

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан
Комитет геологии
РГУ МД «Запказнедра»
Товарищество с ограниченной ответственностью «Mineral Investment Group»

Утверждаю
Генеральный директор
ТОО «Mineral Investment Group»

Д. Вяткин

« 29 » *сентября* 2026 г.



Экз. № _____

ПЛАН РАЗВЕДКИ

ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (КОРРЕКТИРОВКА) В
ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР УШКАРАСУ В
АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ (45 БЛОКОВ: М-40-60-(10е-5б-5), М-40-60-
(10е-5б-10) (частично), М-40-60-(10в-5б-25), М-40-60-(10в-5г-5) (частично),
М-40-60-(10в-5г-10) (частично), М-40-60-(10в-5г-15) (частично), М-40-60-
(10в-5г-20), М-40-60-(10в-5г-25), М-41-49-(10а-5а-3), М-41-49-(10а-5а-4), М-
41-49-(10а-5а-5), М-41-49-(10а-5а-6), М-41-49-(10а-5а-7), М-41-49-(10а-5а-8),
М-41-49-(10а-5а-9), М-41-49-(10а-5а-10), М-41-49-(10а-5а-11), М-41-49-(10а-
5а-12), М-41-49-(10а-5а-13), М-41-49-(10а-5а-14), М-41-49-(10а-5а-18), М-41-
49-(10а-5а-19), М-41-49-(10а-5а-23), М-41-49-(10а-5а-24), М-41-49-(10а-5в-3)
(частично), М-41-49-(10а-5в-4), М-41-49-(10а-5в-6) (частично), М-41-49-(10а-
5в-7) (частично), М-41-49-(10а-5в-8), М-41-49-(10а-5в-9) (частично), М-41-49-
(10а-5в-11) (частично), М-41-49-(10а-5в-12), М-41-49-(10а-5в-13) (частично),
М-41-49-(10а-5в-14) (частично), М-41-49-(10а-5в-16) (частично), М-41-49-
(10а-5в-17) (частично), М-41-49-(10а-5в-18) (частично), М-41-49-(10а-5в-21),
М-41-49-(10а-5в-22) (частично), М-41-49-(10а-5в-23) (частично), М-41-49-
(10г-5а-1) (частично), М-41-49-(10г-5а-2) (частично), М-41-49-(10г-5а-3)
(частично), М-41-49-(10г-5а-6) (частично), М-41-49-(10г-5а-7) (частично)).

Астана, 2026

План разведки твердых полезных ископаемых (КОРРЕКТИРОВКА) в границах территории участка недр Ушкарасу в Актыбинской области (45 блоков: М-40-60-(10е-5б-5), М-40-60-(10е-5б-10) (частично), М-40-60-(10в-5б-25), М-40-60-(10в-5г-5) (частично), М-40-60-(10в-5г-10) (частично), М-40-60-(10в-5г-15) (частично), М-40-60-(10в-5г-20), М-40-60-(10в-5г-25), М-41-49-(10а-5а-3), М-41-49-(10а-5а-4), М-41-49-(10а-5а-5), М-41-49-(10а-5а-6), М-41-49-(10а-5а-7), М-41-49-(10а-5а-8), М-41-49-(10а-5а-9), М-41-49-(10а-5а-10), М-41-49-(10а-5а-11), М-41-49-(10а-5а-12), М-41-49-(10а-5а-13), М-41-49-(10а-5а-14), М-41-49-(10а-5а-18), М-41-49-(10а-5а-19), М-41-49-(10а-5а-23), М-41-49-(10а-5а-24), М-41-49-(10а-5в-3) (частично), М-41-49-(10а-5в-4), М-41-49-(10а-5в-6) (частично), М-41-49-(10а-5в-7) (частично), М-41-49-(10а-5в-8), М-41-49-(10а-5в-9) (частично), М-41-49-(10а-5в-11) (частично), М-41-49-(10а-5в-12), М-41-49-(10а-5в-13) (частично), М-41-49-(10а-5в-14) (частично), М-41-49-(10а-5в-16) (частично), М-41-49-(10а-5в-17) (частично), М-41-49-(10а-5в-18) (частично), М-41-49-(10а-5в-21), М-41-49-(10а-5в-22) (частично), М-41-49-(10а-5в-23) (частично), М-41-49-(10г-5а-1) (частично), М-41-49-(10г-5а-2) (частично), М-41-49-(10г-5а-3) (частично), М-41-49-(10г-5а-6) (частично), М-41-49-(10г-5а-7) (частично)).

В 1 книге и 1 папке.

Пояснительная записка: текст на 136 страницах, рисунков 11, таблиц 12.

Папка с графическими приложениями: 1 графическое приложение на 1 листе, не секретное.

Проектная организация ТОО «Аврора Минералс Групп».

Ответственный исполнитель: старший геолог Будяк П.О.

РЕФЕРАТ:

ТОО «Mineral Investment Group» 10 февраля 2025 года получила Лицензию на разведку твердых полезных ископаемых №3132-EL.

План разведки твердых полезных ископаемых (КОРРЕКТИРОВКА) в границах территории участка недр Ушкарасу в Актюбинской области (45 блоков: М-40-60-(10е-5б-5), М-40-60-(10е-5б-10) (частично), М-40-60-(10в-5б-25), М-40-60-(10в-5г-5) (частично), М-40-60-(10в-5г-10) (частично), М-40-60-(10в-5г-15) (частично), М-40-60-(10в-5г-20), М-40-60-(10в-5г-25), М-41-49-(10а-5а-3), М-41-49-(10а-5а-4), М-41-49-(10а-5а-5), М-41-49-(10а-5а-6), М-41-49-(10а-5а-7), М-41-49-(10а-5а-8), М-41-49-(10а-5а-9), М-41-49-(10а-5а-10), М-41-49-(10а-5а-11), М-41-49-(10а-5а-12), М-41-49-(10а-5а-13), М-41-49-(10а-5а-14), М-41-49-(10а-5а-18), М-41-49-(10а-5а-19), М-41-49-(10а-5а-23), М-41-49-(10а-5а-24), М-41-49-(10а-5в-3) (частично), М-41-49-(10а-5в-4), М-41-49-(10а-5в-6) (частично), М-41-49-(10а-5в-7) (частично), М-41-49-(10а-5в-8), М-41-49-(10а-5в-9) (частично), М-41-49-(10а-5в-11) (частично), М-41-49-(10а-5в-12), М-41-49-(10а-5в-13) (частично), М-41-49-(10а-5в-14) (частично), М-41-49-(10а-5в-16) (частично), М-41-49-(10а-5в-17) (частично), М-41-49-(10а-5в-18) (частично), М-41-49-(10а-5в-21), М-41-49-(10а-5в-22) (частично), М-41-49-(10а-5в-23) (частично), М-41-49-(10г-5а-1) (частично), М-41-49-(10г-5а-2) (частично), М-41-49-(10г-5а-3) (частично), М-41-49-(10г-5а-6) (частично), М-41-49-(10г-5а-7) (частично)) составлен согласно Техническому заданию.

Целью настоящего плана разведки (КОРРЕКТИРОВКИ) является изменение ранее разработанных видов, объемов и сроков геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые в границах 45 блоков территории участка недр Ушкарасу в Актюбинской области: (М-40-60-(10е-5б-5), М-40-60-(10е-5б-10) (частично), М-40-60-(10в-5б-25), М-40-60-(10в-5г-5) (частично), М-40-60-(10в-5г-10) (частично), М-40-60-(10в-5г-15) (частично), М-40-60-(10в-5г-20), М-40-60-(10в-5г-25), М-41-49-(10а-5а-3), М-41-49-(10а-5а-4), М-41-49-(10а-5а-5), М-41-49-(10а-5а-6), М-41-49-(10а-5а-7), М-41-49-(10а-5а-8), М-41-49-(10а-5а-9), М-41-49-(10а-5а-10), М-41-49-(10а-5а-11), М-41-49-(10а-5а-12), М-41-49-(10а-5а-13), М-41-49-(10а-5а-14), М-41-49-(10а-5а-18), М-41-49-(10а-5а-19), М-41-49-(10а-5а-23), М-41-49-(10а-5а-24), М-41-49-(10а-5в-3) (частично), М-41-49-(10а-5в-4), М-41-49-(10а-5в-6) (частично), М-41-49-(10а-5в-7) (частично), М-41-49-(10а-5в-8), М-41-49-(10а-5в-9) (частично), М-41-49-(10а-5в-11) (частично), М-41-49-(10а-5в-12), М-41-49-(10а-5в-13) (частично), М-41-49-(10а-5в-14) (частично), М-41-49-(10а-5в-16) (частично), М-41-49-(10а-5в-17) (частично), М-41-49-(10а-5в-18) (частично), М-41-49-(10а-5в-21), М-41-49-(10а-5в-22) (частично), М-41-49-(10а-5в-23) (частично), М-41-49-(10г-5а-1) (частично), М-41-49-(10г-5а-2) (частично), М-41-49-(10г-5а-3) (частично), М-41-49-(10г-5а-6) (частично), М-41-49-(10г-5а-7) (частично)). Для исследования лицензионной территории, ограниченной контуром геологического отвода, запроектированы полевые, камеральные работы и лабораторно-аналитические исследования, обеспечивающие комплексное изучение предоставленного в пользование участка недр.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	4
СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ	6
СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ	7
СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ	7
СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	10
2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА	12
2.1. Геологическая изученность.....	12
2.2. Геохимическая изученность.....	16
2.3. Геофизическая изученность.....	17
2.4. Гидрогеологическая изученность	18
3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ	19
3.1. Стратиграфия района работ	19
3.2. Интрузивные породы района работ	38
3.3. Тектоника района работ	50
3.4. Полезные ископаемые района работ.....	55
3.5. Гидрогеологическая характеристика района работ.....	61
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	69
5. МЕТОДИКА, ВИДЫ И СПОСОБЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	71
5.1. Геологические задачи и методы их решения.....	71
5.2. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ	74
5.2.1 Подготовительный период и проектирование	74
5.2.2 Организация полевых работ.....	74
5.2.3 Рекогносцировочные маршруты	75
5.2.4 Геологические маршруты.....	75
5.2.5 Топографо-геодезические работы	76
5.2.6. Геофизические работы	77
5.2.7 Горные работы	80
5.2.8 Буровые работы	82
5.2.9 Геофизические исследования в скважинах.....	85
5.2.10 Опробование	86
5.2.11. Обработка проб.....	90
5.2.12. Лабораторные работы.....	95

5.2.13. Камеральные работы	99
5.2.14. Прочие виды работ и затрат	100
5.2.14.1 Транспортировка грузов и персонала	100
5.2.14.2 Командировки, рецензии, консультации.....	100
5.2.14.3 Временное строительство зданий и сооружений.....	100
5.2.15.4 Полевое довольствие	101
5.2.14.5 Резерв	101
5.3 Сводный перечень планируемых работ.....	101
6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	104
6.1. Обеспечение промышленной безопасности	104
6.2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности .	105
6.3. Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и противопожарной защите.....	108
6.3.1 Общая часть	108
6.3.2. Организация лагеря	110
6.3.3. Проведение геологоразведочных работ	111
6.3.3.1. Проведение геологических маршрутов.....	111
6.3.3.2. Топогеодезические работы	112
6.3.3.3. Буровые работы	112
6.3.3.4. Горные работы	114
6.3.3.5. Геофизические работы.....	115
6.3.3.6. Опробование	116
6.3.4. Транспорт.....	116
6.3.4. Пожарная безопасность	118
6.3.5. Санитарно-гигиенические требования.....	118
7. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	120
7.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.....	120
7.2. Рекультивация нарушенных земель	121
7.3. Охрана поверхностных и подземных вод.....	122
7.4. Мониторинг окружающей среды.....	122
8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ	123
9. СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ	124
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	129
П Р И Л О Ж Е Н И Я	130

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№ таблиц	Наименование таблиц	Стр.
1.	1.1	Координаты угловых точек геологического отвода	8
2.	3.1	Гидрогеологическая характеристика водоносных комплексов района работ ГДП-200 47198_Акопов_2001 – площади листов М-41-ХІІІ, М-41-ХІХ (по материалам Р.П.Балтабаевой и В.В.Третьякова).	65
3.	3.2	Запасы подземных вод территории листа М-41-ХІІІ.	67
4.	5.1	Приблизительные объёмы бурения по видам и категориям пород	85
5.	5.2	Сведения по основным видам и объёмам опробования	89
6.	5.3	Сведения по основным видам и объёмам пробоподготовки	95
7.	5.4	Виды и объёмы аналитических исследований	98
8.	5.5	Перечень видов и объёмов планируемых работ	101
9.	6.1	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	106
10.	6.2	Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях	107
11.	6.3	Мероприятия по повышению промышленной безопасности	107
12.	9.1	Сводный расчет сметной стоимости планируемых поисковых геологоразведочных работ на участке Ушкарасу	125

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№ рисунков	Наименование рисунков	Стр.
1.	1.1	Обзорная карта района работ	11
2.	2.1	Стратиграфическая колонка кайнозойских отложений	32
3.	3.1	Структурная схема домезозоя территории листа М-41-ХIII	51
4.	3.2	Положение лицензионной площади Ушкарасу на схеме золотоносных районов по данным 9348 Федоров 1981	57
5.	5.1	Блок-схема проектируемых геологоразведочных работ	73
6.	5.2	Электроразведочная аппаратура GDD (Канада)	78
7.	5.3	GNSS Trimble R12 (Канада)	79
8.	5.4	Предварительная схема обработки штуфных проб	91
9.	5.5	Предварительная схема обработки проб бурения: механического и портативным буром	92
10.	5.6	Предварительная схема обработки бороздовых проб	93
11.	5.7	Предварительная схема обработки литохимических проб почв	94

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ п/п	№№ прилож.	Наименование приложений	Стр.
1.	1	Техническое задание	130
2.	2	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых	132
3.	3	Картограмма расположения участка Ушкарасу	136

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ п/п	Наименование графических приложений	Масштаб	Кол-во листов	Гриф
1.	Геологическая карта района работ	1:200 000	1	н/с

Всего 1 графическое приложение на 1 листе, не секретное.

ВВЕДЕНИЕ

ТОО «Mineral Investment Group» получило право недропользования на проведение разведочных работ в границах территории участка недр Ушкарасу в Актюбинской области (45 блоков: М-40-60-(10е-5б-5), М-40-60-(10е-5б-10) (частично), М-40-60-(10в-5б-25), М-40-60-(10в-5г-5) (частично), М-40-60-(10в-5г-10) (частично), М-40-60-(10в-5г-15) (частично), М-40-60-(10в-5г-20), М-40-60-(10в-5г-25), М-41-49-(10а-5а-3), М-41-49-(10а-5а-4), М-41-49-(10а-5а-5), М-41-49-(10а-5а-6), М-41-49-(10а-5а-7), М-41-49-(10а-5а-8), М-41-49-(10а-5а-9), М-41-49-(10а-5а-10), М-41-49-(10а-5а-11), М-41-49-(10а-5а-12), М-41-49-(10а-5а-13), М-41-49-(10а-5а-14), М-41-49-(10а-5а-18), М-41-49-(10а-5а-19), М-41-49-(10а-5а-23), М-41-49-(10а-5а-24), М-41-49-(10а-5в-3) (частично), М-41-49-(10а-5в-4), М-41-49-(10а-5в-6) (частично), М-41-49-(10а-5в-7) (частично), М-41-49-(10а-5в-8), М-41-49-(10а-5в-9) (частично), М-41-49-(10а-5в-11) (частично), М-41-49-(10а-5в-12), М-41-49-(10а-5в-13) (частично), М-41-49-(10а-5в-14) (частично), М-41-49-(10а-5в-16) (частично), М-41-49-(10а-5в-17) (частично), М-41-49-(10а-5в-18) (частично), М-41-49-(10а-5в-21), М-41-49-(10а-5в-22) (частично), М-41-49-(10а-5в-23) (частично), М-41-49-(10г-5а-1) (частично), М-41-49-(10г-5а-2) (частично), М-41-49-(10г-5а-3) (частично), М-41-49-(10г-5а-6) (частично), М-41-49-(10г-5а-7) (частично)).

Основной целью проектных геологоразведочных работ на участке Ушкарасу является выявление и определение промышленной значимости проявлений минерализации золота, и в случае положительного результата – написание отчета о минеральных ресурсах или запасах KAZRC.

Координаты угловых точек участка Ушкарасу приведены в ниже в Таблице 1.1

Таблица 1.1 - Координаты угловых точек участка Ушкарасу.

№№ угловых точек	Географические координат	
	северная широта	восточная долгота
1	50° 40'	60° 02'
2	50° 40'	60° 05'
3	50° 38'	60° 05'
4	50° 38'	60° 04'
5	50° 32'	60° 04'
6	50° 32'	60° 03'
7	50° 29'	60° 03'
8	50° 29'	60° 02'
9	50° 28'	60° 02'
10	50° 28'	59° 59'
11	50° 36'	59° 59'

12	50° 36'	60° 00'
13	50° 34'	60° 00'
14	50° 34'	60° 02'
15	50° 37'	60° 02'
16	50° 37'	60° 00'
17	50° 39'	60° 00'
18	50° 39'	60° 02'

Площадь участка 98,52 км².

Работы, проведенные в 2025 году, были выполнены по предыдущему (исначальному) Плану разведки твердых полезных ископаемых на участке недр 45 блоков, который предполагал проведение работ на срок 3 года (2025, 2026, 2027), и который был сдан в Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан 27.05.2025. Отчетность по проведенным по предыдущему (исначальному) Плану разведки будет предоставлена в соответствующие государственные органы в порядке и в сроки, предусмотренные законодательством Республики Казахстан.

Настоящий План разведки (корректировка) изменяет ранее запроектированные виды, объемы и сроки работ на лицензионной площади, начиная с 2026 года. Работы в рамках настоящего Плана разведки (корректировки) предлагают новые виды, объемы и сроки работ и запланированы на 5 лет: 2026, 2027, 2028, 2029, 2030.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

В административном отношении площадь геологического отвода участка Ушкарасу расположена в Жамбыльском сельском округе (44 блока) и сельском округе Темирбек Жургенов (1 блок) Айтекебийского района Актюбинской области в 119 км к северо-востоку от города Хромтау и в 38 км к северо-западу от села им. Темирбека Жургенова.

Айтекебийский район расположен в северо-восточной части Актюбинской области. Население 26 тыс. человек, средняя плотность 0,9 человек на 1 км² (2006). Национальный состав: казахи 93,6%, русские 4%, украинцы 0,9%, татары 0,4%. По состоянию на июль 2008 года численность населения района составила 31277 человек. Район был образован в 1997 году в результате упразднения Карабутацкого и Комсомольского районов. В районе 32 населенных пункта, 15 сельских округов. Район расположен на северо-востоке области, вдоль реки Ирғиз, и граничит с Россией.

Участок Ушкарасу расположен, в пределах Северо-Актастинского золотоносного района (по данным 9348_Федоров_1981), который, в свою очередь, располагается в пределах листов М-40-ХІІ, М-40-ХVІІІ, М-41-VII, М-41-ХІІІ.

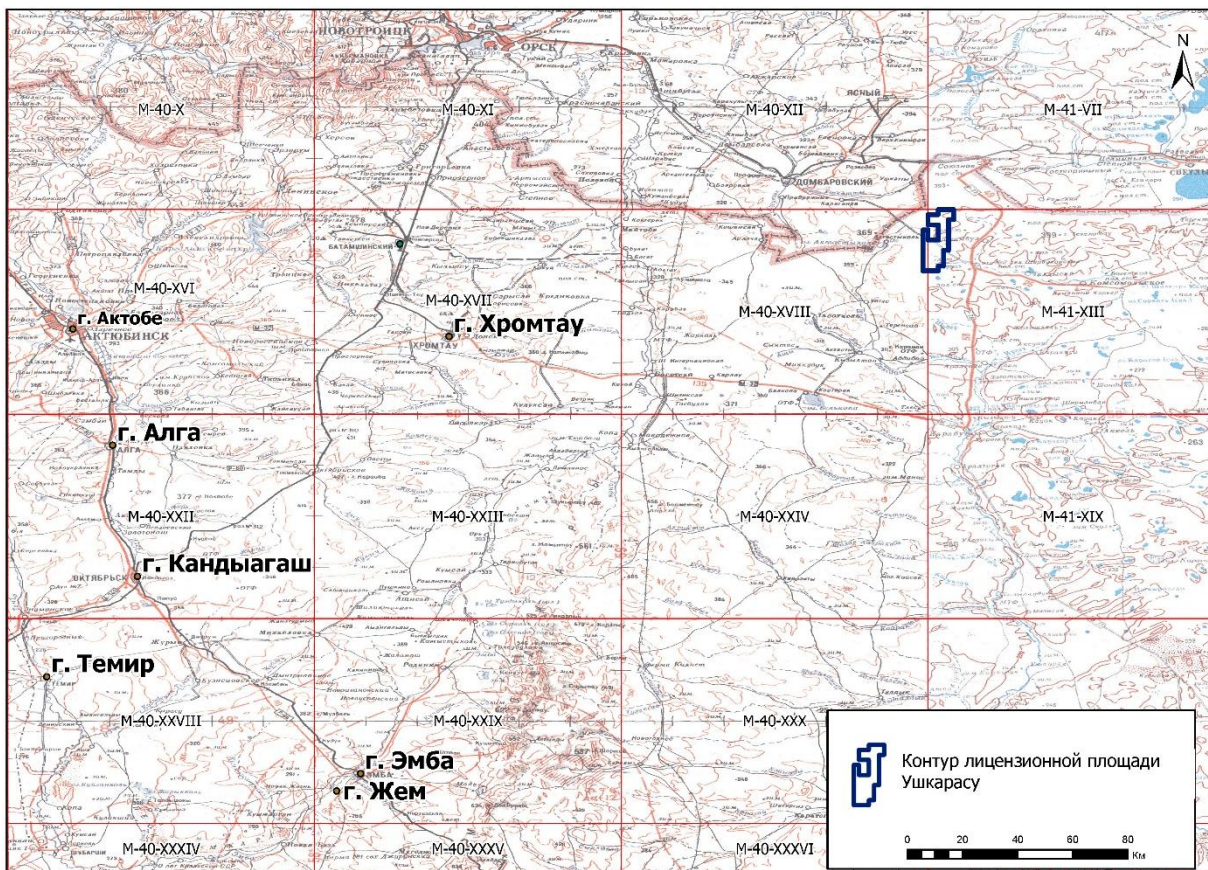
Рельеф района работ, преимущественно, равнинный в северной и западной частях мелкосопочный, слабовсхолмленный. Широко развиты плоские понижения с временным зеркалом воды (соры и пересыхающие озера). Абсолютные высотные отметки - от 399 м (г. Текелитау) до 176 м. Относительные превышения водоразделов над долинами составляют 47-130 м. Растительность - древесные кустарники развиты по берегам рек: тальник, ива, шиповник, на нераспаханных водоразделах - чилига и карагайник. Травянистый покров составляют степные виды: ковыль, типчак, полынь, различные виды солянок, в речных долинах - тростник и луговые формы.

