, силикатный анализ – 50 анализов, описание шлифов – 100 шлифов, описание аншлифов – 50 аншлифов.

4. По результатам проведенных работ будет составлено ТЭО временных кондиций с отчетом с подсчетом запасов.

После обмена мнениями Технический совет постановляет:

План разведки на поиск твердых полезных ископаемых на участке Павловский в Карагандинской области 13 блоков (тринадцать): М-43-119-(10г-5а-13), М-43-119-(10г-5а-М-43-116-(10г-5а-9), М-43-116-(10г-5а-10), М-43-116-(10г-5а-13), М-43-116-(10г-5а-14), М-43-116-(10г-5а-15), М-43-116-(10г-5а-18), М-43-116-(10г-5а-19), М-43-116-(10г-5а-20), М-43-116-(10г-5а-25), М-43-116-(10г-5б-6), М-43-116-(10г-5б-11), М-43-116-(10г-5б-16), М-43-116-(10г-5б-21) **принять и утвердить.**

1. Направить утвержденный План разведки для разработки проектной документации в части охраны окружающей среды соответствующему Исполнителю работ.

Председатель:

Алиев Э.Ш.

Члены ТС:

Салтанов В.А.

Калинин М.А.