Животный мир: копытные - сайгаки, кабаны; хищники - волки, лисы, корсаки; грызуны - зайцы, сурки, суслики; пресмыкающиеся - гадюки, щитомордники, ящерицы; птицы - степные орлы, утки, гуси, серые журавли, степные чайки и куропатки и др.; в летнее время очень много насекомых - комаров, мошки и др.; водоемы богаты пресноводными видами рыб. Гидросеть представлена рекой Ирғиз с притоками Тикбутақ, Шидер, Баксайс, Уймола, Карабутақ, Шолак-Кайрақты, многочисленными озерами (Богетколь, Шалкар-Ега-Кара и др.), реки имеют плесовый режим, с активным водотоком только в паводковый период.

Характеристика климатических условий - климат резко континентальный с холодной снежной зимой и сухим жарким летом, с резкой сменой суточных и годовых температур. В зимний период (октябрь-март) колебания температур от -10 до -38 °С, средняя -24°С. Высота снежного покрова составляет 25-50 см. Глубина промерзания почвы до 100-120 см. Суровые зимние условия усугубляются постоянно дующими сильными резкими ветрами и метелями. Положительные температуры устанавливаются со второй половины мая и

держатся до конца сентября. лето жаркое, сухое, при среднемесячной температуре +22°, максимальной - в июле +40 °. Годовое количество осадков составляет 150-200 мм, большая часть которых выпадает в осенне-зимний период.

Рисунок 1.1 – Обзорная карта района работ



Населенные пункты – с. им. Темирбека Жургенова (райцентр), села Богетколь, Аймекоба, Талдысай, Жамбыл, Аралтобе, Аралтогай, Акколь, Донгелексор и др; все они – центральные усадьбы бывших совхозов. Присутствуют частные фермерские хозяйства. Экономика района имеет типично сельскохозяйственную направленность (производство зерновых и пастбищное животноводство). Транспортные условия: на описываемой площади расположена железная дорога на сегменте Хромтау-Лисаковск, в селе им. Темирбека-Жургенова (бывш. Комсомольское) расположена железнодорожная станция Айтеке Би. Параллельно железной дороге проходит асфальтированная автотрасса А-22, соединяющая города Актобе и Костанай. В летнее время на остальной площади передвижение происходит по относительно хорошим грунтовым дорогам, в зимнее время они проходимы только для гусеничного транспорта.

2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

2.1. Геологическая изученность

Среди работ, проведенных до публикаций Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000 (I поколения), следует отметить работы 8651_Пономарев_1952 и 15366_Дидоренко_1963.

В отчете 8651_Пономарев_1952 изложены результаты работ Орь-Илеской ревизионной партии, проводившей в 1951 году геолого-съёмочные, поисковые и ревизионные работы на асбест на территории планшета М-41-49 и восточной части планшета М-40-60, в верховьях р. Иргиз. Сообщаются результаты работ на Эбетинском месторождении асбеста. Дается описание геологического строения и гирогеологии этой территории. Приводится описание месторождений мусковита, вермикулита, бурых железняков, а также медепроявлений среди габбро и кварцевых жил. Указывается на бесперспективность изученного района асбест. Рекомендуются проведение поисково-разведочных работ на месторождении силикатного никеля в коре выветривания по серпентинитам линейного типа, на правом берегу р. Уш-Карасу. В результате поисково-ревизионных работ на Эбетинском месторождении актинолит-асбеста и проведенных наземных горных работ, указывается на отсутствие продолжения асбестоносной зоны южного участка месторождения. Для окончательного суждения о перспективах расширения месторождения рекомендуется произвести бурение для проверки наличия асбестоносных зон на глубине. Кратко описывается месторождение талькового сланца в районе Эбетинского месторождения асбеста. Дается характеристика качества талька. Указывается возможное нахождение новых месторождений талька, приуроченных к кварцевым жилам среди углисто-графитисто-кварцевых сланцев на контакте их с серпентинитами.

В отчете Бугетсайской поисково-съёмочной партии по работам 1961-1962 гг и Аккольской поисково-съёмочной партии в 4-х томах и 6 книгах (15366_Дидоренко_1963) изложены данные о геологическом строении и полезных ископаемых района верхнего течения реки Иргиз. В пределах планшетов М-41-49-А, В, Г; М-41-37-В и М-41-61-Б Бугетсайской и Аккольской партиями проведены геологическая съёмка и поиски полезных ископаемых на площади 1652 км² в 1961 году в масштабе 1:50 000, в 1962 г Бугетсайская партия осуществила поиски масштаба 1:10 000 в пределах ранее выявленных интересных участков. Среди полезных ископаемых района отмечены рудопроявления берилла и тантало-ниобатов, монацита, ксенотима, циркона, сфена, фергусонита, слюды. Описаны стройматериалы. Упомянуты повышенные содержания меди, свинца, цинка, никеля, молибдена, кобальта, вольфрама, редких земель; в шлихах отмечаются шеелит, колумбит.

Ниже описаны геолого-съёмочные, поисковые и тематические работы, проведенные на участке Ушкарасу и смежных территориях в период с 1965

года (с момента издания Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000) и до публикации отчетов о ГДП-200 47198_Акопов_2001 и 13848_Аношин_2004.

В 1965 году Трошиным Г.С. составлена геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 (далее ГСР-200) для территории листа М-40-ХVIII. В основу составления геологической карты положены карты масштаба 1:50 000 геологических съемок и геофизических исследований за период с 1950 по 1964 гг. В связи с подготовкой геологической карты листа М-40-ХVIII к изданию в 1960-1961 гг. Г. С. Трошиным и И. Г. Водопьяновым проведена полевая редакция. Работы сопровождалось механическим колонковым бурением на закрытых площадях, детальным описанием опорных разрезов, сбором фауны, отбором проб на палинологический анализ и определение абсолютного возраста. Эти полевые работы, дополненные данными геофизических исследований и тщательным дешифрированием аэрофотоматериалов, позволили уточнить геологическую карту, а на ряде участков пересмотреть прежние представления о геологическом строении и возрасте метаморфических, осадочных толщ и интрузивных образований.

В 1966 году Трошиным Г.С. и Бабковым Н.А на территории листа М-41-ХIII проводились работы по составлению геологической карты СССР масштаба 1:200 000, серия Мугоджарская (инв. № 4951 ЗКТГФ). При составлении геологической карты листа М-41-ХIII использованы материалы геологических съемок масштаба 1 :50 000 и геофизических исследований за период с 1948 по 1964 гг. Проведены полевые редакционно-увязочные работы: механическое колонковое бурение, горные работы, детальное описание опорных разрезов, сборы фауны палинологических проб, проб на определение абсолютного возраста и литологии. Полевые работы дополнялись данными геофизических исследований и дешифрированием АФС. Геологическая карта соответствует утвержденной для Мугоджарской серии листов легенде и стратиграфической схеме. Возраст интрузий подтвержден данными определений абсолютного возраста. Составлена карта полезных ископаемых масштаба 1 :200 000 и приведена характеристика всех имеющихся на площади листа проявлений полезных ископаемых. Карта признана кондиционной.

Основные работы по ГС и ГДП масштаба 1 :50 000 проведены в период с 1975 по 1989 годы и охватывают, главным образом, восточную половину площади - листы: М-41-49-Б, Г; М-41-50, М-41-62. Западная половина после 1966 года геолого-съёмочными работами не изучалась.

В 1975-1980 годах Уткин В.М, Аношин М.Н. и др. (Верхне-Иргизкая ПСП) проводили геологическое доизучение масштаба 1:50 000 листов М-41-49-Б, Г и М-41-50 А, Б, В, Г (инв № 9156 ЗКТГФ). Составлены геологические карты м-ба 1:50 000 листов М-41-49-Б, Г и М-41-50-А, Б, В, Г и сопровождающий комплект карт: складчатого фундамента, полезных ископаемых и др. Впервые в районе выделена Теренсайская вулканогенная толща раннесилурийского возраста, перспективная на поиски месторождений колчеданного типа. Впервые подтвержден венлокско-лудловский возраст

кайранкольской толщи. Впервые выделена толща известняков позднего визе-серпухова. Установлены карстовые бокситоносные отложения маастрихтского возраста. Проведено расчленение кайнозойских отложений. Выявлены перспективные рудопроявления и знаки проявлений золота листовенитовой формации (Косколь, Косколь-II, Волнистый и др.). Выявлены перспективные проявления золота золото-кварцевотурмалиновой формации (Теректинское, Карашисай, Юго-Западный). Выявлены перспективные проявления золота кварцево-жильного типа (Соркольский, Тнитколь, Текелисай). Впервые в районе обнаружены проявления бокситов карстового типа; проявление мрамора Теректинское, проявления вермикулита Камка и Сорколь, приуроченные к коре выветривания диоритов и гранодиоритов. Установлены закономерности локализации оруденения для наиболее перспективных формационных типов полезных ископаемых.

В 1981-1986 гг Аношиным М.Н., Ахлюстиным Н.С., Бачиным И.А. и др. (Верхне-Иргизская ПСП) на территории листов М-41-62-А, Б, В производилось геологическое доизучение и глубинное геохимическое картирование масштаба 1:50 000 (инв № 11062 ЗКТГФ). Составлены геологические карты поверхности м-ба 1:50 000, схематические карты палеозойского фундамента, карты полезных ископаемых и др. Выделенные стратиграфические подразделения и интрузивные комплексы охарактеризованы по вещественному составу, геохимии, геофизике, петрохимии и др. Впервые в известняках обнаружена микрофауна, позволяющая подтвердить поздневизейский и среднекаменноугольный возраст вмещающих толщ. Откартирована вулканогенная толща поздневизейско-серпуховского возраста, перспективная на поиски медноколчеданно-полиметаллических месторождений алтайского типа. Выявлено проявление Каракудук колчеданно-полиметаллического типа. Установлена золотоносность Соркольского глубинного разлома на глубину (Косколь-II). В пределах зоны Восточно-Соркольского разлома выявлены геохимические аномалии золота. Выявлено проявление золота Шондыколь золото-сульфидно-кварцевой формации. Выявлено проявление первичного каолина Торейбай. Выявлено проявление вермикулита Самратколь. Установлены факторы и поисковые признаки, благоприятные для локализации медноколчеданно-полиметаллических и золоторудных месторождений. Проведено районирование площади по перспективности выявления месторождений полезных ископаемых.

В 1985-1989 гг Иргизской ПСП (Ахлюстин Н.С., Дербенев В.С. и др.) производилась геологическая съемка м-ба 1 :50 000 и крупномасштабное глубинное геологическое картирование листов М-41-62-Г и М-41-74-Б, Г (инв № 12167 ЗКТГФ). Составлены геологическая карта поверхности м-ба 1 :50 000, геологическая карта домезозойских образований и комплект др. карт в соответствии с действующими требованиями к геологической съемке. Получены определения возраста отложений тасаранской, уркимбайской и челкарнуринской свит. По геологическим данным и результатам

палинологического анализа откартированы теренсайская толща S1, кайранкольская S, впервые выделена аманская толща нижнего девона-эйфельского яруса среднего девона; подтвержден поздне-визейско-серпуховский возраст вулканогенно-терригенно-карбонатной толщи, развитой в восточной части площади. Выявлено Шентинское проявление молибдена, связанное с верхнепалеозойскими телами гранитоидов. Подтверждена золотоносность Восточно-Соркольского разлома. Выявлена Восточно-Сингирбайская россыпь циркониево-титановых минералов, связанная с песками челкарнуринской свиты олигоцена. Выявлено 33 проявления циркониево-титановой минерализации в песках челкарнуринской свиты. Проведено районирование площади по степени перспективности поисков МПИ.

В 1991-1994 и 2000-2001 гг Акоповым Т.Р., Аношиным М.Н., Юриш З.А., и др. на территории листов М-41-ХIII, ХIХ проведено геологическое доизучение масштаба 1:200 000 с целью составления геологической карты нового поколения и оценки перспектив района на выявление полезных ископаемых. Пройдено 1282 п. км маршрутов, 120,5 п. м. шурфов, 281 м³ канав, 29288 п.м. картировочно-геохимического бурения, 1798 п.м. картировочного бурения, проведены радиометрические, опробовательские и аналитические работы. Составлены сводные геофизические карты. Выделены интрузивные комплексы: текелитауский и бильгеский позднего девона (ультрамафиты и габбро); обалыкольский и карашатауский раннего-среднего карбона (габбро, диориты, гранодиориты, плагиограниты, граниты); акбулаксайский комплекс позднего карбона (граниты, пегматиты); аралтогайский комплекс позднего карбона (граниты, граносиениты); комплекс малых интрузий перми, пояса разновозрастных даек основного и кислого состава. Выделены Тикельдытауская, Иргизская и Карашатауская СФЗ второго порядка. Доказана ведущая роль рифтогенеза в формировании земной коры региона. Выявлены проявления золота, меди, молибдена, свинца, цинка. Выполнен металлогенический анализ с подсчетом прогнозных ресурсов по категории P₂ и P₃.

В 2002-2004 гг ОАО «Запрудгеология» (М.Н. Аношин, В.В. Сажнов, З.А. Юриш, Б.И. Чен-Лен-Сон и др. инв. № 13848) производила ГДП-200 на территории листов М-40-ХI, ХVII, ХVIII. Работы по доизучению проведены с целью обновления геологических карт и оценки перспектив поисков полезных ископаемых. Пройдено 2168 км маршрутов, 300 м шурфов, 6300 м³ канав, 10156 п. м картировочно-геохимического, 3828 п. м картировочного бурения, проведены опробовательские и аналитические работы. Составлены комплекты карт по листам. Показаны перспективы на марганец, медь, молибден, вольфрам, фосфориты, углеродсодержащие вспучивающиеся породы. Выполнен прогнозно-металлогенический анализ с подсчетом прогнозных ресурсов по категориям P₂ и P₃.

Следует отметить, что непосредственно в пределах лицензионной площади Ушкарасу производились только работы, предшествующие

публикации государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000 (в частности 8651_Пономарев_1952 и 15366_Дидоренко_1963) и ГДП-200. Необходимо отметить, что результаты работ на смежных площадях могут быть использованы для проведения аналогий при проектировании и анализе результатов ГРР на площади Ушкарасу.

2.2. Геохимическая изученность

Согласно картограммам изученности, представленным в отчете ГДП-200 47198_Акопов_2001, на территории участка Ушкарасу, за исключением его западной части, проводились геохимические исследования в рамках работ Геохимической партии Мугоджарской геофизической экспедиции по поискам меди и других полезных ископаемых в Мугоджарах за 1966 год (автор отчета Рубцов А.И., инв № РГФ 17889). В отчете отражены результаты работ, проведенных партией в период с января 1966 до марта 1967. Приведен обзор и анализ ранее проведенных геохимических исследований в районе работ. Указаны сведения о примененных геохимических методах, качестве и достоверности геохимического опознания территории. Даны геохимические характеристики и параметры геологических объектов района, которые могут быть использованы при анализе и интерпретации отчетных геохимических материалов: параметры геохимического фона, типоморфные комплексы элементов для различных типов оруденения, геохимические спектры, коэффициенты корреляция полезного ископаемого.

Позднее, в рамках отчета 41098_Книжник_1989 Методико-тематической партией по геохимическим методам поисков Комплексной опытно-методической партии Западно-Казахстанского производственного объединения «Запказгеология» Министерства геологии СССР для территории, включающей участок Ушкарасу, были составлены ландшафтно-геохимические карты Мугоджар масштаба 1:200 000 с врезками масштаба 1:50 000. Изложены теоретические посылки методов геохимии ландшафтов, приведены основные таксономические единицы геохимических ландшафтов Мугоджар по структурно-формационным зонам и полностью дана биоклиматическая характеристика района, определены площади каждого типа и семейства ландшафтов, геохимическая характеристика почв, характер поведения химических элементов в почвенном профиле, охарактеризованы классы геохимических ландшафтов и характер денудации и интенсивность механической миграции. Приведена оценка достоверности выполненных ранее съемок и составлены карты геохимической заснятости территории. С учетом мощности покровного чехла, ландшафтно-геохимической обстановки и геолого-структурных особенностей произведено районирование площадей по условиям ведения геохимических поисков с составлением карт направления дальнейших поисков рациональны» комплексам исследований.

В 2025 году на лицензионной площади 3132-EL Ушкарасу, в ее центральной, наиболее благоприятной для таких работ части (эрозионное окно

палеозойских пород), силами сервисной компании ТОО «Аврора Минералс Групп» для недропользователя ТОО ТОО «Mineral Investment Group» были проведены литохимические поиски по вторичным ореолам рассеяния по методике стандартной литохимической съемки по сети 200*20 метров, совмещенные со штуфным опробованием. Ориентировка профилей северо-западная азимут 283. Пробы были проанализированы на золото пробирным способом (с завершением атомно-эмиссионной спектрометрией с индуктивно связанной плазмой) в лаборатории, позднее также был проведен мультиэлементный анализ с помощью портативного спектрометра Vanta Max. Результаты данных работ будут предоставлены в государственные органы в порядке и в сроки, предусмотренные законодательством Республики Казахстан.

2.3. Геофизическая изученность

Сведения по геофизической изученности территории лицензионной площади Ушкарасу приведены согласно картограммам изученности, представленным в отчете ГДП-200 47198_Акопов_2001.

Гравиразведка на площади участка Ушкарасу проводилась в масштабе 1:200 000 в 1959-1960 годах Иргизской партией БГЭ КГТ (А.А. Минченко, № по каталогу фондов 3343, тип прибора СН-3, точность определения аномалий силы тяжести $\pm 0,6$); а также в масштабе 1:200 000 в 1964 г. Гравиметрической партией БГЭ КГТ (Т.Н. Кайдаров, № по каталогу фондов 4492, тип приборов ГАК-3М, точность определения аномалии силы тяжести $\pm 0,6$).

Магниторазведка осуществлялась трижды.

- 1) В 1965 году работы проводились в масштабе 1:25 000 (маршруты через 250 метров) прибором АМФ-21 с точностью $\pm 26 \gamma$ в нормальном поле и $\pm 50-150 \gamma$ в аномальном поле Центральной Уральской Партией г. Свердловск (Л.С. Иванов, № по каталогу фондов 4742).
- 2) В 1977 году работы проводились в масштабе 1:25 000 (маршруты через 250 метров) прибором ЯМП-3 с точностью $\pm 5 \text{нТл}$ Зеленогорской экспедицией Центральной Уральской партии г. Свердловск (С.П. Еремеев, № по каталогу фондов 8437).
- 3) В 2025 году силами сервисной геофизической компании ЧК «Aurora Geophysics Limited» для недропользователя ТОО «Mineral Investment Group» произведена наземная магнитная съемка всей территории лицензионной площади Ушкарасу 3132-EL в масштабе 1:10 000. Магнитная съемка производилась с использованием высокоточных (абсолютная точность $\pm 0,1 \text{ нТ}$; разрешение $0,01 \text{ нТ}$; чувствительность $0,022 \text{ нТ}$ с част. до 10 Гц) магнитометров GEM GSM-19W на эффекте Оверхаузера по профилям через 100 метров, ориентированным в широтном направлении. Результаты данных

работ будут предоставлены в государственные органы в порядке и в сроки, предусмотренные законодательством Республики Казахстан. Сведений о проведении на площади лицензии Ушкарасу электроразведочных работ не имеется.

2.4. Гидрогеологическая изученность

В пределах площади Ушкарасу проводились гидрогеологические работы:

1) Масштаба 1:200 000:

- ✓ Балтабаева Р.П. и др, АГГЭ, 1977г, № отчета в ЗКТГФ 8311. Отчет о результатах гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 территории листа М-41-ХІІІ по работам Верхне-Иргизской ГПП за 1975-1976 гг. Составлена кондиционная гидрогеологическая карта масштаба 1:200 000 для листа М-41-ХІІІ. Изучены площади распространения, мощности, гидрогеологические параметры водоносных горизонтов и вод sporadического распространения, дана характеристика водоносных зон трещиноватости кристаллического фундамента. Для хозяйственно-питьевых целей рекомендуется использовать воды отложений среднего олигоцена и трещинные воды кристаллического фундамента.

2) Масштаба 1:50 000 – 1:25 000:

- ✓ Бурак Г.И и др., АГГЭ, 1980 г, № отчета в ЗКТГФ 9023. Отчет о результатах поисков подземных вод для водоснабжения хозцентров Актюбинской области (по работам Уилской партии за 1979-80 гг.). Установлено, что в изученном районе перспективными являются воды верхнеплиоценовых-среднечетвертичных отложений. Выявлены участки, перспективные для разведочных работ.
- ✓ Капуста Н.С., Богданова А.Н., АГГЭ, 1980 г, № отчета в ЗКТГФ 9073. Отчет о результатах детальных поисков подземных вод для водоснабжения хлебоприемного предприятия Союзное по работам 1980 г. В результате работ изучены подземные воды трещиноватой зоны позднепалеозойских гранитов. Выбран перспективный участок для дальнейших работ.
- ✓ Бурак С.Г., Лукьянченко Г.И., АГГЭ, 1981 г, № отчета в ЗКТГФ 9417. Отчет о результатах поисков подземных вод для водоснабжения 25 хозцентров Актюбинской области (по работам 1980-81 гг. Изучены воды среднеолигоценовых, кампан-маастрихтских и альб-сеноманских отложений, признанные годными к водоснабжению. Определены дебиты вод, их состав.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

В этом разделе приводятся краткие сведения по району работ по Трошину Г.С. (1965, 1966), служащие пояснением к геологической карте района листов масштаба 1:200000 М-40-ХVIII, М-41-ХIII (графическое приложение 1). Несмотря на наличие на описываемую территорию более поздних материалов ГДП-200, соседние листы карт М-40-ХVIII, М-41-ХIII, составленных разными авторами в ходе геологического доизучения, не увязываются между собой. В этой связи при описании геологии участка работ принято решение использовать материалы Государственных геологических карт СССР масштаба 1:200 000 I поколения.

3.1. Стратиграфия района работ

Наиболее древними образованиями площади листа М-41-ХIII являются разнообразие гнейсы, амфиболиты, гранито-гнейсы, кварциты и слюдяные сланцы верхнего протерозоя. Отложения силурийской системы развиты в восточной половине описываемой территории. Отложения девонской системы распространены в излучине р. Иргиз и по нижнему течению р. Шидер. Фаунистически охарактеризованные отложения каменноугольной системы распространены в виде меридионально вытянутых полос. Площади развития протерозойских и палеозойских отложений, а также интрузивных образований показаны на схематической геологической карте докембрийского фундамента. Широко развита мезозойская кора выветривания. Образования палеогеновой и неогеновой систем развиты в юго-восточной и северо-западной частях описываемой площади. Четвертичные отложения выполняют долины рек и озёрные впадины.

Верхний протерозой.

Верхнепротерозойские отложения в пределах описываемой площади имеют ограниченное распространение. В основном они развиты в верховьях рек Иргиз и Кызылсай, где выходы этих образований прослеживаются в виде меридионально вытянутых полос шириной до 6 км.

Докембрийские образования Мугоджар детально изучались геологами ЭКГТРЭ и сотрудниками МГУ под руководством А.В. Миловского (Миловский и др., 1964г). В докембрии авторами установлен верхний протерозой, условно расчленённый на три комплекса (снизу): каиндинский, талдыкский и узин-кайрактинский, которые разделены на толщи. Каждый комплекс и толща характеризуются литологическим составом, степенью метаморфизма, минералого-геохимическими особенностями и данными абсолютного возраста. При описании протерозойских образований мы используем схему расчленения, которая выработана под руководством А.В.

Миловского (1964г). На площади листа М-41-ХІІ условно выделяются два комплекса протерозоя: каиндинский и талдыкский. Каиндинский комплекс представлен только верхней своей частью — борискайской толщей. Выше по разрезу несогласно залегает борлинская толща талдыкского комплекса.

Борсыксайская толща (Pt₃brs) каиндинского комплекса установлена в 1963 г. В.И. Фонарёвым, опорные разрезы ее описаны по рекам Балаталдык и Кайракты (Миловский и др., 1964г). На описываемой площади отложения борискайской толщи представлены биотитовыми плагиогнейсами с кианитом и ставролитом, амфиболовыми плагиогнейсами, слюдяными и слюдно-графитовыми сланцами, насыщенными линзовидными и дайкообразными телами амфиболитов и габбро-амфиболитов.

Биотитовые плагиогнейсы темно-серые, инъецированы маломощными кварцевыми и кварц-полевошпатовыми прожилками, обладают лепидогранобластовой, участками гранулитовой структурой, гнейсовидной текстурой. Минеральный состав их: кварц (25%), плагиоклаз (35%), удлиненные листочки биотита (30%), зерна граната, ставролита, кианита, калиевого полевого шпата. Аксессуары — апатит, турмалин, магнетит. Амфиболовые плагиогнейсы темно-зеленые, серовато-зеленые, средне- и крупнозернистые, нематографленной, полосчатой структуры, гнейсовидной текстуры и состоят из плагиоклаза (40–50%), кварца (10–15%), роговой обманки (40–45%) и магнетита. В гнейсах толщи довольно часто линзообразные тела массивных темно-зелёных габбро-амфиболитов. Породы обладают гипидиоморфной структурой, участками гранобластовой структуры и состоят из роговой обманки (70–75%) и плагиоклаза (15–20%); кварца (10–15%) и магнетита.

Особо следует отметить гранитизированные гнейсы, развивающиеся в северо-западной части описываемой площади, представленные вблизи контактов сород Таубулатовской интрузии гранитоидов.

Породы эти розовато-серые, состоят из среднезернистой кварц-полевошпат-биотитовой основной массы и ориентированных порфиробластов светло-розового микроклина размером 1–4 мм по длинной оси. Содержание биотита в гнейсах достигает 45%. Аксессуары минералы представлены апатитом, цирконом, а рудные — магнетитом, ильменитом, рутилом, фергусонитом. Для них характерно повышенное содержание сфена и монацита, достигающее иногда 15%. Общая мощность борискайской толщи 1500 м.

Борлинская толща (Pt₃brl) талдыкского комплекса развита только в районе горы Сарысока. Впервые эта толща была выделена Р.А. Сетенкиным в 1961 г., наиболее полные разрезы ее описаны по р. Борло.

На площади листа М-41-ХІІ борлинская толща представлена кварцитами, слюдяными кварцитами, биотитовыми, биотит-амфиболовыми плагиогнейсами. Кварциты залегают среди гнейсов в виде прослоев и линз

мощностью до 50 м. Непосредственных контактов этой толщи с более древней не наблюдалось, так как они скрыты образованиями юрских выветривания. По данным поверхностной картировки и дешифрирования аэрофотоматериалов между борискайской и борлинской толщами имеется четкое азимутальное несогласие (Дидоренко и др., 1963г).

Кварциты и слюдяные кварциты обладают гранобластовой или лепидогранобластовой структурой, параллельной текстурой и состоят из кварца с переменным количеством мусковита. Биотитовые, биотит-амфиболовые плагиогнейсы темно-серые, тонкослоистые, лепидогранобластовой и гетеробластовой структур, гнейсоидной текстурой. Минеральный состав их: плагиоклаз (30–35%), калиевый полевой шпат (25%), кварц (25%), биотит, реже амфибол (15%); аксессуарии представлены апатитом и гранатом, рудные — магнетитом, иногда — сульфидами, хлоритом и эпидотом. Гнейсы насыщены мелкими, иногда выклинивающимися кварцевыми и пегматитовыми прожилками. Мощность борлинской толщи достигает 600 м.

Протерозойские отложения сложно дислоцированы, прорваны интрузиями гранита, габбро, наспигованы пегматитовыми и кварцевыми жилами и дайками кислого состава.

Отнесение описываемых отложений к верхнему протерозою произведено на основании их структурного положения, степени метаморфизма, минералого-геохимических особенностей и данных абсолютного возраста.

По данным В.И. Фонарёва, А.В. Миловского и др. (1966), абсолютный возраст окатанных цирконов из плагиогнейсов борлинского комплекса (Южные Мугоджары), определённый дисперсионным методом Е.А. Кузнецова, оказался равным 1700–1800 млн. лет, а возраст биотита из этих же пород — 1100–1200 млн. лет. Биотитовые граниты и плагиограниты, прорывающие талдыкский комплекс, показали возраст 1100 млн. лет. Интервал 1700–1100 млн. лет охватывает, таким образом, время образования пород каиндинского и талдыкского комплексов, в общем соответствуя верхнему протерозою.

Палеозой.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА.

Нижний и верхний отделы.

Венлокский-лудловский ярусы нерасчлененные (S12-S21d).
Нерасчленённые отложения венлокского и лудловского ярусов распространены в восточной части площади листа М-41-ХII, ширина полосы этих образований достигает 10 км. С запада описываемые отложения имеют тектонический контакт с образованиями турнейского яруса нижнего карбона и прорваны Каракольским массивом гранитоидов. Вдоль зоны разлома эти образования интенсивно расслаиваются. Южнее гор Карашатау отложения

венлок-лудлова перекрыты палеогеном. На смежной территории (лист М-41-ХIV) описанные отложения имеют широкое распространение и детально описаны Г.П. Самсоновым и др. (1964г).

По литологическому составу и условиям залегания венлок-лудловские отложения делятся на две толщи (снизу вверх):

1) Переслаивающиеся диабазы, микродиабазы, плагиоклазовые порфириды, кристалло-пирокластические туфы спилитового состава, кварц-эпидот-хлоритовые, кварц-эпидот-мусковитовые, эпидот-хлоритовые, актинолитовые, полевошпат-актинолитовые сланцы и углистые-стоплистые, графито-эпидотовые, кварц-биотитовые сланцы, графитовые и слюдистые кварциты (1500 м).

2) Переслаивающиеся аркозовые и кварцевые песчаники, филлиты, графито-кварцевые и кварц-мусковитовые сланцы с графитистыми и серицитовыми кварцитами (1000 м).

Обнажены лишь кварциты, образующие гряды и гривы субмеридионального простирания. На кварц-полевошпатовых породах развита литогенная кора выветривания. Силурийские образования прорваны штокообразными телами ультраосновных, габбро, диоритов, микроклиновых гранитов, насыщены кварцевыми илами и собраны в складки субмеридионального простирания с углами падения на крыльях 40-80°. Диабазы и микродиабазы зеленовато-серые с реликтовой офитовой структурой. Породы состоят из мелких призматических кристаллов плагиоклаза, расположенных беспорядочно, промежутки между которыми заполнены хлоритом, карбонатом и кварцем.

Порфириды интенсивно метаморфизованные, бластопорфировой структуры и сланцеватой текстуры. Минеральный состав их: альбит, хлорит, кварц, серицит. Аксессуарными являются рудные минералы. Вкрапления альбита, образовавшиеся по плагиоклазу основного состава, имеют оплавленные края. Основная масса породы состоит из мелкозернистого бледно-зелёного хлорита. Количество вкрапленников составляет 20–25% от массы породы.

Кварциты массивные, иногда сланцеватые, гранобластовой или лепидогранобластовой структуры. Порода состоит из удлинённых или изометричных зёрен кварца с примесью графита и рудной пыли. Аксессуарными являются пирит и редкие зёрна граната, турмалина, циркона и магнетита. Размеры зёрен 0,05–0,4 мм. Разнообразные сланцы имеют бластолепидогранобластовую, лепидогранобластовую, граномикролепидобластовую структуру и сланцеватую текстуру. Минеральный состав сланцев: кварц, хлорит, эпидот, серицит, биотит, графит. Эти минералы содержатся в породе в переменных количествах. Аксессуарными являются пирит, турмалин, магнетит.

Песчаники аркозовые бластопсаммитовой структуры и сланцеватой текстуры. Порода состоит из окатанных или полуокатанных зёрен кварца и

плагиоклаза, цемент по типу базальный, по составу кварц-эпидот-хлоритовый. Конгломерат отличается от песчаников только размерами обломочного материала. В ряде случаев в песчаниках отмечаются окатанные зёрна циркона, турмалина и вкрапления пирита. Кварцевые песчаники характеризуются наличием в классическом материале исключительно зёрен кварца. Цементирующий обломки материал изменён бластически в агрегат микроскопических зёрен кварца, чешуек серицита и хлорита.

Северо-восточнее пос. Ногай в зелёных сланцах и диабазах развита эпидотизация, пиритизация и окварцевание. В жилках пегматитов гранитоидов Каракольской интрузии образования силура подверглись ороговиканию, местами превращены в сланцы и гнейсы.

Доказательств возраста описанных отложений на площади листа М-41-ХІІ не имеется. В подтверждение силурийского возраста можно привести следующие факты:

1. Севернее описываемого района на железорудном месторождении Сарысока, в известняках, залегающих среди кремнистых и кварц-серицитовых сланцев, обнаружены остатки фауны — фавозит-*Favosites* cf. *gothlandicus* Lam., *F.* cf. *hisingeri* Edw. et Haime (сборы К.И. Дворцовой, определение Б.Б. Чернышева). А.И. Кротовым из этого же пункта собраны брахиоподы: *Conchidium* ex gr. *knighti* Sow., *Lisastrophia* sp. (ex gr. *kuschvenensis* Tschern.), *Rhynchonella* cf. *cuneata* Dalm. и др. (определения А.Н. Ходалевича). Эта фауна указывает на лудловский возраст вмещающих ее отложений (Мазина, Ксенофонтов, 1961г).
2. По р. Аят вблизи посёлков Варваринского и Большой Труд известняки содержат *Halysites* ex gr. *catenularis* L., *Conchidium* cf. *vogulicum* Vern., *Spirifer togatus* Barr., *S. elevatus* Dalm. (сборы К.И. Дворцовой и Н.Ф. Мамаева, определения А.Ф. Лесниковой). Приведенная фауна характерна для венлока и лудлова (Мазина, Ксенофонтов, 1961г).
3. На территории листа М-41-ХІІ в песчаниково-сланцевой толще М.О. Русиновым и И.В. Гачекевичем обнаружены споры: *Zonoporhaeridium marginulatum* Andr., *Z. reticulatum* Andr., *Z. statum* (Tim) Andr., *Z. cribrosum* Andr. Указанные споры, по мнению Е.М. Андреевой, характерны для силурийских отложений Русской платформы (Самсонов и др., 1964г).
4. По данным Г.П. Самсонова, на площади листа М-41-ХІV эффузивы и их туфы переслаиваются с песчаниками и сланцами (Самсонов и др., 1964г).

Во всех приведённых случаях, вероятно, собранная фауна характеризует породы, слагающие единую структурную зону, и позволяет отнести основные однотипные отложения площади листа М-41-ХІІ к венлок-лудлову.

Общая мощность — 2500 м.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА.

Средний отдел.

Живетский ярус (D2gv). Отложения живетского яруса развиты в виде двух меридионально вытянутых полос в западной части описываемой площади. Сводный разрез девонских отложений представляется в следующем виде (снизу вверх):

1. Переслаивающиеся диабазовые порфириты, миндалекаменные спилиты, платипорфириты, туфы смешанного состава, редко альбитофиры и кварцевые порфиры (850 м).
2. Переслаивающиеся кварцевые песчаники, диабазовые порфириты, миндалекаменные спилиты, кварциты, филлитовидные, кварц-углистые, кремнисто-углистые и зелёные сланцы (1150 м).

Контакты описываемых отложений с образованиями верхнего протерозоя и нижним карбоном в основном тектонические, только пос.-восточнее горы Текелитау, в верховье р. Шидер и юго-западнее горы Кепир установлено несогласное налегание нижнего карбона на отложения живетского яруса.

Отложения живетского яруса разбиты сбросами, насыщены кварцевыми жилами, прорваны интрузиями ультрабазитов, габброидов и гранитоидов. В экзоконтактах этих интрузий изменяются породы вмещающие (эпидотизация, актинолитизация, ороговикование и преобразование в зеленые сланцы, амфиболиты, гнейсы, роговики и кварц-плагиоклаз-пироксеновые породы с гранатом).

Диабазовые порфириты состоят из микролитовой основной массы с диабазовой структурой, вкрапленников плагиоклаза и вторичной роговой обманки, количество которых достигает 20%.

Миндалекаменные спилиты обладают миндалекаменной текстурой, диабазовой структурой. Плагиоклазовая порфирированная масса состоит из 10% вкрапленников андезин-лабрадора до 50 и основной массы, представленной микролитами плагиоклаза и темноцветного минерала.

Туфы смешанного состава обладают литокластической структурой и состоят из обломков порфиров и порфиритов. Некоторые обломки порфиритов содержат миндалины, выполненные хлоритом и кварцем. Размеры обломков 0,5–2 мм. Альбитофиры и кварцевые порфиры состоят из вкрапленников альбита, кварца и из основной массы аллориморфнозернистой, микрофельдшпатовой структуры, кварц-полевошпатового состава с небольшим количеством чешуек биотита и зёрен чёрного рудного минерала. Кварцевые порфиры, особенно кислые, состоят из 40% окаймленных и угловато-окатанных зёрен кварца размером 0,1–0,4 мм. Цемент песчаника кварц-серицитовый, по типу базальный. Кварциты сложены изометричными зёрнами кварца и полиминеральным цементом и мозаично сращенными друг с другом. Филлитовидные сланцы обладают микроплитчатой текстурой, микролепидогранобластовой структурой и сложены зёрнами кварца, биотита, хлорита, мусковита размером 0,01–0,09 мм.

Кварц-серицитовые сланцы микрогранобластовой структуры, пятнистой или сланцеватой текстуры. Порода состоит из кристаллов и чешуек серицита, включений темноцветных зерен. Зелёные сланцы по составу представлены на альбит-актинолитово-хлоритовой кварц-эпидот-актинолитовые, кварц-эпидотовые, кварц-хлоритовые, кварц-эпидот-роговообманковые, альбит-эпидот-роговообманковые.

Общая мощность отложений живетского яруса достигает 2000 м.

В кварцово-углистых сланцах левобережья р. Иргиз Е.М. Андреевой (ВСЕГЕИ) обнаружены споры:

Azonomonoletes laevis Tschibr., *Archaeozonotriletes plicatus* Naum. in litt., *A. crassisifinosus* Tschibr., *A. timanicus* var. *radiatus* Tschibr., *Hymenozonotriletes anustitatus* Tschibr., *H. cerebriformis* Tschibr., *H. asper* Tschibr., *Retusotriletes devonicus* Naum., *R. dubium* Tschibr., *Stenozon triletes milligramus* Naum. (Дидоренко и др., 1963г). Подобный комплекс спор, по литературным данным С.М. Наумовой, В.В. Чибриковой и Е.М. Андреевой, известен из отложений живетского яруса среднего девона Русской платформы, Башкирии, Урала и Алтае-Саянской горной области.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА.

Каменноугольные образования распространены широко и представлены только нижним отделом. В нижнем отделе установлены отложения предположительно верхнетурнейского подъяруса и фаунистически охарактеризованы отложениями визейского и намюрского ярусов. Отложения визейского и намюрского ярусов рассматриваются совместно.

Нижний отдел.

Турнейский ярус. Верхнетурнейский подъярус (C_{1t2}). Отложения верхнетурнейского подъяруса развиты в виде четырёх меридионально вытянутых полос соответственно с запада на восток: Кызылсайской, Баксайской, Обалькольской, Соркольской. Кроме того, небольшие площади развития верхнетурнейских отложений прослежены буровыми скважинами в верховье р. Иргиз. С более древними отложениями образования верхнего турне, как правило, контактируют по разломам. Лишь северо-восточнее интрузий ультрабазитов Бильге и юго-восточнее габбрового массива Текелитау установлены несогласные контакты отложений верхнего турне с образованиями живетского яруса. Породы визе — намюра на отложениях турне залегают с угловым несогласием.

Сводный разрез верхнетурнейских отложений (снизу вверх):

- 1) Переслаивающиеся светло- и темно-серые, аркозовые, кварцевые и полимиктовые песчаники, алевролиты, алевросланцы и филлиты (500 м).
- 2) Тонко переслаивающиеся светло-серые и чёрные углисто-глинистые и кремнистые сланцы, филлиты, алевролиты и полимиктовые песчаники (700 м).

Классический материал аркозовых песчаников размером до 1 мм, угловатый, угловато-окатанный и представлен кварцем (40–50%), плагиоклазом и калишпатом (20–35%), единичными зёрнами циркона, апатита и турмалина. Цемент по составу серицит-хлорит-кремнистый, реже кремнисто-опал-кварцевый. Алевролиты отличаются от песчаников только размером зёрен. Филлиты и углисто-глинистые сланцы обладают бластолепидовой, микролепидо-гранобластовой, реликтовой алевролитовой структурой и микросланцеватой текстурой. Породы состоят из микрозёрен кварца, серицита, хлорита, углистого вещества, биотита, редко встречающихся единичных угловато-окатанных зёрен кварца, плагиоклаза и калишпата.

Верхнетурнейские отложения смяты в складки субмеридионального простирания, с углами падения крыльев 45° – 80° , прорваны интрузиями микрогранитов, габброидов и гранитоидов. В экзоконтактах этих интрузий описываемые образования ороговикованы и насыщены кварцевыми жилами.

Л.М. Попониной (палинолог ЗКГТРЭ) из углисто-глинистых сланцев Баксайской полосы верхнего турне определены: *Leiotriletes*, *Trachytriletes*, *Acanthotriletes*, *Lophotriletes*, *Acanthotriletes*, *Hymezonotriletes*, *Archaeozonotriletes*. Приведённый список спор характерен для нижнего карбона. Литологический состав описанных отложений с полной фаунистической характеристикой и стратиграфическим положением позволяет их отнести к верхнетурнейскому подъярису (Буянова и др., 1961г; Трошин, 1965г).

Общая мощность верхнетурнейских отложений 1200 м.

Визейский и намюрский ярусы объединенные. Средневизейский подъярус – намюрский ярус (C1v2-n). Эффузивно-осадочные отложения визе–намюра развиты в виде четырёх меридионально вытянутых полос, соответственно с запада на восток: Баксайской, Иргизской, Акшокысайской и Теректитинской. Ширина этих полос меняется от 0,5 до 25 км, а протяженность измеряется десятками километров. Визе–намюрские образования трансгрессивно перекрывают отложения верхнего турне и живетского яруса и, в свою очередь, местами перекрыты отложениями каменноуголя.

Сводный разрез визе–намюрских отложений (снизу вверх):

1. Переслаивающиеся зеленовато-серые конгломераты и грубозернистые полимиктовые песчаники. Галька конгломератов размером до 10 см представлена кварцем, полимиктовыми песчаниками, алевролитами и кремнистыми породами. Цемент породы кварц-серицитовый, по типу поровый или соприкосновения (50,0 м).
2. Переслаивающиеся тёмно-серые, мелкогалечные, олигомиктовые и полимиктовые конгломераты, кварцевые и полимиктовые песчаники, алевролиты и филлиты. Вверх по разрезу появляются известковистые песчаники, известняки и глинистые сланцы. Полимиктовые конгломераты состоят из хорошо окатанных гальки кварца, полевых шпатов, кремнистых и эффузивных пород, цементированных хлорит-кремнистым материалом. Олигомиктовые конгломераты состоят из гальки кварца и кварц-серицитового цемента (850,0 м).
3. Переслаивающиеся зеленовато-серые и фиолетовые травертин, полимиктовые песчаники, алевролиты, филлиты и известняки. Мощность слоев меняется от 0,05 до 4,5 м. Изредка наблюдаются прослой альбитофиров, туфов и угловатых обломков. Гравий состоит из кварцитов, андезитов и угловатых обломков кварца, кварцитов, эффузивов среднего и кислого состава (150–200 м).
4. Переслаивающиеся диабазы, диабазовые порфириты, миндалекаменные силиты, туфы, туфоконгломераты, алевролиты, кремнистые сланцы, известняки, редко альбитофиры и их туфы (1700–1900 м).

Диабазы грязно-зелёные, диабазовой структуры. Минеральный состав их: андезин-лабрадор (60–65%), пироксен (30–40%), кварц (до 3%). до 3%. Аксессуары — магнетит, пирит, сфен, а вторичные — эпидот и хлорит.

Диабазовые порфириты отличаются от диабазов наличием вкрапленников олигоклаз-андезина, реже пироксена или амфибола, количество которых достигает 30%.

Туфы кристаллолитокластические, зеленовато-серые, состоят из псаммитовых обломков олигоклаз-андезина, порфира, порфирита и кремнисто-хлоритового цемента. Туфоконгломераты зеленовато-серые, карбонатизированные, состоят из хорошо окатанных обломков (размером 1–10 см) диабазов, кремнистых пород, габброидов, известняков, филлитов, кальцит-хлоритовых сланцев и алевролитов хлоритизированного цемента. В ряде пунктов в средней части визейского фауна и моноточечная микрофауна. На междуречье Копсай–Баксайс в прослоях известняков Р.А. Сегединым собрана, а А.П. Ротам (ВСЕГЕИ) определены брахиоподы: *Gigantella*

giganteus (Mart.), *Productus* (*Striatifera*) *striata* Fisch., *Striatifera* cf. *striata* Fisch., *Gigantoproductus* cf. *sarsimbi* Serg., — характерная для верхневизейского и ниженамюрского подъяруса (Сегедин Р., Сегедин З., 1952г).

В 1964 г. Г.С. Трошинным в этом же районе в известняках были отобраны, а Е.А. Рейтлингер (ИГН АН СССР) определены форманиферы верхневизейского подъяруса: *Endothyra kirgisana* Raus., *E. cf. exilis* Raus., *E. prisca* Raus. et Reitl., *E. cf. omphalata minima* Raus. et Reitl., *Endothyranopsis* cf. *sphaerica* Raus. et Reitl., *E. intermedia* Raus., *Globocoathoira pseudoglobulus* Reitl., *Tetrataxis media* Viss., *Crilosprira miara* Raus., *Rosetfella pavara* (Moell.), *Textularia* cf. *longisapeta* Lp., *Archaeidiscus karrerii* Brady, *A. moelleri* Raus., *Ungdarella uralica* Maslov. В 1963 г. Т.П. Буяновой с различных площадей были собраны, а Т.В. Прониной (УГУ, г. Свердловск) и Ю.М. Симоновой (ИГН АН Каз. ССР) определены фораминиферы: *Forland aspera* Pron., *Neotubertina maljavkin* (Mikh.), *N. minima* (Sul.), *Tubertina* aff. *collosa* Reitl., *Plectogyra* cf. *prisca* Raus., *P. aff. kirgisana* (Raus.), *P. ex gr. omphalata* Raus. et Reitl., *Globoendothyra* aff. *Inconstaus* Grozd. et Leb.; *Medioris breviscula* (Gan.); *Eostafella* aff. *ikensis tenebrosa* Viss.; *E. prolixensis* Raus.; *Archaeidiscus moelleri* Raus., *A. aff. ninae* Grozd. et Leb., *A. mellitus* Schlyk., *A. krestovnikovi* Raus.; *Asterorachaediscus ovoides* Raus.; *Archaeosphaera pachysphaerica* Pron. — характерные для средневизейского подъяруса и намюрского яруса (Буянова и др., 1964г).

В 2 км северо-западнее разреза Сорколь Г.А. Дидоренко в прослоях известняков собраны, а Е.А. Рейтлингер (ИГН АН СССР) определены верхневизейские фораминиферы: *Hyperammia vulgaris* Raus. et Reitl., *Endothyra bradyi* Mikh., *E. cf. ex gr. omphalata* Raus. et Reitl., *E. sphaerica* Raus. et Reitl., *E. cf. ex. exilis* Raus., *E. cf. crassa* var. *sphaerica* (Brady), *Eostafella* cf. *ikensis* Viss., *Howchinia gilla* Viss. (28). 8,5 км к юго-востоку пос. Шежинская Г.С. Трошинным собран палеонтокомплекс ферм: *Viciesphaera parva* Reitl., *Calcisphaera plavokensis* Reitl., *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *Pachysphaera dervillii* Conil. et Lys, *Tubertina maljavkini* Mikh., *T. gr. retiglans* Reitl., *Eotuberculina retiflagrane* M. Maklay, *Parathurammia brazhnikovae* Vdov., *Hyperammia elegans* Raus. et Reitl., *Ammodiscus* cf. *priscus* Raus., *Glomospiranella pseudodopuchra* Lip., *Endothyra prisca* Raus. et Reitl., *E. kirgisana* Raus., *E. bradyi* Mikh., *E. obsolata* Raus., *E. similis* Raus. et Reitl., *Urbanella reliqua* (Raus.), *Eostafella* (*Millerella*) *kazakhstanica* Raus., *E. parva* (Moell.), *E. ex gr. ovoides* Raus., *Textularia* cf. *longiseprata* Lip., *Tetrataxis media* Viss., *Tetrataxis commitanda* Raus., *Howchinia gibba* (Moell.), *H. ex gr. gibba* (Moell.), *H. gibba* (Moell.) forma *minima*, *H. aff. longa* Brazh., *Planorachaediscus spirillinoides* (Raus.), *Archaeidiscus karrerii* Brady, *Asterorachaediscus* cf. *baschkiricus* Krest. et Teod., *A. subbaschkiricus* Reitl (определения Е.А. Рейтлингер). По заключению Е.А. Рейтлингер, описанный комплекс фораминифер ближе всего стоит к комплексу дальненского горизонта верхнего визе, но, возможно, характеризует верхнюю часть визейского яруса и ниженамюрский подъярус.

Визе–намюрские отложения смяты в складки с углами падения крыльев 15–65°, прорваны дайками диабазов, диоритов, диабазитов и интрузиями поджимающихся гранитоидов, габброидов, гипабазитов. В визейских и особенно в породах визе–намюрского подъяруса, в контактовых зонах с интрузиями и поздними прожилками кварцитов, эффузивами и карбонатами, средне–верхневизейские и визейско–намюрские отложения показаны совместно, ввиду недостаточности сборов фауны.

Общая мощность этих образования 3000 м.

КОРА ВЫВЕТРИВАНИЯ.

Образования древней коры выветривания на описываемой площади имеют широкое распространение. Кора выветривания на большей площади своего развития перекрыта отложениями кайнозоя.

По условиям залегания выделяются площадные, трещинно-линзовидные и комбинированные остаточные, а также переотложенные коры выветривания. Площадные коры выветривания мощностью до 40 м развиты на породах домезозойского фундамента. Трещинно-линзовидный тип кор выветривания приурочен к региональным зонам разломов, а также к интрузивным и стратиграфическим контактам. Мощность рыхлых продуктов корообразования здесь достигает 70–80 м. Чаще площадные и трещинно-линзовидные коры встречаются совместно, образуя комбинированный тип. Вышеперечисленные морфологические разновидности характеризуются выдержанностью зон корообразования, наличием текстурно-структурных признаков исходных пород и отношением к остаточным коркам выветривания. Переотложенные коры выветривания встречены на отдельных незначительных по площади участках. Здесь отсутствуют зональность корообразования и текстурно-структурные особенности материнских пород, но имеется горизонтальная и косая слоистость, галька кварцитов, кварца, осадочных, эффузивных и интрузивных пород. Мощность переотложенных кор не превышает первых единиц метров.

На площади листа М-41-ХІІІ наблюдаются нонtronитовый и каолиновые профили корообразования. На гранитоидах, габброидах, осадочных и эффузивно-осадочных породах протерозоя, девона и карбона развит полициклический профиль коры выветривания, где выделяются три зоны (сверху вниз):

1. Бесструктурные каолиновые глины светло-серого, красно-бурого, коричневатого-жёлтого цвета. Минеральный состав: каолинит, кварц, гидроксиды железа, очень редко гидрослюда. Довольно часто наблюдаются кремнисто-железистые и глинисто-железистые конкреции, образованные из каолина с включениями окислов железа

и кварца. В отдельных участках их в виде маломощных гидратов и силикатов до 10 см.

2. Гидрооксидные каолиновые глины серые, зеленовато-серые, обогащённые железом и шелковисто-жирным блеском и хорошо сохранившимися структурно-текстурными особенностями материнских пород. Минеральный состав глин: биотит, хлорит, серицит, мусковит, кварц, каолинит и гидрооксид железа (10–30 м).
3. Горизонт малоизменённых, слабо осветленных, разрыхленных трещинами материнских пород с большим количеством довольно свежих первичных минералов. Вторичные минералы составляют до 30–40% общего объема и представлены серицитом, каолинитом, кальцитом и гидрооксидом железа (10–15 м).

Взаимопереходы между этими зонами и незатронутыми выветриванием исходными породами постепенные.

По гипербазитам развит нонтронитовый профиль корообразования, который характеризуется тремя зонами (сверху вниз):

1. Зона пестроокрашенных охр с кавернозными глинами и силикализированных серпентинитов. Минеральный состав: глины и гидрогетит (10–60%), нонтронит (до 10%), галлуазит и феррогаллуазит (до 3%); опал, халцедон, кварц (20–80%); марганцевые минералы (до 4%); магнетит и хромшпинелид (до 1%), редко — серпентин, тальк, хлорит, асбест (5–25 м).
2. Зона зелёных, зеленовато-, темно-бурых или красных нонтронитовых глин. Минеральный состав: нонтронит (50–80%), гидрооксид железа (5–30%), марганцевые минералы (3–4%), опал, халцедон и кварц (2–16%), магнетит и хромшпинелид (1–4%), серпентин (5–20%), хлорит и гидрохлорит (до 1%). В этой зоне наблюдается сверху вниз подзона обогащенных нонтронитом и нонтронилизированных серпентинитов (35 м).
3. Зона выщелоченных, окремнённых серых серпентинитов. Минеральный состав: серпентин (антигорит, хризотил), басит и рудные — магнетит, мартитизированный магнетит, хромшпинелид. Местами присутствует карбонат, нонтронит и окислы железа (10–25 м).

Несколько отличный тип коры выветривания развивается на габбро, основных и средних эффузивах на участках с сульфидной минерализацией.

Благодаря участию в процессе корообразования серпентинитов и базитов, изменённых низкими окисленными глинистыми фациями, часто образуются так называемые "железные шляпы", которые являются надежным индикатором при поисках медноколчеданных и полиметаллических месторождений.

Исследователи Южного Урала и Мугоджар (Краснова, Наумов, 1960; Мазина, Ксенофонтов, 1961; Эйдинов, 1962ф) считают, что период наиболее интенсивного каолинообразования соответствует промежутку времени от триаса до конца нижней юры.

Кайнозой.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА.

Отложения палеогеновой системы представлены средним эоценом, верхним эоценом (саксаульская свита), верхним эоценом — нижним олигоценом (чатагайская свита), верхней половиной среднего олигоцена (чимкинская свита) и верхним олигоценом (чатагайская свита).

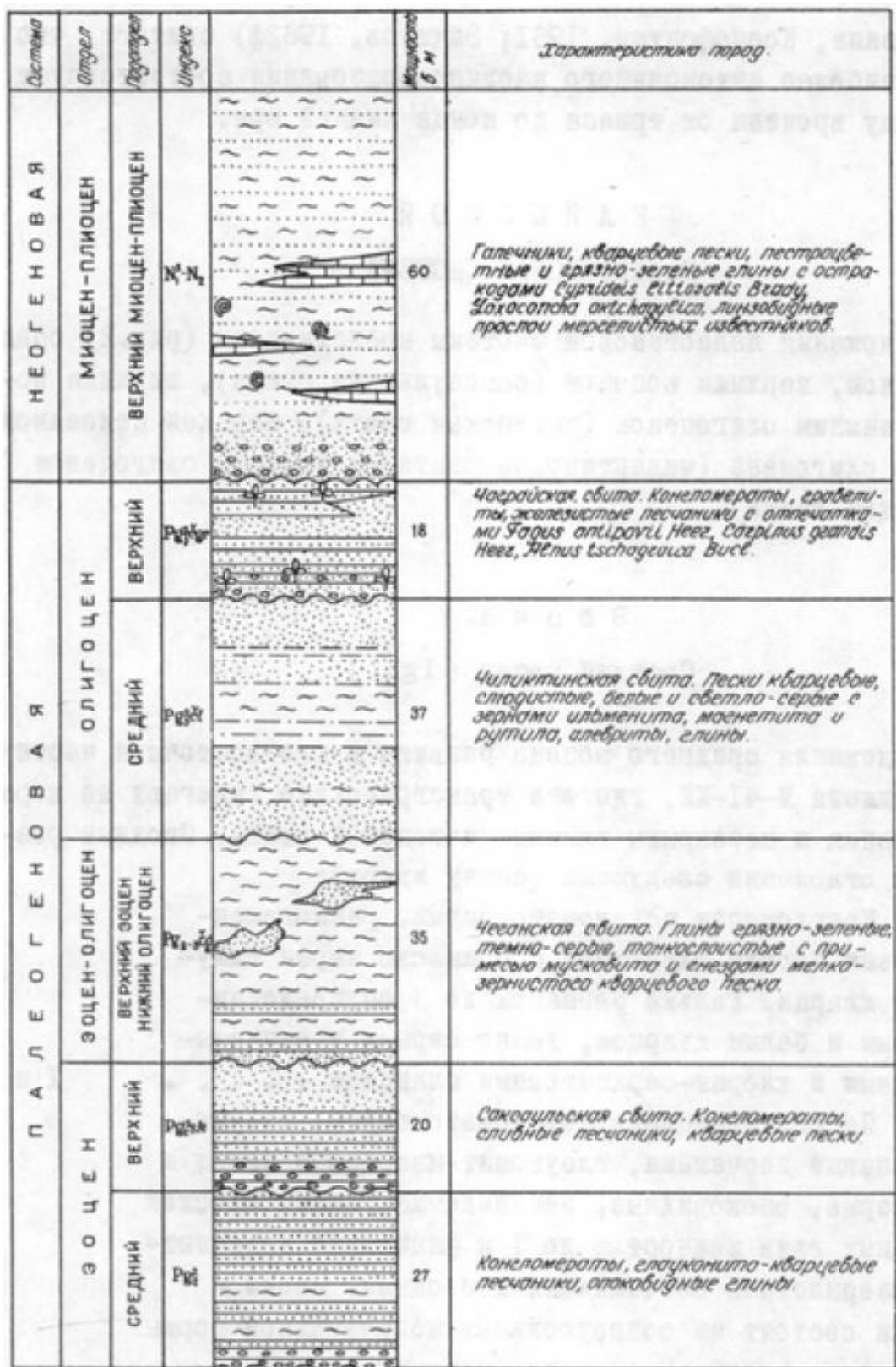


Рисунок 2.1. Стратиграфическая колонка кайнозойских отложений

Эоцен.

Средний эоцен (Pg²). Отложения среднего эоцена развиты в юго-восточной части площади листа М-41-ХІІІ, где они трансгрессивно залегают

на коре выветривания и перекрыты глинами четагайской свиты. Сводный разрез этих отложений следующий (сверху вниз):

1. Конгломерат зеленовато-серый, разногалеchnый. Цемент породы глинистый с примесью зёрен глауконита и кварца. Галька размером до 3 см представлена серым и белым кварцем, тёмно-серыми кремнистыми породами и хлорит-серицитовыми сланцами (1 м).
2. Переслаивающиеся зеленовато-серые, глауконит-кварцевые пески, глауконит-кварцевые пески и светло-серые, однородные, песчанистые глины. Прослой окремнелостей мощностью до 1 м фациально замещаются мелкозернистыми песчаниками и песками. Пески и песчаники состоят из остроугольных неправильной формы зёрен кварца, глауконита, реже микацита и фосфора. Размер зёрен — 0,1–0,3 мм (16 м).
3. Песчаник глауконит-кварцевый, темно-серый с зеленоватым оттенком, среднезернистый, рыхлый. Содержит до 60% угловатых зёрен кварца, угловатые, реже овальные зёрна. Зерна представлены угловатым кварцем, реже — полевыми шпатами. Аксессуары — циркон, фосфат, апатит и магнетит (10 м).

Мощность среднеэоценовых отложений достигает 27 м.

Палинологом Г.В. Ларченковой (ЗКГТРЭ) из этих образований выделен споро-пыльцевой спектр, в котором содержится 30% пыльцы семейства Pinaceae (*Pinus Diploxylon*, *Pinus Haploxylon*, *Tsuga*), Taxodiaceae (*Taxodium*, *Glyptostrobus*) и невязанных — пыльц и спор папоротников (*Osmunda*, *Polypodiaceae* и др.). Пыльца покрытосеменных составляет 55–65%. В группе Angiospermae доминирует пыльца *Castanea*, *Castanopsis*, *Myrica*, *Anacardiaceae*. Присутствует также пыльца листопадных микролисточковых пород (*Liquidambar*, *Ulmus*, *Quercus*, *Carya*, *Pterocarya*, *Myrica*, *Plex*, *Nusse*). По заключению Г.В. Ларченковой, подобный спектр характерен для отложений среднего эоцена.

На смежной к востоку площади (лист М-41-ХIV) в аналогичных отложениях В.И. Гладковым, И.М. Ализаветян и Р.Х. Липман (ЗКГТРЭ и ВСЕГЕИ) по сборам Г.П. Самсонова определён фораминиферный комплекс *Vulimina mitraziana* и радиолярии зоны *Spongurus biconstrictus*, характерные для среднего эоцена (Самсонов и др., 1964ф).

Верхний эоцен (Pg₂^{3sk}). Впервые выделена в 1930 г. А.К. Алексеевым в Северном Приаралье. На площади листа М-41-ХII образования саксаульской свиты представлены континентальной фацией и развиты в районе гор Караматав и Уте-Ману. Залегают эти отложения на коре выветривания и

перекрыты песчаниками чатагайской свиты. Сводный разрез верхнего эоцена (сверху вниз):

1. Конгломераты светло-, желтовато-серые, слабиные, кварцевые, с глинисто-кварцевым цементом, сопровождающиеся линзовидными полосами от корней и стеблей растений (2,0 м).
2. Песчаники желтовато-серые, слабиные, с многочисленными трубчатыми полосами от корневищ и стеблей растений. Зерна кварца различны по размеру и угловатые (размером 0,5–0,8 мм). По составу цемент пород глинисто-кремнистый или глинисто-кремнисты (8,0 м).
3. Пески рыже-бурые, среднезернистые, кварцевые, мелкозернистые, полукаменные, косослоистые, с углами падения слоев 10–15° (10,0 м).

Мощность отложений саксаульской свиты достигает 20 м.

Возраст кварцевых песчаников определяется содержащейся в них ксерофильной флорой. Севернее гор Караматау возле оз. Шалкар-Егкара в кварцитовых песчаниках саксаульской свиты В.В. Саппо (1964г) собрана верхнеэоценовая флора: *Quercus (Dryophyllum) furenlervis* (Rossm.) Heer, *Sequoia Couttsiae* Heer, *Dicotyophyllum* sp. (определения И.В. Васильева, ВСЕГЕИ).

Верхний эоцен — нижний олигоцен

Чеганская свита (P₂-з₃г). Выделена в 1930 г. О.С. Вяловым в северных чинах Устюрта и названа по р. Чеган. На площади листа М-41-ХII отложения четаганской свиты развиты в юго-восточной части, где они трансгрессивно залегают на образованиях среднего эоцена и перекрыты песками чимкинской свиты. Обнажаются эти отложения в районе возвышен Кшиканды, Тайпанкоты и урочища Сорколь. Чеганская свита представлена грязно-зелёными, тонкослоистыми, жирными, вязкими, плотными глинами с полураковистым изломом. В основании глин наблюдается редкий гравий кварца, а по всему разрезу — включения чешуи рыб и зубов акул. Участками отмечаются гнезда и линзовидные прослой глауконит-кварцевого песка с чечуйками мусковита и галечкой кварца. Глины преимущественно гидрослюдисто-монтмориллонитового состава. Песчаный материал в них представлен редкими угловатыми зёрнами кварца, полевого шпата, граната, глауконита и рудных минералов. Мощность глин 35 м.

В споро-пыльцевом спектре этих отложений по сравнению с теми же образованиями среднего эоцена увеличивается содержание спор *Hydroteris* и пыльцы голосеменных. Внутри группы *Angiospermae* увеличивается

содержание пыльцы *Quercus*, *Carya*, *Ulmaceae*. В значительном количестве присутствует *Crassosphaera* g., характерная для отложений четаганской свиты. По заключению Г.В. Ларионовой (ЗКГТРЭ), о фаунистической характеристике отложений свидетельствует постепенный переход от флоры эоцена к флоре олигоцена. На смежной к востоку площади (лист М-41-ХІV) из глин чеганской свиты Л.В. Мироновой (ВСЕГЕИ) выделены: *Nucula praelonga* Wood, *N. aralensis* Luk., *N. cf. aralensis* Luk., *Nuculana soceni* Andz., *Mastra alexeevi* Merkl., *Cardita koeneni* Kolesn., *Cardita lukovichi* Ruch., *Isocardia cf. mica* Ovetch., *Corbula cf. conglobata* Koen., *Cyrena* sp., *Trigonella* sp., *Cardium cf. desha*, *Turania alex et Jur.* — характерны для верхнего эоцена (Самсонов и др., 1964ф).

Приведённые данные позволяют сделать вывод о верхнеэоцен-нижнеолигоценном возрасте чеганской свиты.

Чиликтинская свита (P₂₋₃ж).

Отложения чиликтинской свиты впервые были выделены в 1938 г. А.Л. Яниным в разрезах северного берега залива Перовского, а название им было присвоено в 1949 г. Т.Л. Формозовой (Янин, 1953). На площади листа М-41-ХІІ образования этой свиты развиты в юго-восточной части, где они залегают на глинах чеганской свиты.

Сводный разрез этих отложений следующий (сверху вниз):

1. Песок светло-жёлтый, слабо слоистый, с редкими вкраплениями ильменита, магнетита и рутила. Преобладают зерна размером 0,1–0,25 мм. В основной массе он состоит из грубозернистых и угловато-окатанных зёрен кварца и полевых шпатов, обломков эффузивных пород, а также лейкоксена, циркона, апатита. Мощность: 33,0 м
2. Алеврит белый с жёлтыми пятнами, слабглинистый, неслоистый. Зёрна до 0,2 мм — кварц, амфибол, пироксен, биотит, хлорит, магнетит, рутила, циркон и апатит. Включает прослой каолинитовых глин
Мощность: 4,0 м

Суммарная мощность свиты — 37 м

Г.В. Ларионовой (ЗКГТРЭ) из глин выделен споро-пыльцевой спектр, представленный: *Narphoxylon* и *Diploxylon* (49–57%), *Taxodiaceae* (12–37%), *Betula* и *Alnus* (9–19%), пыльца *Liquidambar*, *Ulmus*, *Quercus*, *Carya*, *Pterocarya*, *Mutica*, *Nusse*. Приведенный спорово-пыльцевой спектр характерен для отложений среднего олигоцена. Из аналогичных отложений листа М-41-ХІV Г.П. Самсоновым была собрана, а И.В. Васильевым (ВСЕГЕИ) определена флора: *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) Heer, *Arundo goeppertii* (Münst.) Heer, *Ulmus carpinoides* Goeppr., *Dicotyophyllum* sp. — флора характерна для чиликтинской свиты Тургайского прогиба. (Самсонов и др., 1964ф).

Верхний олигоцен.

Чаграйская свита (Pg_3^3 *čgr*) впервые была выделена в 1938 г. А.Л. Яниным в разрезах Северного Приаралья, а названа в 1949 г. Л.Н. Формозовой. На площади листа М-41-ХIII отложения этой свиты развиты на повышенных отметках водоразделов. Сводный разрез этих образований имеет следующий вид (снизу вверху):

Конгломераты и конгломератопесчаники на железистом цементе базального типа.

1. Галька и угловатые обломки размером до 5 см представлены кварцем, кварцитом, кремнистыми сланцами и кварцевыми песчаниками саксаульской свиты (2 м).
2. Песчаники железистые, разнозернистые, состоящие из слабоокатанных несортированных зёрен кварца. Имеют кремнисто-глинистый, по типу суглинистый или карбонатизированный цемент (3 м).
3. Пески желтовато-бурые, кварцевые, несортированные, участками косослоистые, содержат обломки и глыбы железистых песчаников и очень редко — маломощные линзы серых, сильно выветрелых глин (13 м).

Общая мощность отложений чаграйской свиты достигает 18 м.

Из железистых песчаников у оз. Камка Г.С. Трошин собрал, а профессор В.И. Баранов (Казанский гос. университет) определил листовые отпечатки верхнеолигоценовой флоры: *Fagus antipovii* Heer, *Carpinus grandis* Heer, *Ulmus carpinoides* Bucl., *Alnus tschaparica* Bucl., *Pinus* sp., *Taxodium dubium* Heer.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Верхний миоцен-плиоцен ($N_1^3-N_2$). Верхнемиоцен-плиоценовые отложения на площади листа М-41-ХIII развиты хорошо, они выполняют древние эрозионные долины и межгорные понижения. Материалы для обоснования расчленения отложений миоцена и плиоцена отсутствуют, а потому они рассматриваются совместно. Они слабо сцементированы, трансгрессивно перекрывают все донеогеновые образования.

Сводный разрез этих отложений (сверху вниз):

1. Песок светло-серый, с жёлтыми пятнами, кварцевый, разнозернистый, рыхлый, с полуокатанными зёрнами и галькой (6 м).

2. Глина зеленовато-серая, плотная, вязкая, неслоистая, обломочная железо-марганцевистыми дендритами и бобовинами, неслоистая, с большим количеством известковых стяжений и гнёзд крупнокристаллического гипса (25 м).

Мощность верхнемиоцен-плиоценовых отложений достигает 60 м.

В 2,5 км западнее развалин аула Тастыколь, на левом берегу р. Иргиз, в зеленоватых и бурых песчанистых глинах Е.П. Бойцовым собрана, а И.В. Данилевским и Н.С. Волковой (ВСЕГЕИ) определены средне-плиоценовые моллюски: *Sphaerium caprillaceum* (?) Lindh., *Cyrena* sp. (nov.) (Бойцов и др., 1948г). На долготе посёлков Ботегоколь – Шандыколь из этих же отложений по данным Г.А. Дидоренко и др. (1959г) определены остракода акчагыла: *Cyprideis littoralis* Brady, *Llyoclypris bradyi* Sars, *Llyoclypris gibba* (Ronidoter), *Loxoosoncha aktschayica* и оогонии заровых водорослей. В 1964 г. в районе пос. Карабутак (площадь листа М-41-ХІХ) из зеленовато-серых алевролитистых глин У. Мадерни (ВСЕГЕИ) определены: *Viviparus turgaicus* V. Bog., *V. cf. turgaicus* V. Bog., *V. sp.* (sp. indet), характерные для верхнего миоцена – нижнего плиоцена. Исходя из вышеприведенных данных возраст этих отложений принимаются как верхнемиоцен-плиоценовые.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Среднечетвертичные отложения Q_{II}. Отложения представлены аллювиальными образованиями II надпойменной террасы рек Иргиз и Баксай. Наиболее полный разрез этих отложений вскрыт А.М. Орловым (Буянова и др., 1964г) на правом берегу р. Иргиз ниже устья р. Баксай, где им установлены (сверху вниз):

1. Глина буровато-серая, плотная, участками тонкослоистая, с прослоем жёлтого, мелкозернистого песка в основании (10,0 м);
2. Глина голубовато-серая, алевролитистая (11,5 м);
3. Переслаивающиеся кварцевые пески и глины (1,5 м);
4. Глина тёмно-голубая, плотная, с обломками кварца (13,5 м);
5. Грубообломочный полимиктовый галечник (1,5 м).

Ниже располагается мезозойская кора выветривания. Общая мощность среднечетвертичных отложений 37,5 м. Севернее, вверх по долинам рек, она уменьшается до 5 м. Местами в основании этой террасы наблюдаются верхнемиоцен-плиоценовые глины.

В отложениях II надпойменной террасы р. Урал найдены костные остатки *Elephas primigenius* Blum., что позволило отнести их к среднечетвертичному времени (Наумов, 1961ф). В аллювии II надпойменной террасы р. Тобол П.Я. Кожелевым собраны, а Г.Г. Мартинсоном и А.П.

Прутской определены моллюски: *Sphaerium nitidum* Clessin., *Sph. solidum* Norm., *Pisidium amnicum* Müll., *P. subtruncatum* Müll. и др., характерные для нижне-среднечетвертичного времени ("Геологическое строение Тургайского прогиба", 1961). На основании приведённых данных возраст описываемых отложений принимается среднечетвертичным.

Верхнечетвертичные и современные отложения Q_{III+IV}. Отложения представлены аллювием I надпойменной и пойменной террас, развитыми по долинам рек Баксай, Копсай, Иргиз, Шидер, Кызылсай, Такобутак. Литологически это темно-серые суглинки, коричневато-бурые пески, галечники, глины, редко погребённые почвы. Мощность этих отложений возрастает с севера на юг от 4 до 18 м. По сборам из отложений I надпойменной террасы рек Иргиза и Баксайса А.В. Лосева (ИГН АН КазССР) определила моллюсков: *Calba polustris* (Müll.), *Planorbis* L., *Gyraulus albus* Müll., *Valvata piscinalis* Müll., *Bithynia tentaculata* L., *B. leachi* (Sher.), *Vallonia pulchella* (Müll.), *Hydrobia ventrosa* (Mont.), — распространённые от верхнечетвертичного до настоящего времени. В аллювии I надпойменной террасы р. Сарлыбай (приток р. Шет–Иргиза), близ выхода её из Мугоджарских гор, Е.Д. Тапалов собрал костные остатки *Equus hemionus* Pall, типичные для верхнечетвертичного времени (определения Б.С. Кожамкуловой ИГН АН КазССР). Современные отложения пойменной террасы рассматриваются совместно с верхнечетвертичными, так как площадь развития их чрезвычайно мала.

Современные образования Q_{IV}. Отложения представлены пролювиальными отложениями логов (суглинки, глины с примесью песчано-гравийно-галечного материала), озёрно-делювиальными отложениями (тяжёлые суглинки и серовато-коричневые глины с богатой органикой). Мощность этих образований достигает 5 м.

Особый тип отложений мощностью от 3 до 5 м развит по правобережью р. Иргиз, южнее могилы Кепир. Они представлены перевейными песками надпойменных террас р. Иргиз и чиликтинской свиты. Пески жёлтые, жёлто-бурые, мелкозернистые, полимиктовые, отсортированные, со слабо выраженной слоистостью. Возраст этих песков устанавливается по залеганию их на отложениях I надпойменной террасы и очень редко на образованиях высокой поймы.

3.2. Интрузивные породы района работ

На описываемой площади, включающей в себя участок Ушкарасу и смежные территории, развиты протерозойские, раннекаменноугольные и позднепалеозойские интрузии.

ПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Гнейсограниты (γPt). Шидерский массив площадью около 10 км² расположен в верховье р. Шидер. Основная часть массива находится на смежной площади (Трошин, 1965). Гнейсограниты прорывают гнейсы борсиксейской толщи протерозоя и перекрываются раннекаменноугольными гранитоидами. Гнейсограниты желтовато-серые и розовые, среднезернистые, с гнейсовидной текстурой и гетеробластовой структурой. Минеральный состав: калиевый полевой шпат (10–50%), альбит-олигоклаз (№ 5–28, 10–60%), кварц (30–45%), биотит (5–15%). Акцессорные минералы: циркон, апатит и магнетит.

Данные интрузии широко распространены в Мугоджарах. Согласно исследованиям А.В. Миловского, абсолютный возраст гнейсогранитов составляет 955–1100 млн лет (определения лаборатории абсолютного возраста МГУ калий-аргоновым методом по биотиту и породе в целом), что соответствует протерозою.

РАННЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ИНТРУЗИИ

Раннекаменноугольные интрузии представлены Текелитауским и Такбутауским массивами.

Текелитауский массив габброидов занимает площадь около 200 км², ориентирован субмеридионально и продолжается на территории смежного с севера листа. Вмещающими породами этой интрузии являются образования верхнего протерозоя, живетского и турнейского ярусов. Плутон сложнодифференцированный, многофазный. На данном этапе изученности выделяются три фазы внедрения: габброиды, серпентиниты, диориты. Габброиды представлены габбро-норитами, габбро, габбродиоритами, габбро-диабазами.

Габбро-нориты ($v\sigma C_1$) — темно-серые с зеленым оттенком, среднезернистые, массивной текстуры и габбровой структуры. Минеральный состав: лабрадор № 60, приблизительно равные количества гиперстена и энстатита, спорадические округлые зерна оливина и рудного минерала.

Габбро (vC_1) — зеленовато-темно-серые, среднезернистые с габбро-офитовой структурой. Минеральный состав: лабрадор № 58–60 (50–80%), авгит и диопсид (25–50%), оливин (до 1%), титаномагнетит с оторочкой лейкоксена (до 7%), кварц (до 5%). Акцессорные минералы: апатит, магнетит и титаномагнетит; вторичные — хлорит, эпидот, цоизит.

Габбродиориты и габбро-диабазы (vC_1) — зеленовато-серые, мелкозернистые, с габбровой, габбро-офитовой и габбро-пойкилитовой структурами. Минеральный состав: моноклинный пироксен (35–40%), уралитизированная роговая обманка (15–65%), зональный андезин-лабрадор

(25–45%), кварц (1–8%). Акцессорные минералы: апатит и магнетит; вторичные — эпидот и цоизит. Габброиды слагают основную часть массива Текелитау, характеризуются неравномерным распределением магнитного поля, значения которого варьируют от -200 до +500 гамм.

Серпентиниты (ψC_1) прослеживаются в виде даек и небольших тел площадью до 1,5 км². Выделяются апопироксеновые и апоперидотитовые разновидности. Апопироксеновые серпентиниты распространены незначительно и на геологической карте не выделяются. Сложены хризотилом, антигоритом, обладают чёткой решётчатой структурой. Апоперидотитовые серпентиниты (ψC_1) — зеленовато-серые с петельчатой структурой. Минеральный состав: хризотил и антигорит (85–90%), реликты зёрен оливина (1–3%) и серпентинизированного пироксена (8–10%). Рудные минералы: магнетит, титаномагнетит, хромит; вторичные — кальцит, лейкоксен, гематит. Из-за небольших размеров серпентиниты не выделяются на обзорных и мелкомасштабных картах изолиний магнитного поля и для их картирования может быть рекомендована магниторазведка в масштабе 1:10 000.

Диориты и кварцевые диориты (δC_1) — зеленовато-серые, мелкозернистые, участками с полосчатой текстурой. Минеральный состав: андезин-лабрадор (50–55%), амфибол (20–30%), биотит (15–20%), кварц (10–20%); вторичный минерал — хлорит. Вдоль зон тектонических нарушений диориты катаклазированы и милонитизированы.

Жильная фация Текелитауского массива представлена серпентинитами, диоритами и кварцевыми жилами. Для кварцевых жил характерно проявление золотого оруденения. Металлогенической особенностью габброидов является повышенное содержание никеля (до 0,75%), хрома (до 0,08%), кобальта (до 0,02%), меди (до 0,1%).

Раннекаменноугольный возраст плутона обосновывается активным интрузивным контактом с отложениями среднего девона, верхнего турне и наличием в базальных конгломератах визейского яруса гальки габброидов (Трошин, 1965).

Такбутацкий массив расположен в верховье р. Такбута, занимает площадь 280 км², ориентирован в меридиональном направлении. На территории листа М-41-VII массив изучался В.Н. Красновой (Краснова, Наумов, 1960). Плутон дифференцированный, разбит сбросами с чётко выраженными вдоль них явлениями катаклаза и милонитизации. Основная часть массива сложена ортоклаз-микроклиновыми гранитами, а восточный эндоконтакт шириной 0,5–2 км — гранодиоритами.

Ортоклаз-микроклиновые граниты (γC) — светло-серые, среднезернистые, с бластоцементной, бластогранитовой и бластокатакластической структурой, а также гнейсовидной текстурой. Минеральный состав: микроклин, ортоклаз и кислый плагиоклаз № 11, (60–70%), кварц (25–30%), биотит и мусковит (10–15%). Акцессорные минералы: апатит, магнетит, ильменит, гранат, циркон, монацит, ксенотим, фергусонит и

сфен. Металлогенической особенностью гранитов является повышенное содержание урана, молибдена, свинца, бериллия и титана.

Гранодиориты ($\gamma\delta C$) — серовато-зелёные, крупнозернистые, с гнейсовидной текстурой, бластопойкилитовой и грубомилонитовой структурой. Сложены крупными порфирокластами зонального плагиоклаза и роговой обманки, погружёнными в мелкокристаллический кварц-полевошпатово-биотитовый матрикс. Акцессорные минералы: апатит, циркон, магнетит. Гранодиориты интенсивно катаклазированы, а вдоль зоны долгоживущего разлома полосой шириной до 100 м милонитизированы. Наличие оторочки гранодиоритов вдоль восточного эндоконтакта Такбутакского массива свидетельствует о широко проявленных процессах гибридизма и контаминации, имевших место при его формировании. С описываемым массивом связаны пегматитовые и кварцевые жилы. Такбутакская интрузия прорывает отложения нижнего карбона, среднего девона и вызывает мигматизацию и гранитизацию плагиогнейсов верхнего протерозоя. Абсолютный возраст гранитов составляет 300 ± 20 млн лет (определения методом U-Pb по монациту в лаборатории абсолютного возраста МГУ), что позволяет относить интрузию к раннекаменноугольному возрасту (Дидоренко и др., 1963).

ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Позднепалеозойские интрузии на площади листа М-41-ХIII распространены чрезвычайно широко. Они представлены Бугеткольским, Соркольским, Ногайским, Бильге, Кепир, Каракольским, Аккольским, Теректинским, Акоюзским, Таадысайским, Актвотинским, Кызылсайским и Иргизским массивами.

Бугеткольский массив расположен северо-западнее горы Карашатау, вместе с апофизом занимает площадь 15 км². Массив сложнодифференцированный, многофазный. На данном этапе изученности выделяются следующие фазы:

1. габбро-нориты, нориты, габбро, габбро-диабазы;
2. серпентиниты;
3. диориты;
4. гранодиориты.

Габбро-нориты, нориты, габбро, габбро-диабазы (vPz_3): Габбро-нориты — зеленовато-серые, среднезернистые, состоят из лабрадора (40%), ромбического пироксена (60%) и редких вкраплений рудного минерала. Нориты — светло-зеленовато-серые, среднезернистые, с габбровой структурой. Состав: лабрадор, амфиболизированный ромбический пироксен, амфибол и рудные минералы. Габбро-диабазы — зеленовато-серые, с габбро-

диабазовой структурой. Минеральный состав: волокнистая уралитовая роговая обманка, основной плагиоклаз и редкие рудные минералы. Габбро — серое, зеленовато-серое, среднезернистое, с габбровой структурой. Состав: лабрадор (40%), пироксен (диопсид), 60%. Аксессуары — магнетит. Переходы между разностями постепенные.

Серпентиниты слагают небольшие площади ($1,2 \times 3,0$ км) и имеют активные интрузивные контакты с вышеописанными габброидами. Контакты крутопадающие ($70-80^\circ$) северо-западного и восточного направления. Среди серпентинитов выделяются апопироксенитовые, апоперидотитовые и аподунитовые разности.

Апопироксенитовые серпентиниты ($p\psi Pz_3$) — темно-зелёные, крупнозернистые, с гипидиоморфнозернистой структурой. Состоят из диопсида (40–90%), энстатита (20–30%), редко гиперстена и шпинели (до 8%). Аксессуары минералы: магнетит и гранат.

Апоперидотитовые и аподунитовые серпентиниты (ψPz_3) — темно-зелёные, с густой сетью магнезитовых прожилков, обладают петельчатой структурой. Состав: серпентин (хризотил и антигорит — 50–70%), зёрна оливина, магнетит, хромовая шпинель, тальк, хлорит и актинолит.

Кварцевые диориты (δPz_3) — светло-серые, среднезернистые, с гипидиоморфнозернистой структурой. Минеральный состав: олигоклаз-андезин (65%), роговая обманка (15%), биотит (5%), кварц (15%). Аксессуарный минерал — магнетит. Диориты имеют активные интрузивные контакты с габбро и серпентинитами. Вдоль контактов в серпентинитах развивается скарнирование.

Гранодиориты ($\gamma\delta Pz_3$) — розовато-серые, средне- и крупнозернистые, с гипидиоморфнозернистой структурой. Минеральный состав: кислый плагиоклаз (50%), ортоклаз и микроклин (20%), кварц (15–20%), роговая обманка (5–10%), биотит (5%). Аксессуары минералы: магнетит и циркон. Позднепалеозойский возраст массива определяется интрузивным контактом с образованиями турне и визе-намюра.

Массив Бильге площадью 50 км² расположен в низовье р. Баксайс, имеет неправильную форму меридионального простиранья, сложнодифференцированный. Формирование интрузии двухфазное:

- 1) габбро,
- 2) серпентиниты.

Габбро (vPz_3) — зеленовато-серое, с массивной текстурой и габбровой структурой. Минеральный состав: плагиоклаз (60%), моноклинный пироксен (40%). Вторичные минералы: уралит (развит по пироксену), сосюрит и прожилки кальцита.

Серпентиниты составляют основную часть площади массива. По текстурно-структурным особенностям и минеральному составу выделяются

апо-пироксенитовые, апо-перидотитовые и апо-дунитовые разности с постепенными взаимопереходами.

Апопироксенитовые серпентиниты ($\rho\Psi Pz_3$) — серовато-зелёные, с массивной текстурой и решётчатой структурой. Минеральный состав: листоватый и игольчатый антигорит, моноклинный пироксен (диопсид), магнетит и хлорит. Реликты зерен пироксена составляют 20-30% породы.

Апоперидотитовые и аподунитовые серпентиниты (ΨPz_3) — тёмно-зелёные или зеленовато-чёрные, обладают листовой, порфиробластовой либо петельчатой структурой. Состав: серпентин (хризотил и антигорит — 50–94%), реликты оливина и пироксена (до 15%), шпинель (до 5%), магнетит и хромит (2–5%). Вторичные минералы — карбонат (1–40%), тальк (до 5%), халцедон (8%). Наличие реликтов зёрен оливина, пироксена и бастита позволяет отнести эти серпентиниты к апоперидотитовым.

Массив Бильге прорван дайками серпентинитов, гранитов и диоритов мощностью 0,5–300 м и протяжённостью 50–2500 м. На участках развития даек гранитов серпентиниты превращены в тальк-карбонатные породы, состоящие из талька (40–50%) и карбоната (50–60%). Позднепалеозойский возраст массива установлен на основании активного интрузивного контакта серпентинитов с отложениями визе-намюра.

Соркольский массив расположен севернее и южнее излучины р. Ирғиз и приурочен к одноимённому долгоживущему разлому. Массив сложнодифференцированный, многофазный, представлен вытянутыми в меридиональном направлении, часто обособленными и прерывистыми лентообразными интрузивными телами. Согласно исследованиям (Буякова и др., 1981; Дидоренко и др., 1959; Ситинков и др., 1962, 1963), выделяются четыре фазы становления интрузии:

- 1) габбро,
- 2) серпентиниты,
- 3) диориты,
- 4) гранодиориты.

Габбро (νPz_3) серого, зеленовато-серого цвета, часто порфировидные и габбровой структуры. Минеральный состав: лабрадор, пироксен, единичные зерна кварца; вторичные — амфибол, хлорит, сосюреит. По минерало-петрографическим особенно-стям габбро подобно таковому массива Кефир.

Серпентиниты слагают линейно вытянутые тела площадью 0,3–16 км², ориентированы они вдоль основного направления Соркольского разлома. Характерной чертой этих пород является повсеместно выраженное рассланцовывание. Серпентиниты в основном представлены апоперидотитовыми разновидностями.

Апоперидотитовые серпентиниты (ΨPz_3) зеленовато-серые, обладают пятнистчатой структурой и состоят из реликтов пироксена (10–15%), оливина

и серпентина (антигорит и хризотил). Рудные минералы представлены магнетитом, ильменитом, рутилом, пиритом, а вторичные — тальком и кальцитом. Участками по серпентинитам развито оталькование.

Диориты и кварцевые диориты (δPz_3) залегают в виде меридионально вытянутых тел площадью до 15 км². Эти породы светло- и зеленовато-серые, средне-зернистые, гипидиоморфнозернистой структуры. На участках соприкосновения с долгоживущим Соркольским разломом они интенсивно катаклазированы, милонитизированы. Минеральный состав диоритов: средний плагиоклаз (70%), амфибол и биотит (25%), кварц (до 5%).

Гранодиориты ($\gamma\delta Pz_3$) слагают меридионально вытянутые тела площадью до 3,5 км². По минерало-петрографическим и текстурным особенностям они подобны таковым Каракольского и Теректинского массивов.

Позднепалеозойский возраст Соркольской интрузии определяется активным контактом слагающих ее пород с образованиями визе-намюра.

Ногайский массив апоперидотитовых серпентинитов (ψPz_3) расположен восточнее пос. Ногай, занимает площадь 4,5 км² и представлен двумя меридионально ориентированными телами шириной 0,6–0,8 км, длиной 3,8–6,5 км. Серпентиниты тёмно-зелёные, с пятнистой или пятели-чатой структурой. Минеральный состав: серпентин, биотит, хлорит, брусит, карбонат и магнетит. В серпентинитах наблюдается большое количество тальк-карбонатных, асбестовых и серпентитовых про-жилков мощностью 2–6 мм. Характерной чертой этого массива является интенсивное рассланцовывание, что объясняется залеганием его в зоне долгоживущего глубинного разлома. К позднепалеозойским по возрасту и текстурным особенностям отнесены по аналогии с таковыми Бугеткольского и Соркольского массивов. На карте изолиний магнитного поля серпентиниты Ногайского массива фиксируются магнитным полем интенсивностью свыше +2000 гамм, подобную активность имеют серпентиниты массива Бильге. Не исключена возможность обнаружения в экзо- и эндоконтактах этих интрузий магнетитовых и титаномагнетитовых руд. Серпентиниты Соркольского и Буте-гольского массивов характеризуются положительной магнитной активностью (250–500 гамм). Детальное изучение гипербазитовых интрузий подтверждает правильность отображения их морфологии на картах магнитного поля.

Массив Кепир расположен в центральной части описываемой площади и образует две сменяющихся одна другую в меридиональном направлении интрузии площадью 142 и 50 км². На современном этапе его изученности выделяются следующие фазы: 1) габброиды, 2) серпентиниты, 3) диориты, 4) гранодиориты, 5) граниты.

Габброиды (vPz_3) представлены габбро-диоритами, габбро-диабазами, кварцевыми габбро и собственно габбро. Это тёмно-серые, тёмно-зелёные, среднекристаллические, реже порфировидные породы, которые обладают

крупноглыбовой и псевдошаровой отдельностью, офитовой, пойкиллоофитовой и габбровой структурой. Минеральный состав: диаллаг (25–40%), лабрадор № 70 (40–45%), роговая обманка (15–35%), единичные зерна кварца.

Рудные и акцессорные представлены магнетитом, рутилом, сфеном и апатитом. Вторичные минералы — эпидот, цоизит.

Серпентиниты развиты в виде двух небольших тел в южной части массива. Среди них выделяются апопироксенитовые и апоперидотитовые разновидности. Взаимопереходы между ними постепенные.

Апопироксенитовые серпентиниты ($\rho\psi Pz_3$) зеленовато-серые, панидиоморфнозернистой или решетчатой структуры и состоят из моноклинного пироксена, реликтов оливина, серпентина, амфибола, талька, магнетита.

Апоперидотитовые серпентиниты (ψPz_3) отличаются от апопироксенитовых наличием летельчатой структуры и большим содержанием реликтов оливина, они слабо оталькованы и имеют интрузивный контакт с габбро.

Диориты и кварцевые диориты (δPz_3) розовато-серые и серые, среднезернистые с гипидиоморфнозернистой структурой и паровой отдельностью. Минеральный состав: роговая обманка (20–45%), андезин (40–60%), кварц (15%). Аксессуары — циркон, апатит, магнетит; вторичные — биотит, хлорит, кальцит, эпидот, цоизит. Юго-западнее могилы Кепир в диоритах наблюдались ксенолиты габбро.

Гранодиориты ($\gamma\delta Pz_3$). По минералого-петрографическим и геохимическим особенностям аналогичны таковым Каракольского массива.

Микроклиновые граниты ($mi\gamma Pz_3$) светло- и розовато-серые, массивные, среднезернистые с гипидиоморфнозернистой или аллотриоморфнозернистой структурой. Минеральный состав: микроклин, очень редко ортоклаз, олигоклаз, микроперит, кварц, незначительное количество биотита. Аксессуары представлены: цирконом, апатитом, редко — турмалином и гранатом, а рудные — рутилом, пиритом. Микроклиновые граниты являются наиболее поздней фазой становления массива Кепир; они имеют интрузивный контакт с габброидами и гранитоидами.

Позднепалеозойский возраст массива Кепир определяется на том основании, что слагающие его породы прорывают отложения визе-намюра с образованием роговиков в экзоконтакте.

Талдысайский массив микроклиновых гранитов ($mi\gamma Pz_3$) площадью 120 км² имеет меридиональную ориентировку и расположен в северо-западной части описываемой территории. Граниты светло-, розовато-серые, мелко- и среднезернистые с гипидиоморфнозернистой, участками микропегматитовой структурой. Минеральный состав: микроклин (30–35%), кварц (30–35%), альбит-олигоклаз (10–20%), биотит (5–10%). Ак-цессорны — гранат, циркон, апатит, редко колумбит и ортит; вто-ричные — мусковит, хлорит. На карте

изолиний магнитного поля Талдысайская интрузия характеризуется отрицательными значениями ΔT (от 0 до -100 гамм).

Граниты Талдысайского массива интенсивно катаклазированы, местами грейзенизированы, вблизи зон тектонических нарушений окварцованы и милонитизированы. Жильная фация Талдысайской интрузии представлена кварцевыми и пегматитовыми жилами. Геохимической особенностью массива является повышенное содержание бериллия (до 0,0015%), тантала и ниобия (до 0,007%), циркония (0,01–0,02%) и присутствие вольфрама, молибдена и свинца. Талдысайская интрузия прорывает отложения верхнего протерозоя, среднего девона, верхнего турне и визе-намюра, образуя в экзоконтакте полосу контактово-измененных пород. Абсолютный возраст гранитов 265 млн. лет. Определения выполнены в лаборатории КазИМС калий-аргоновым методом (Дмитриев, Каламникова, 1958ф).

Актастинский массив расположен восточнее оз. Актас. Площадь массива на описываемой территории около 25 км². Граниты ($mi\gamma Pz_3$) светло-серые, средне- и мелкозернистые, катаклазированные, гипидиоморфнозернистой, реже порфирированной структуры. Минеральный состав: микроклин (35–40%), альбит-олигоклаз (20–30%), кварц (25–30%), биотит и мусковит (10–15%). Аксессуары – циркон и магнетит. Металлогенической особенностью гранитов является повышенное содержание в них свинца, молибдена, бериллия, ниобия, олова и лития. Граниты прорывали меридионально ориентированные слюдосодержащие пегматиты. Жильная фация интрузии представлена слюдосодержащими пегматитами и жилами кварца. Мощность жил 0,5–10 м, а протяженность до 100 м. Вдоль восточного эндоконтакта плутона граниты милонитизированы, а в экзоконтакте его эффузивы среднего девона расланцованы, превращены в гнейсы и амфиболиты. Вмещающие породы у южного экзоконтакта массива, а также их ксенолиты превращены в кордиеритовые роговики. Абсолютный возраст гранитов по М.А. Гаррис (Баш.ФАН СССР) 220–260 млн. лет, а по Т.П. Семеновой (Каз.ИМС) 230 млн. лет.

Аксукатский массив расположен на правом берегу р. Иргиза. Площадь интрузии 260 км², ширина 0,5–5,5 км, в субмеридиональном направлении она прослежена на протяжении 55 км и продолжается к югу на площадь листа М-41-ХІХ. Вмещающими породами интрузии являются образования визе-намюра, верхнего турне и среднего девона. Массив сложно дифференцирован, многофазен. По данным Г.А. Дидоренко и др. (1963ф) выделяются следующие разновидности: 1) габбро, 2) диориты, 3) гранодиориты, 4) плагиограниты.

Габбро (vPz_3) по петрографическому составу разделяются на пироксеновое, амфиболовое и кварцевое. Пироксеновое габбро состоит из основного плагиоклаза (30%), пироксена (25%), роговой обманки (45%), акцессорные сфена, магнетита, рутила и вторичных – эпидота и цеолита.

Амфиболовое габбро обладает порфировидной структурой и состоит из лабрадора № 52–55 (65–70%), роговой обманки (25–30%), аксессуарии представлены магнетитом. Кварцевое габбро, кроме породообразующих минералов, содержит зёрна кварца. В эндоконтакте габбро окварцованы, рассланцованы, превращены в габбро-амфиболиты, а в зоне разлома и милонитизиру-ванные. Вмещающие образования визе-намюра, верхнего турне и среднего девона оконтактованы, реже превращены во вторичные кварциты.

Диориты (δPz_3) развиты вдоль краевых частей массива. Они зеленовато-светло-серые, средне-, мелкозернистые, гипидиоморфнозернистой структуры. Минеральный состав: андезин № 38 (60–62%), роговая обманка (15–30%), биотит (до 5%), аксессуарии — магнетит и апатит. Кварцевые диориты содержат до 15% кварца. Вблизи зон тектонических нарушений диориты катакла-зированы и милонитизированы.

Гранодиориты ($\gamma\delta Pz_3$) наблюдаются восточнее устья р. Баксай. Макроскопически это серые, светло-серые, средне- и мелкозернистые породы с массивной текстурой, гипиди-оморфнозернистой, реже порфировидной структурой. Минеральный состав: зональный андезин № 35–40 (40–60%), кварц (15–25%), ортоклаз (15–25%), роговая обманка (12–15%), биотит (1–2%). Аксессуарии — апатит, сфен и магнетит — составляют 1–2%. Изредка в гранодиоритах отмечаются окварцование и эпидотизация.

Плагιοграниты ($pl\gamma Pz_3$) занимают большую часть площади Аксуатского плутона. Они прорывают габбро, диориты и гранодиориты. Плагιοграниты светло-розовые, средне- и крупнозернистые с гипидиоморфнозернистой, цементной или катакластической структурой. Минеральный состав: олигоклаз № 22–26 (39–75%), кварц (15–30%), биотит и роговая обманка (5–30%). Аксессуарии — апатит, магнетит, сфен. Вторичные минералы представлены эпидотом до 10% и хлоритом до 5%.

Магнитное поле плутона крайне неоднородно, характеризуется значениями от –100 до +500 гамм. Массив прорезан дайками мелкозернистого габбро, диоритов, гранитов, грани-аплитов, гранит-порфиров, аплитов и жилами кварца. К позднепалеозойскому возрасту Аксуатский плутон относится на основании активного интрузивного контакта с отложениями визе-намюра.

Теректинский массив расположен в северо-восточной части описываемой территории и занимает площадь около 100 км². Выделяются две фазы становления интрузии: 1) диориты, кварцевые диориты, 2) гранодиориты.

Диориты, кварцевые диориты (δC_1) наблюдаются в виде останцов в юго-западном и восточном эндоконтакте массива. Диориты зеленовато-серые, средне- и мелкозернистые, порфировидной структуры. Минеральный состав: олигоклаз-андезин (40–55%), роговая обманка, редко пироксен (20–35%), био-тит (5–20%), кварц до 20%. Аксессуарии — циркон, апатит, магнетит,

магнит и пирит. Вторичные — кварц, эпидот, цеолит, хлорит. В юго-западной части массива диориты окварцованы и содержат многочисленные кристаллы турмалина. Эффузивы визе-намюра перекрывают диориты, что свидетельствует об их раннекеменноугольном возрасте.

Гранодиориты ($\gamma\delta Pz_3$) светло-розовые, средне- и крупнозернистые с гипидиоморфнозернистой структурой. Минеральный состав: кислый плагиоклаз, реже криолиптолит и микроперит (70%), кварц (15–20%), роговая обманка (5–10%), биотит (5%). Акцессории — апатит, циркон, ильменит. Вторичные — хлорит, эпидот, кальцит, сфен, лейкоксен.

Теректинский массив прорван жилами гранит-порфиров, гранит-аплитов, плагиогранитов и пегматитов. Гранодиориты прорывают отложения визе-намюра с образованием роговоиков в экзоконтакте, что указывает на позднепалеозойский возраст интрузии.

Каракольский массив площадью 820 км² расположен восточнее Соркольского глубокого разлома. Поисково-съёмочными и редакционно-увязочными работами установлено, что формирование интрузии началось в раннекеменноугольную эпоху и завершилось в верхнем палеозое. Выделяются четыре фазы становления интрузии:

- 1) ортоклаз-микроклиновые граниты,
- 2) диориты и кварцевые диориты,
- 3) гранодиориты,
- 4) микроклиновые граниты.

Ортоклаз-микроклиновые граниты (γC_1) обнажаются в северо-западной части Каракольской интрузии в виде разрозненных останцов площадью 0,6–8,0 км². Граниты серовато-розовые, светло-серые с зеленоватым оттенком, мелкозернистые, с ясно выраженной гнейсовидностью, обладают гипидиоморфнозернистой, гранобластовой или цементной структурой. Минеральный состав: микроклин (40–50%), ортоклаз и альбит-олигоклаз (20–25%), кварц (25–30%), биотит (5–10%). Акцессории — апатит, магнетит, циркон, рутил, молибденит и иголки турмалина.

Вблизи зон тектонических нарушений граниты интенсивно катаклазированы и милонитизированы. Раннекеменноугольная фаза становления интрузии определяется наличием гальки этих пород в конгломератах фаунистически охарактеризованных отложений визе-намюра и интрузивным контактом с позднепалеозойскими гранодиоритами.

Диориты и кварцевые диориты (δPz_3) развиты в основном в южной части массива, где площадь их распространения достигает 120 км². Диориты и кварцевые диориты светло- и темно-серые, средне- и мелкозернистые, с кучным расположением темноцветных минералов, массивной текстурой и гипидиоморфнозернистой структурой. Минеральный состав: андезин № 40–42 (40–60%), биотит, пироксен и роговая обманка (30–35%), кварц (10–15%). Акцессории — циркон, апатит, магнетит, пирит, ильменит, сфен. Химический состав приведён в табл. 2, графе XV.

Гранодиориты ($\gamma\delta Pz_3$) занимают площадь 280–300 км². Они светло-серые с зеленоватым оттенком, средне-зернистые, вблизи разломов интенсивно катаклазированы и милонитизированы. Гранодиориты массивной, реже гнейсовидной текстуры и гипидиоморфнозернистой либо катакластической цементной структуры. Минеральный состав: зональный олигоклаз-андезин (45–50%), микроклин (15–20%), кварц (20–25%), амфибол и биотит (10–15%). Акцессории — циркон, апатит, магнетит, пирит, сфен, рутил. Западнее оз. Камка, вблизи контакта с микроклино-выми гранитами, в гранодиоритах очень часто микроклин замещает плагиоклаз и в некоторых зернах вторичного микроклина сохраняется зональное строение.

Микроклиновые граниты ($mi\gamma Pz_3$) в основном распространены в районе пос. Караколь и восточнее оз. Камка. Граниты зеленовато-, светло-серые, крупно- и средне-кристаллические, порфировидные, вблизи тектонических нарушений катаклазированы, редко милонитизированы, обладают массивной текстурой и гипидиоморфнозернистой структурой основной массы. Минеральный состав: микроклин (30–40%), альбит-олигоклаз (30–40%), кварц (25–30%), биотит (5–10%). Акцессории — циркон, апатит, гранат, рутил и ильменит. В районе пос. Караколь микроклиновые граниты содержат до 45% кварца, окварцование развивается по зёрнам олигоклаза. Северо-восточнее оз. Камка на небольшом участке граниты грейзенизированы.

Для Каракольского массива характерно неравномерное магнитное поле, значения которого меняются от –500 до +100 гамм.

Жильная фация плутона представлена микродиоритами, диоритами, кварцевыми диоритами, гранит-порфирами, гранит-аплитами, грано-сиенитами, пегматитами и жилами кварца. Мощность жил 0,5–2 м, а протяженность 30–120 м. Геохимической особенностью плутона является повышенное содержание меди, свинца, молибдена, вольфрама. В металлогеническом отношении наиболее интересными являются жилы кварца с молибденитом, вольфрамитом, халькопиритом, галенитом и пиритом, приуроченные к ортоклаз-микроклиновым гранитам.

Каракольский массив прорывает отложения верхнего турне и визе-намюра, образуя обширную зону роговиков в экзоконтакте, что подтверждает позднепалеозойский возраст основных фаз интрузии.

Аккольский массив ортоклазовых гранитов ($or\gamma Pz_3$) расположен вблизи южной границы территории листа М-41-ХІІІ и продолжается к югу за его пределами. Интрузия разорвана Соркольским разломом, вблизи которого граниты милонитизированы.

По данным Т.П. Буяновой и др. (1961), граниты розовато-серые, среднезернистые, обладают массивной текстурой и гипидиоморфнозернистой структурой. Минеральный состав: ортоклаз (25–35%), микропертит и альбит (30–35%), биотит и роговая обманка (5–10%). Акцессорные минералы —

циркон, апатит, монацит, магнетит, ру-тил и ильменит. Химический состав приведён в табл. 2, графе XVII.

Позднепалеозойский возраст массива обосновывается активным инт-рузивным контактом с отложениями визе-намюра.

Своеобразный характер имеют Кызылсайский и Иргизский массивы порфировидных плагиогранитов, развитых в северо-западной части площади листа М-41-ХII.

Кызылсайский массив порфировидных плагиогранитов (plyPz₃) площадью 1,5–2 км² расположен в устье р. Кызылсай. Плагиограниты светло-серые, с широко-копчатистчатыми вкрапленниками плагиоклаза, характеризуются переходами от мелко- к крупнозернистым разностям. Структура их гипидиоморфнозернистая. Минеральный состав: олигоклаз № 22, кварц и рудный минерал, вторичные — серицит. Вмещающими породами этой интрузии являются отложения турнейского яруса.

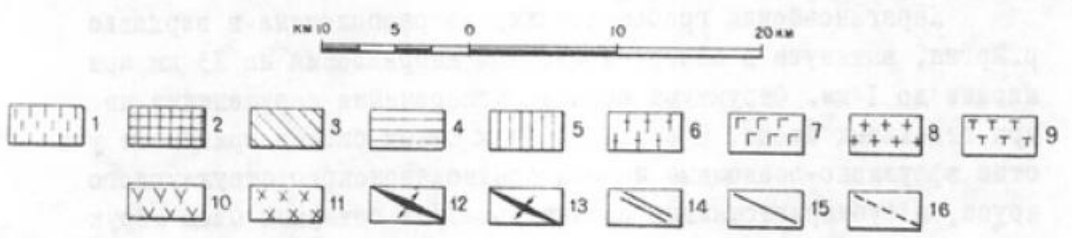
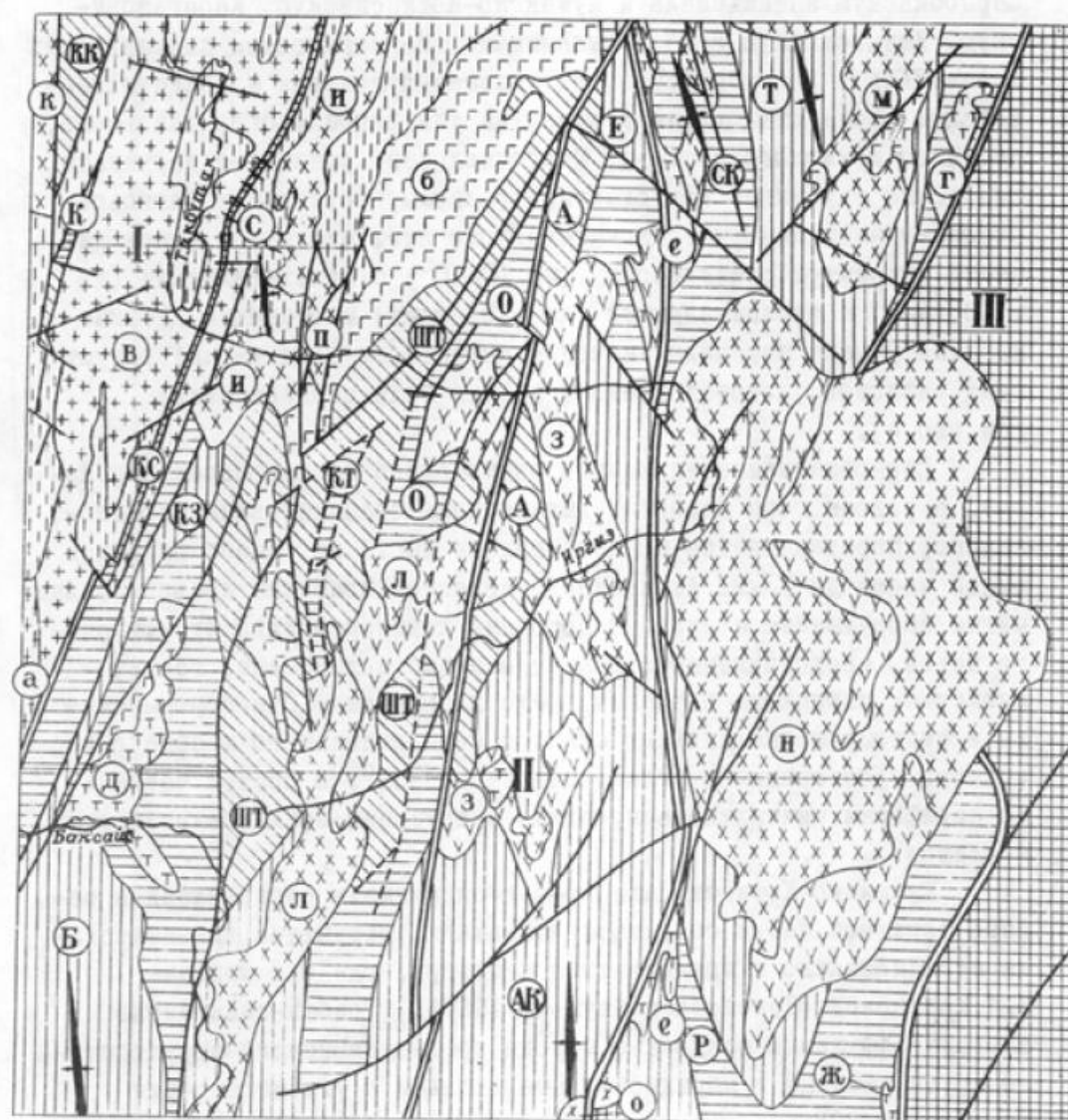
Иргизский массив порфировидных плагиогранитов (plyPz₃) наблюдается в юго-восточной части Талдысайской интрузии. Плагиограниты — массивные, серовато-белые, белые породы с гранитной структурой основной массы, вкрапленниками кварца и плагиоклаза. Минеральный состав: криптопертит, плагиоклаз, кварц, биотит, мусковит; акцессории представлены цирконом и апатитом. Местами в породе наблюдаются новообразования шахматного альбита.

Кызылсайская и Иргизская интрузии приурочены к зонам региональных разломов. Однако процессам катаклаза и милонитизации они почти не затронуты. Последнее обстоятельство позволяет считать их наиболее молодыми интрузиями (Дидоренко и др., 1963ф).

3.3. Тектоника района работ

В тектоническом отношении площадь листа М-41-ХIII представляет собой сложно построенную область Уральского складчатого пояса. С северо-запада на юго-восток здесь выделяются следующие структуры: Текелытауский антиклинорий Мугоджарского метанти-клинория, Иргизский синклинорий Восточно-Уральского прогиба и Каракульско-Кенгусайский метантиклинорий Зауральского поднятия. Структуры описываемой площади сформированы докембрийским, каледонским и герцинским тектоногенезами. В этих структурах широко развита разрывная тектоника. Пликативная и разрывная тектоника этих структур подтверждается магнитометрией.

Рисунок 3.1 – Структурная схема дозозоя территории листа М-41–ХІІІ.
Составили Г. С. Трошин и Н. А. Бабков



1 - докембрийский структурный ярус; 2 - силурийский структурный ярус; 3 - среднедевонский структурный ярус; 4 - верхнетурнейский структурный ярус; 5 - визе-намурский структурный ярус; 6 - протерозойские гранитные интрузии; 7 - раннекаменноугольные габброидные интрузии; 8 - раннекаменноугольные гранитоидные интрузии; 9 - позднепалеозойские ультраосновные интрузии; 10 - позднепалеозойские габброидные интрузии; 11 - позднепалеозойские гранитоидные интрузии; 12 - оси антиклиналей; 13 - оси синклиналей; 14 - разрывные нарушения длительного развития; 15 - разрывные нарушения достоверные; 16 - то же, предполагаемые.

На схеме цифрами и буквами обозначены: структуры: I-Текельдытауский антиклинорий Мугоджарского мегантиклинория; антиклинали: С - Сарыобинская; грабенсинклинали: КК - Кумакско-Котанисинская, К - Карагансайская, КС - Кызылсайская; П - Иргизский синклинорий Восточно-Уральского прогиба; антиклинали: ШТ - Шидер-Тикельсайская, А - Аксуатская, СК - Соркольская, Р - Рысбайская; синклинали: Б - Баксайская, Т - Теректинская, АК - Акпанкольская; грабен-синклинали: КЗ - Кызылтасская, КТ - Камыстыкольская, О - Обалыкольская, Е - Егакаринская; Ш - Каракульско-Кенгусайский мегантиклинорий Зауральского поднятия; интрузивные массивы: а - Шидерский, б - Текелитауский, в - Такбутацкий, г - Богеткольский, д - Бильге, е - Соркольский, ж - Ногайский, з - Кепир, и - Талдысайский, к - Актастинский, л - Аксуатский, м - Теректинский, н - Каракольский, о - Аккольский, п - Иргизский

Текельдытауский антиклинорий на описываемую площадь заходит своим южным окончанием. Антиклинорий сложен отложениями протерозоя, среднего девона и нижнего карбона, которые образуют Сарыобинскую антиклиналь и Кумакско-Котанисинскую, Карагансайскую, Кызылсайскую грабен-синклинали. Магматическая деятельность проявилась в докембрийское, раннекаменноугольное и позднепалеозойское время становлением интрузий ультраосновного, основного, среднего и кислого состава. Многочисленные разрывные нарушения, оперяющие глубинные лопастевидные разломы, обусловили блоковое строение антиклинория. Магнитное поле этой структуры имеет линейно вытянутую ориентировку (СВ Ю-40°), с положительными (до +500 гамм) и отрицательными (до -100 гамм) аномалиями. Резкие несимметричные перепады значений магнитного поля характеризуют зону разломов, которая вмещает мелкие тела серпентинитов.

Сарыобинская антиклиналь расположена на левобережье р. Иргиз, в районе горы Сарыоба. Антиклиналь ориентирована меридионально, прослеживается по простиранию на 12 км, имеет ширину в южной части до 7 км. Антиклиналь является наиболее древним складчатым сооружением и сложена породами докембрийского структурного яруса, представленными различными плагиогнейсами, гранитогнейсами, слюдяными сланцами, речне кварцитами. Эти породы слагают в систему изоклиналиных складок меридионального и северо-восточного простирания с углами падения 45–85°. В восточной части и по периферии антиклиналь прорвана интрузиями позднепалеозойских гранитов.

Кумакско-Котанисинская грабен-синклиналь расположена в северо-западной части описываемой площади. Структура ориентирована

меридионально и продолжается к северу, где она описана В. Н. Красновой (Краснова и Наумов, 1960). Грабен-синклиналь слагают эффузивно-осадочные породы среднедевонского структурного яруса, снятые в меридиональные складки с углами падения крыльев $40\text{--}70^\circ$. К этой структуре приурочена лицензионная площадь Ушкарасу.

Карагансайская грабен-синклиналь расположена в верховье р. Иргиз, вытянута в северо-восточном направлении на 13 км при ширине до 1 км. Структура разбита поперечными нарушениями на три отдельных блока. В строении двух южных блоков принимают участие эффузивно-осадочные породы среднедевонского структурного яруса, а субмеридиональный ориентированный северный блок структуры сложен осадочными образованиями верхнетурнейского структурного яруса. Меридиональные складки среднедевонского структурного яруса имеют углы падения крыльев $40\text{--}70^\circ$, а верхнетурнейского структурного яруса $25\text{--}60^\circ$. К этой структуре также приурочена лицензионная площадь Ушкарасу.

Кызылсайская грабен-синклиналь расположена по левобережью р. Такбутака. Поперечными сбросо-сдвигами структура разбита на ряд ориентированных к северо-востоку блоков. Грабен-синклиналь сложена осадочными породами верхнетурнейского структурного яруса, меридионально ориентированные складки которого имеют углы падения крыльев $25\text{--}60^\circ$, а вблизи зон разломов – $80\text{--}85^\circ$.

Наиболее молодым складчатым сооружением является *Иргизский синклинорий* Восточно-Уральского прогиба, который занимает центральную часть территории листа М-41-ХІІІ и продолжается к северу и югу на смежные площади. С Текельдытауским антиклинорием и Каракульско-Кенгусайским метаантиклинорием Иргизский синклинорий соприкасается по глубинным разломам. В осевой части Иргизского синклинория прослежены Соркольский и Миялинский глубинные разломы, которые северо-восточнее гор Текелитау соединяются в единый Етагаринский глубинный разлом. Глубинные разломы подтверждаются резким перепадом градиентов поля силы тяжести гравиметрической карты, а при наличии тел ультраосновных и габброидов — изолиниями магнитного поля (см. рис. 4). Магнитное поле Иргизского синклинория характеризуется меридиональными и субмеридиональными ($СВ\ 30\text{--}50^\circ$) аномалиями интенсивностью от $+500$ до -200 гамм. На площадях развития эффузивно-осадочных формаций преобладает положительное магнитное поле. Участки распространения осадочных толщ характеризуются в основном отрицательным магнитным полем (см. рис. 4). В пределах Иргизского синклинория выделяются Щидерская, Тикельсайская, Аксукская, Соркольская, Рыбсайская антиклинали, Баксайская, Теректинская, Акпанкольская синклинали и Кызылсайская, Камыстыкольская, Обалыкольская, Етакаринская грабен-синклинали.

Шидер-Тикельсайская антиклиналь расположена в районе нижнего течения р. Шидер и балки Тикельсай — левого притока р. Иргиз. Структура имеет северо-восточное простирание, обрамляет с юга восточную часть Текельдитауского антиклинория. Описываемая структура сложена эффузивно-осадочными породами живетского яруса среднего девона, которые смяты в складки северо-восточного простирания с углами падения крыльев $30-85^\circ$. В северной части антиклиналь разбита системой сбросов на блоки. Один из таких блоков занимает Камыстыкольская грабен-синклиналь, вытянутая в меридиональном направлении на 15 км при ширине до 1 км и сложенная осадочными породами верхнетурнейского яруса. Эти отложения образуют относительно простые складки, а с более древними образованиями соприкасаются по разломам.

Аксуатская антиклиналь расположена в центральной части площади листа М-41-ХІІІ и на севере, вдоль глубинного разлома, соприкасается с Шидер-Тикельсайской антиклиналью. Антиклиналь сложена эффузивно-осадочными породами среднедевонского структурного яруса, разорвана серией сбросов, осложнена интрузиями габбро, диоритов, гранитов и имеет строение, подобное Шидер-Тикельсайской антиклинали.

Сорокская антиклиналь расположена восточнее горы Текелитау и прослеживается к северу на площадь смежной листа. Антиклиналь сложена осадочными породами верхнетурнейского структурного яруса, смятыми в простые меридиональные складки с углами падения крыльев $30-55^\circ$. Северная и восточная части антиклинали разорваны субмеридиональными сбросами и прорваны интрузиями габбро, диоритов, гранодиоритов.

Рысбайская антиклиналь расположена в северо-восточнее одноимённого посёлка, сложена породами верхнетурнейского структурного яруса. Углы падения на крыльях антиклинали $40-45^\circ$. Северо-западная часть структуры срезана Сорокольским разломом.

Баксайская, Теректинская и Акпанкольская синклинали расположены соответственно в юго-западной, северо-восточной и центральной частях площади листа М-41-ХІІ. Структуры характеризуются меридиональным простиранием, осложнены мелкой складчатостью и разрывными нарушениями. Центральная часть этих структур сложена отложениями визе-намюра, а периферийная — породами верхнетурнейского структурного яруса. Отложения визе-намюрского структурного яруса имеют углы падения крыльев $25-80^\circ$, а верхнетурнейского структурного яруса — $30-85^\circ$. Крылья этих структур срезаны интрузиями кислого, среднего, основного и ультраосновного состава. Акпанкольская синклиналь в приосевой части разорвана Сорокольским и Миялинским разломами.

Значительно уступают по размерам вышеописанным синклиналям *Кызылсайская, Обалыкольская, Егакаринская грабен-синклинали*, расположенные в районе урочища Кызылтас, оз. Обалыколь и северо-восточнее гор Текелитау. Обалыкольская грабенсинклиналь сложена породами верхнетурнейского структурного яруса, осложнена сбросами и

срезана интрузиями габбро, диоритов и гранитов. Етагаринская грабен-синклиналь является северным продолжением Акпанкольской синклинали, от которой она оделена поперечными сбросами. Структура имеет асимметричное строение, сложена породами визе-намюрского, верхнетурнейского и среднедевонского структурных ярусов. С запада и востока она ограничена глубинными разломами, осложнена поперечными сбросо-сдвигами с амплитудой смещения до 0,8 км, а в южной части срезана интрузиями гипербазитов и габбро. Кызылсайская грабен-синклиналь сложена теми же отложениями, что и Обалькольская, но в центральной части прорвана интрузией гипербазитов.

Каракульско-Кенгусайский метаантиклинорий Зауральского поднятия расположен в восточной части площади листа М-41-ХІІІ. К востоку, северу и югу метаантиклинорий продолжается на смежные территории. От Иргизского синклинория Каракульско-Кенгусайский метаантиклинорий отделен Караматасским глубинным разломом. Метаантиклинорий сложен породами силурийского структурного яруса, смятыми в складки меридионального простирания с углами падения крыльев 40–80°. В южной части структура разорвана сбросом северо-восточного направления. Метаантиклинорий характеризуется плавными переходами градиента аномал силы тяжести и спокойным магнитным полем от +100 до –100 гамм.

Новейшая тектоника на площади листа проявилась в общем поднятии района и вызвала изменение направления стока поверхностных вод и формирование верхнеплиоцен-четвертичной эрозионной сети. Наличие речных террас подтверждает неоднократные периодические колебания земли гор в четвертичное время.

3.4. Полезные ископаемые района работ

В разделе приведены сведения по рудопроявлениям и пунктам минерализации, установленным в пределах лицензионной площади Ушкарасу и на ее обрамлении согласно отчетам 47198_Акопов_2001, 22294_Трошин_1976, 24256_Трошин_1974.

Черные металлы.

Железо.

Проявление бурожелезняковой минерализации *Ушкарасу* (по 8651_Пономарев_1952 – Восточный участок *Уш-Карасу*). Рудопроявление расположено на левом берегу р. Ушкарасу, открыто В. В. Пономаревым (Пономарев, Трошин, 1952ф). В коре выветривания кварцово-хлоритовых сланцев живетского яруса у контакта с Актасинским гранитным массивом развиты мелкие линзы бурых железняков и охр мощностью до 7 м. Химическим анализом в бурых железняках определено 46,6% железа. Размеры не установлены.

Цветные металлы.

Медь.

Проявление меди *Такбутакское* (по 47198_Акопов_2001 – пункт минерализации *Тикбутак*). Расположено в 26 км северо-западнее пос. Табдысай, в пределах лицензии на разведку. Открыто Дидоренко Г.А. В скважинах 104 и 316 среди кварцевых порфиров D₂žv по данным спектрального анализа меди до 0,2%, цинка – 0,01%.

Никель и кобальт.

Ушкарасу (Центральный). Рудопроявление расположено северо-восточнее оз. Караколь, за пределами площади лицензии Ушкарасу. Открыто в 1950 г. А. С. Новиченко, в 1951 и 1956 гг. опоисковано В. В. Пономаревым и И. Г. Тарасовым. Кора выветривания серпентинитов прослежена по простиранию на 250 м при ширине от 10 до 100 м. Скважинами вскрыта зона охр и нонтронитовых глин до глубины 30 м. Среднее содержание никеля по данным химического анализа — 0,58%, кобальта — 0,04%.

Ушкарасу (Южный). Рудопроявление расположено юго-восточнее проявления Ушкарасу (Центральный), в пределах лицензионной площади Ушкарасу. Открыто в 1950 г. А. С. Новиченко, в 1951 и 1956 гг. опоисковано В. В. Пономаревым и И. Г. Тарасовым. Зона нонтронитов коры выветривания серпентинитов площадью 0,06 км² и средней мощностью 15 м, содержит 0,1—0,72% никеля, 0,012—0,04% кобальта.

Благородные металлы.

Золото.

Участок Ушкарасу расположен, в пределах Северо-Актастинского золотоносного района (по данным 9348_Федоров_1981). Последний, в свою очередь, располагается в пределах листов М-40-ХII, М-40-ХVIII, М-41-VII, М-41-ХIII (рис. 3.2).

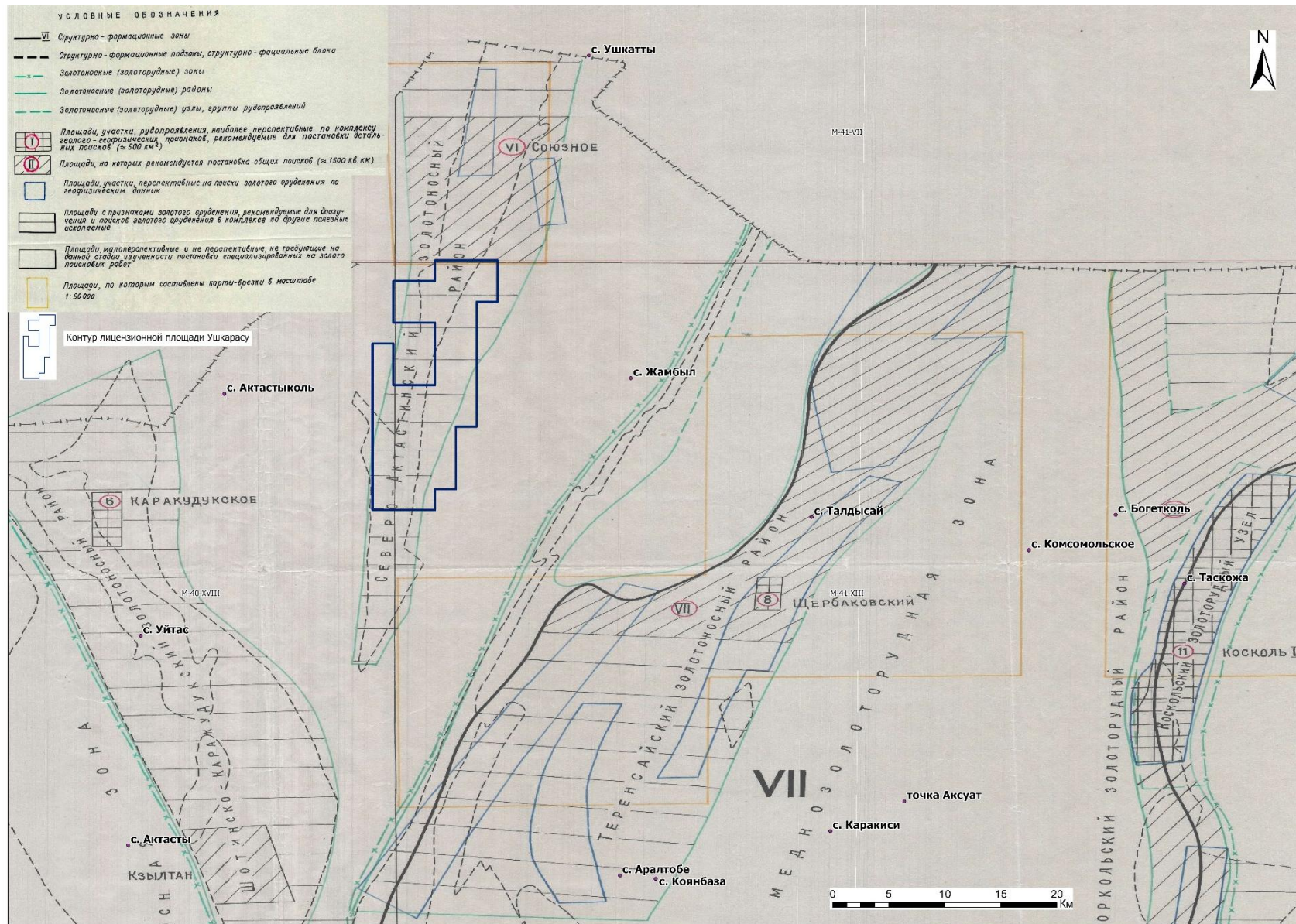


Рис 3.2. Положение лицензионной площади Ушкарасу на схеме золотоносных районов по данным 9348_Федоров_1981.

Ниже приводится описание проявлений золота скв. 786 и скв 787, расположенных в пределах лицензии на разведку, а также описание месторождения Косколь I, которое расположено за пределами лицензионной площади Ушкарасу, но может являться объектом-аналогом потенциального будущего месторождения золота.

Проявления «Скв. 786 и 787» (лист М-41-ХІІІ). Привязка: 50°33'45" с.ш. и 60°02'15" в.д. (скв 786), Айтекебийский район Актобинской области, в 10 км на запад от пос. Джамбул. Выявлены при геохимическом опробовании скважины 786 и 787 в процессе ГДП-200.

Золотое оруденение скв 786 приурочено к мощной (63 м) коре выветривания по окварцованным породам с лимонитом и хлоритом, которые вскрыты на глубине 63–64 м. В скв 786 в коре выветривания золото отмечено (пробирный анализ) в следующих интервалах: 16–18 м — 2 г/т; 18–20 м — 3,6 г/т; 20–22 м — 0,8 г/т; 24–26 м — 1,8 г/т; 26–28 м — 1,0 г/т; 28–30 м — 1,6 г/т; 50–52 м — 2 г/т. Таким образом, вертикальная мощность оруденелой зоны от 16 до 30 м (14 м) со средним содержанием 2,0 г/т, с таким же содержанием золота — на глубине 50–52 м.

Вероятно, эта же зона оруденения вскрыта в 500 м к востоку скв. 787, где в инт.14-28 м - золото - 0,2-3,2 г/т, максимальное содержание на глубине 14–16 м (3,2 г/т). Здесь оруденение также в породах, залегающих на мафитах или ультрабазитах, т.к. с глубины 20–25 м спектральный анализ устанавливает повышенные содержания Ni, Co, V.

Условия залегания оруденения: не установлены. Форма рудных тел — вероятнее всего, это пластообразная залежь (остаточная россыпь) площадью более 500×500 м и мощностью до 16 м, ее прогнозные ресурсы (P₁) могут оцениваться в 10-14 т.

Возраст оруденения: эндогенного — позднепалеозойский, экзогенного — мезозойский. Оруденение локализуется в зоне субмеридионального глубинного разлома, отделяющего (по Анощину М.Н.) Союзненский грабен от Текельдытауского антиклинория.

С учетом Скв. 787 площадь оруденения не менее 500×500 м.

На проявлении пробурены 2 картировочные скважины, проведено геохимическое опробование рудных интервалов секциями по 2 м, выполнены аналитические работы (спектральный мультиэлементный анализ, спектрозолотометрия, пробирный анализ на золото).

Проявление представляет наибольший интерес для выявления остаточной россыпи промышленной значимости площадью не менее 500×500 м, со средним содержанием золота 2 г/т и мощностью до 16 м. Рекомендуются постановка поисковых работ на золотоносные коры выветривания. При этом необходимо проверить на золото и бурые железняки рудопроявления. Минимальный проверочный объем бурения скважин глубиной 100 м – 500 п.м.

Месторождение Косколь I расположено за пределами лицензий на разведку Ушкарасу, в 12 км на юго-восток от п. Богетколь Айтекебийского района Актюбинской области. Координаты центра месторождения следующие: 60°36'-60°37' с.ш., 50°21'-50°22' в.д. Открыто месторождение в 1975 г. Месторождение локализуется в Соркольском золотоносном районе, в полосе развития пород редуцированной офиолитовой ассоциации. Кроме серпентинизированных ультрамафитов в составе офиолитовой ассоциации развиты основные метавулканы, преобразованные в кварц-альбит-хлоритовые, кварц-хлорит-актинолитовые и другие зеленые сланцы, амфиболитизированные габброиды, останцы углеродистых сланцев. Осадочные породы нижнего карбона представлены углисто-глинистыми сланцами, алевролитами, песчаниками, гравелитами, редко известняками. Вулканогенные образования представлены диабазами, андезитовыми порфиритами, туфами, туфопесчаниками. Отложения покровного комплекса (мезозой-кайнозой) представлены глинами, песками, песчаниками, супесями, суглинками, галечниками. Широко развиты глинистые образования кор выветривания. Интрузивные породы представлены гранитами, гранодиоритами, диоритами, габбро, габбро-диоритами и ультрамафитами.

На месторождении широко развиты околорудные метасоматиты, сложенные, в основном, листовитами и листовитоподобными породами. Полоса развития метасоматитов прослеживается по всему месторождению в северо-западном направлении. В ней, по данным опробования, выделяется рудная зона протяженностью 400 м и мощностью 50–80 м с содержанием золота от следов до 26,0 г/т. Золото в рудной зоне связано с сульфидной минерализацией (вкрапленность мелкозернистого пирита и тонкоиглочатого арсенопирита от 2–5 до 10 %), в коре выветривания на рудных залежах при ГДП-200 установлено самородное золото.

В пределах рудной зоны при бортовом содержании золота 3,0 г/т оконтурено и изучено 4 рудных тела.

Рудные тела 1 и 2 представляют собой лентообразные залежи с неясными границами и не выходят на дневную поверхность. Поисковыми скважинами рудные тела прослежены до горизонта 150 м. Рудные тела 2 и 4 также представляют собой линзовидные залежи с неясными границами и большей частью выходят на дневную поверхность. Канавами через 25–50 м рудные тела 3 и 4 по простиранию прослежены на 89 и 73 м соответственно. По падению рудное тело 3 прослежено на 10 м, а рудное тело 4 – на 30 м тремя шурфами глубиной 30 м со штреками и рассечками.

Запасы золота на месторождении по категориям: $C_1 + C_2$ составляют 1627,7 кг. Горнотехнические и гидрогеологические условия месторождения являются благоприятными для старательской добычи.

Уровень грунтовых вод колеблется от 15 до 18 м. В глубоких подземных выработках вскрыты трещинные воды. При проходке шурфов глубиной 30 м, штреков и рассечек на горизонте 30 м отмечался приток воды, который по единичным замерам составил 21,6 м³/час.

Редкие земли, редкие металлы.

Редкоземельное и редкометальное оруденение сконцентрировано в северо-западной части площади ГДП-200 в пределах листов М-41-49-А, М-41-49-В, Г-а; М-49-61-А, в контурах блока докембрийских метаморфических пород, ограниченного с запада Восточно-Мугоджарскими разломами, а с востока восточными ветвями Зауральских разломов. Блок сложен гнейсами с интенсивными процессами мигматизации и пегматитообразования. Все открытия редких земель и металлов сделаны в первой половине 60-х годов. В последующем работы на редкие металлы на данной площади не проводились. Существовавшие методики площадных поисков редких земель (спектральный анализ, гамма-съемка, шлихование водотоков) оказались мало эффективными. Необходима новая методика шлихопоисковых работ. Блок гнейсов с интрузиями Тикбутацкого массива общей площадью около 750 км² весьма перспективен на выявление редкоземельных и редкометальных месторождений. Указанный блок является фрагментом Борсукайской региональной редкометально-редкоземельной зоны, простирающейся на юг до месторождения Борсукай и на север в пределы Оренбургской области.

Тикбутацкая редкоземельная площадь. Листы М-41-49-А,В; 61-А-а. Здесь в блоке гнейсов площадью 420 км² сформировался Тикбутацкий мигматит-плутон, в обрамлении которого в гнейсах сформировались поля пегматитов. Расположена за пределами лицензии на разведку ТПИ Ушкарасу.

Тикбутацкая площадь включает проявления редких земель Тикбутац, Центральное, Утешаулы, Кызылсай, Кызылсай-1, а также шлиховые ореслы монацита и циркона.

Рудопроявление Тикбутац (лист М-41-49-А-а-6 Дидоренко Г.А., Костик И.Е., Федоров В.И. – 1963 г). Тикбутацкое пегматитовое поле насчитывает более 100 пегматитовых жил и огромное количество пегматитовых прожилков (пегматитовый штокверк), поле приурочено к восточному эндоконтакту Тикбутацкой гранитной интрузии. Площадь поля — 4 км². Длина жил от 5 до 100–250 м, мощность — 0,1–3,0 м.

Жилы содержат единичные кристаллы берилла размерами 2–3 см. В ряде жил минералогическим анализом определен ферусонит (до 2,87 кг/т), по данным спектрального анализа содержания ниобия — 0,06%, иттрия — 0,1%, лантана — 0,03%, по характеру минерализации Тикбутацкое поле редкометально-редкоземельное. Наряду с ферусонитом встречаются титанотантало-ниобаты цериевой группы.

Рудопроявление практического значения не имеет из-за незначительных масштабов оруденения.

Аномалия «Центральное» (лист М-41-49-А-в, Мудров И.А. — 1961 г). Скопление зерен монацита и циркона в катаклазированных гранитах. Анализы не проводились, размеры оруденения не установлены. Перспективы не ясны.

Аномалия Утешаулы (лист М-41-49-В-а, Мудров И.А. 1961 г). В гранитах Тикбутацкого массива минералогическим анализом проб-

протолок определены содержания циркона и монацита — 0,16 и 0,18 кг/т соответственно. Масштабы оруденения незначительны. Объект бесперспективен.

Месторождение Кызылсай (лист М-41-49-В-в, Мудров И.А. — 1961 г). Штокверковое тело многогнездовых пегматоидных гранитов в виде гнезд размерами до первых десятков м. В приконтактных зонах гибридных пород также наблюдаются вкрапления монацита, циркона и до 5% сфена. Среднее содержание монацита и циркона в гранитах 0,15–0,35 кг/т. На площади 1,275 км² до глубины 5м, запасы и прогнозные ресурсы (Р₁) монацита 96625 т, а при пересчете на окись церия и тантала - 57000т.

Ниже описаны пункты минерализации вольфрама *Косколь I*, *Косколь II*, *Пшендыколь II*, расположенные в пределах листа *М-40-ХVIII*:

Пункт минерализации Косколь I. Кварцевые прожилки мощностью до 1 см в гранитах Актастинского массива, содержат 0,01% вольфрама. Не путать с одноименным золоторудным месторождением, расположенным на листе М-41-ХIII.

Пункт минерализации Косколь II. Кварцевые прожилки мощностью до 1 см в гнейсах верхнего протерозоя содержат 0,01% вольфрама. Не путать с одноименным золотопроявлением, расположенным на листе М-41-ХIII.

Пункт минерализации Пшендыколь II. Кварцевые прожилки в гранитах Актастинского массива содержат 0,01% вольфрама.

Неметаллические полезные ископаемые.

Асбест амфиболовый.

Ушкарасу (лист М-40-ХVIII, №24). Рудопроявление расположено в верховье р. Ушкарасу, открыто в 1950 г. А. С. Новиченко, в 1951—1956 гг. опойсковано В. В. Пономаревым и И. Г. Тарасовым. Ультрабазиты под воздействием гранитов превращены в тальк-карбонатные, актинолит-тремолитовые и амфибол-тальковые породы. Асбестоносные тела в виде гнезд и маломощных линз (250×50 м) приурочены только к коре выветривания. Химический состав амфибол-асбеста (в вес. %): SiO₂ 58,0; Al₂O₃ 0,77; Fe₂O₃ 5,67; FeO 3,69; CaO 0,28; MgO 27,30; MnO 0,24; Cr₂O₃ 0,15; п.п.п. 3,59.

Амфибол-асбест непрочный, кремнеземный, длина пучка до 5 см, волокно VII сорта, растворимость в соляной кислоте 20–25%.

3.5. Гидрогеологическая характеристика района работ

Специальные гидрогеологические исследования при ГДП-200 47198_Акопов_2001 не проводились, так как гидрогеологические карты м-ба 1:200 000 были составлены сравнительно недавно и после их выхода существенных новых данных по подземным водам не получено. Основные сведения по гидрогеологии приводятся по материалам, обобщенным на

государственных гидрогеологических картах листов М-41-ХІІІ (Р.П.Балтабаева, 1982) и М-41-ХІХ (В.В.Третьяков, 1980).

Поверхностные воды. Относительно постоянный водоток имеет только р. Иргиз. Вода по составу гидрокарбонатно-хлоридная, магниевая, с общей жесткостью 6.03–52.65 мг/экв.л и сухим остатком до 1156–11470 мг/л.

Воды многочисленных озер (и соленых) — сульфатно-хлоридные, летом полностью испаряются с образованием рапы и соляных корочек до 5 см по мощности.

Подземные воды. Подземные воды формируются за счет поверхностных и атмосферных осадков в различных геологических комплексах. Их характеристики приведены в таблице.

Условия формирования, питания, движения и разгрузки подземных вод. На протяжении длительного геологического периода большая часть рассматриваемой территории возвышалась в виде суши над окружающими морскими бассейнами. На ее поверхности преобладали процессы денудации и сноса, что обусловило благоприятные условия для усиленной циркуляции и стока подземных вод, способствовало интенсивным обменным процессам между поверхностными и подземными водами и атмосферными осадками. Это привело к формированию слабоминерализованных подземных вод на большей части территории. Только на участках развития мощной толщи глин коры выветривания или в зонах развития слабопроницаемых пород создавались замедленные условия питания, что обусловило формирование подземных вод повышенной минерализации.

Как и для всей Уралтау-Мугоджарской складчатой области, участки выхода различных палеозойских и более древних пород на дневную поверхность представляют собой местные области питания подземных вод. Характер вмещения подземных вод в породы преимущественно трещиноватопоровый (возможно в известняках нижнекеменноугольных отложений), а также пластово-поровый.

Территория, располагающаяся к востоку от р. Иргиз, т.е. область перехода к Тургайской впадине, характеризуется сложной историей геологического развития, обусловленной многократными колебательными движениями. Последние играют основную роль в перемещении береговых линий морей, следовательно, областей питания, разгрузки и изменений направления подземного стока.

Условия формирования подземных вод в пределах различных гидрогеологических структур различны.

В условиях раскрытых структур Уралтау-Мугоджарской складчатой области существенное влияние оказывают ряд факторов, основными из которых являются физико-географические условия (климат, рельеф, гидрография), литолого-петрографический состав вмещающих пород, а также геоструктурные условия.

Влияние климата на формирование подземных вод проявляется через великий комплекс метеорологических факторов, в которых основными являются атмосферные осадки и испарение. Действие атмосферных осадков складывается из их количества и химического состава. По данным Ж.С.Сыдыкова (1966) в Урало-Тобольской зоне, куда относится большая часть описываемой территории, среднегодовая величина подземного стока составляет 2,8 м³/сек. Атмосферные осадки также участвуют в формировании химического состава подземных вод. Они относятся к категории ультрапресных сульфатных низших вод (по Сыдыкову, 1966). При фильтрации через почву состав их изменяется, т.к. из почв извлекаются гидрокарбонаты кальция, атмосферные осадки несколько метаморфизуются — образуются гидрокарбонатные магниевые или кальциево-натриевые воды. Поэтому в интенсивной трещиноватости за счёт атмосферных осадков формируются пресные гидрокарбонатные кальциево-натриевые воды. Также же по качеству воды формируются за счёт атмосферных осадков и воды в песках мезо-кайнозойских отложений.

Образованию пресных подземных вод способствует рельеф — расчленённая гидрографическая сеть и впадины, а также обводнённая болотная система.

Формирование слабосоленоватых, солончатых, солёных, рассольных, солёных и сильно солёных вод в кристаллической породе связано в основном с условиями замедленного водообмена вследствие интенсивной кольматации трещин глинистой продуктивной выветренной корой, а также наличием сравнительно мощной толщи водоупорных глин коры выветривания (до 100 м), перекрывающих зону трещиноватости и ограничивающих связь ее с поверхностью.

Важную роль в формировании указанных выше по минерализации подземных вод в осадочных породах мезо-кайнозоя играет испарительная концентрация, которая зависит от глубины залегания уровня.

На окончательное формирование химического состава подземных вод существенное влияние оказывает литолого-петрографический состав водовмещающих пород. Состав растворенных в воде веществ определяется минеральным составом вмещающих пород. Так, подземные воды, приуроченные к кислыми интрузивным породам, характеризующихся высоким содержанием щелочных полевых шпатов, в катионном составе в преобладающем количестве содержат натрий. Подземные воды, приуроченные к зоне трещиноватости эффузивных и осадочных нижнемелово-угольных отложений, характеризуются наличием сульфатов, источником которых, по всей вероятности, может быть сульфидная минерализация, содержащаяся в этих породах.

Большое влияние на формирование подземных вод оказывают геоструктурные особенности района, определяющие динамику подземных вод, тектонические нарушения с сплошности горных пород с образованием трещин, способствуют усилению или замедлению водообмена, создают

условия для смешения вод с различной минерализацией и химическим составом.

Вследствие того, что на отдельных участках горные породы выходят на поверхность, питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков, преимущественно снеготалая вода, а затем дождевая. Дополнительным источником питания подземных вод являются воды, образующиеся за счет конденсации влаги из воздуха под воздействием резкой смены температур в течение суток.

Направление подземного потока в пределах Мугоджар не имеет строгой закономерности, т.к. разгрузка подземных вод осуществляется за счет родникового стока, по овражно-балочной и гидрографической сети.

Таблица 3.1. Гидрогеологическая характеристика водоносных комплексов района работ ГДП-200 47198_Акопов_2001 – площади листов М-41-ХІІІ, М-41-ХІХ (по материалам Р.П.Балтабаевой и В.В.Третьякова).

№ № п/п	Возраст, тип и распространение водоупорных комплексов	Глубина, м		Уровень, м		Дебит, л/час	Кэфф. фильтр. м/сут	Понижение, м	Минерализация, г/л	Хим. состав (по формуле Курлова)	Микрокомпоненты, мг/л	Запасы вод по типам, категориям и участкам
		кровли	подошвы	статический	пьезометрический							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	<i>ed, pd Q_{IV}</i> , спорадические, поровые, пластовые	0	8-9	1,8-7,9	-	0,01-0,5	0,5-6,0	0,3-1,17	0,4-1,5	-	-	
2	<i>l Q_{II}</i>	0	10	0,4-3,5	-	0,2-0,25	1-2	0,6-3,0	0,1-0,4 до 129	-	Cr, Mo, Zn, Sr	
3	<i>a Q_{II-III}</i> , пойма и I н.т. с пластами песков	3-4	10-14	2,5-6,0	-	0,1-1,3	0,8-9,4	3	0,3-1,5	-	Cr, Mo, Sr	
4	<i>a Q</i> , локально обводненная высокая терраса р.Иргиз	21-26	30-33	19-21	-	1,5-1,8	2,2-32	1,1-0,9	0,6-1,3	-	-	Регулируемые запасы в долине р.Иргиз – 12 л/с
5	<i>N_{I-2}</i> , спорадические, поровые, пластовые	63	80	10-50	2-13	0,1-1,5	0,1-39,4	1,3-6,2	1,0-6,5	$M_{0,82} \frac{HCO_3 51 C 31}{Na+Ka 56 Ca 25}$	F – 0,4	п.Карабутак, В+С ₁ – 64,8 л/с
6	<i>P_{3 cl}</i> , локально обводненные, поровые, пластовые	1-33	45-60	1-15	7-34	0,1-3,0	0,3-2,6	1-20	0,4-5,6	-	Mo до 0,2 Cr – 0,05 F – 1,6,	
7	<i>P_{2 ts}</i> , спорадические, поровые, пластовые	39-68	51-71	60	-	1,0-1,4	-	10-11	2,3-2,5	$M_{0,54} \frac{HCO_3 57 C 124}{Na+Ka 70 Mg 19}$	Mo, Co, Sr, F до 1,6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	Кора выветривания <i>MZ</i> , региональный водоупор	3-70	30-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>C₁</i> субмеридиональных грабенных (Теректинского, Теренсайского, Саратовского и др.), трещинные в эффузивно-осадочных породах	2-100	>100	5-15	4-20	0,13-4,5	-	19-40	0,8-41,0	$M_{1,3} \frac{Cl_{44} HCO_3 34 SO_4 21}{Na+Ka85} Mg_{10}$ $M_{1,9} \frac{Cl_{173} SO_4 24}{Na+Ka95}$	Mo до 0,06, Sr до 0,023, F до 1,6, Co до 0,04, Li до 0,4	
10	<i>D₂, žv</i> , трещинные в эффузивно-осадочных породах	14-57	>100	10-39	3-18	0,3-2,0	-	6-12	1-4,7	$M_{8,3} \frac{Cl_{172} SO_4 19}{Na+Ka79} Mg_{12}$	Ni до 0,006, Mo до 0,05, F до 1,6	
11	<i>S₁₋₂</i> (венлок-лудлов), трещинные в метаморфитах (на востоке листа М-41-ХIII)	0-68	>100	0-6	-	0,1-3,2	-	5-22	0,2-1,1	$M_{2,3} \frac{Cl_{187} SO_4 12}{Na+Ka45} Mg_{32}$	Ni до 0,1, Sr до 0,006, F до 1,0	t° 1-3° (24.10.75)
12	<i>PR₃</i> , трещинные в метаморфических породах горст-антиклинорий	6-40		22-24	0,4-15	0,003-5,4	-	3-32	0,1-0,3	-	-	Дебит от 5,4 л/с в разломе
13	Интрузии <i>γ, уд, δ, PZ_{2,3}</i> , трещинные	0-80		1,4-15	5-10	0,01-12	-	1,7-34	0,6-6,0	$M_{0,67} \frac{HCO_3 66 Cl_{18} SO_4 16}{Na+Ka82}$	Mo, Sr, Ni	Дебит 12 л/с в разломе
14	Интрузии <i>ν, φ, PZ</i> , трещинные, частично в коре выветривания	4-56		10-34	3-15	0,01-2,4	-	1,5-28	до 3,8	$M_{0,8} \frac{Cl_{41} HCO_3 26 SO_4 26}{Na+Ka79} Mg_{15}$	Ni до 0,006, Zn до 4,0, F до 1,6.	Колебание уровня до 0,85 м (16.07.76-24.04.77)

Хозяйственное значение подземных вод. На территории листа М-41-ХІІІ расположены центральные усадьбы, бывших совхозов Ярославского, Щербаковского, Кзыл-Жулдузского и др.

В районном центре Айтеке-би в 1955 г были пробурены 4 эксплуатационные скважины (Дальян, 1956). Из них длительное время работала одна скважина 72. В 1963–64 гг., для обеспечения хозяйственно-питьевыми водами (Третьяков, 1965) разведаны и утверждены в ТКЗ запасы подземных вод:

Таблица 3.2. Запасы подземных вод территории листа М-41-ХІІІ.

№ п/п	Название месторождения	А	В	С ₁	С ₂	Итого
1	Ярославское	146,9	146,9	143,4	193,5	630,7
2	Щербаковское	114	1064,5	590,1		1768,6
3	Комсомольское	146,2	393,1	25,9	284,9	850,1

К востоку от р. Иргиз, где широким распространением пользуются среднеолигоценовые отложения, подземные воды эксплуатируются отдельными колодцами.

Проблема водоснабжения п. Карабутак решена за счёт использования подземных вод верхнемиоценовых-плиоценовых отложений, выполняющих древнюю долину р. Иргиз, ТКЗ утверждены эксплуатационные запасы по сумме категорий В + С₁ в количестве 65 л/сек.

Рекомендации к использованию подземных вод сводятся к следующему. В пределах района работ для водоснабжения хозяйственных центров и обводнения пастбищ могут быть использованы подземные воды зоны открытой трещиноватости. В наиболее благоприятных условиях находится сравнительно приподнятый рельеф низкогогорья Восточных Мугоджар, где на поверхность широко выведены эффузивные и осадочные нижнекаменноугольные образования и не менее обширные площади занимают изверженные породы. Сравнительно неглубокое залегание подземных вод и малая величина минерализации позволяют использовать их для водоснабжения населённых пунктов с водопотреблением 2–5 л/с. При выборе участков необходимо учитывать наличие глин коры выветривания, что является весьма нежелательным фактором, отрицательно влияющим на величину минерализации.

На территории, расположенной к востоку от р. Иргиз, для целей водоснабжения небольших хозяйственных центров и обводнения пастбищ могут быть использованы подземные воды среднеолигоценовых отложений. Дебиты скважин достигают 1–3 л/с, воды преимущественно пресные.

В пределах площади распространения четвертичных аллювиальных отложений, где часто развиты пресные воды возможна организация орошения. Однако, для этого требуется выполнение некоторых мелиоративных мероприятий, которые должны быть направлены на периодическое промывание земель до уровня грунтовых вод от накапливающейся соли с учетом гидродинамических возможностей горизонта и предупредительных мер против солонцевания почвы. На участках, где грунтовые воды четвертичных аллювиальных отложений имеют несколько повышенную минерализацию, они могут быть пригодны в основном для водопоя скота.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку Плана разведки твердых полезных ископаемых (КОРРЕКТИРОВКИ) в границах территории участка недр Ушкарасу в Актюбинской области (блоки: М-40-60-(10е-5б-5), М-40-60-(10е-5б-10) (частично), М-40-60-(10в-5б-25), М-40-60-(10в-5г-5) (частично), М-40-60-(10в-5г-10) (частично), М-40-60-(10в-5г-15) (частично), М-40-60-(10в-5г-20), М-40-60-(10в-5г-25), М-41-49-(10а-5а-3), М-41-49-(10а-5а-4), М-41-49-(10а-5а-5), М-41-49-(10а-5а-6), М-41-49-(10а-5а-7), М-41-49-(10а-5а-8), М-41-49-(10а-5а-9), М-41-49-(10а-5а-10), М-41-49-(10а-5а-11), М-41-49-(10а-5а-12), М-41-49-(10а-5а-13), М-41-49-(10а-5а-14), М-41-49-(10а-5а-18), М-41-49-(10а-5а-19), М-41-49-(10а-5а-23), М-41-49-(10а-5а-24), М-41-49-(10а-5в-3) (частично), М-41-49-(10а-5в-4), М-41-49-(10а-5в-6) (частично), М-41-49-(10а-5в-7) (частично), М-41-49-(10а-5в-8), М-41-49-(10а-5в-9) (частично), М-41-49-(10а-5в-11) (частично), М-41-49-(10а-5в-12), М-41-49-(10а-5в-13) (частично), М-41-49-(10а-5в-14) (частично), М-41-49-(10а-5в-16) (частично), М-41-49-(10а-5в-17) (частично), М-41-49-(10а-5в-18) (частично), М-41-49-(10а-5в-21), М-41-49-(10а-5в-22) (частично), М-41-49-(10а-5в-23) (частично), М-41-49-(10г-5а-1) (частично), М-41-49-(10г-5а-2) (частично), М-41-49-(10г-5а-3) (частично), М-41-49-(10г-5а-6) (частично), М-41-49-(10г-5а-7) (частично)).

1. **Наименование объекта недропользования:** участок Ушкарасу; площадь участка 98,52 км².

2. **Административная привязка объекта недропользования:** Айтекебийский район Актюбинской области.

3. Географические координаты геологического отвода:

№№ угловых точек	Географические координат	
	северная широта	восточная долгота
1	50° 40'	60° 02'
2	50° 40'	60° 05'
3	50° 38'	60° 05'
4	50° 38'	60° 04'
5	50° 32'	60° 04'
6	50° 32'	60° 03'
7	50° 29'	60° 03'
8	50° 29'	60° 02'
9	50° 28'	60° 02'
10	50° 28'	59° 59'
11	50° 36'	59° 59'
12	50° 36'	60° 00'
13	50° 34'	60° 00'
14	50° 34'	60° 02'
15	50° 37'	60° 02'
16	50° 37'	60° 00'

17	50° 39'	60° 00'
18	50° 39'	60° 02'

4. **Основание для проектирования:** Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №3132-EL от 10.02.2025

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

5.1. На основании исторических данных разработать эффективную рабочую программу исследований лицензионной площади, включающей современные методы поисков и лабораторно-аналитических исследований, обеспечивающих комплексное изучение площади в пределах контура геологического отвода.

5.2. План разведки должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы геологоразведочных работ по видам и годам и обеспечивать степень изученности площади, достаточную для:

5.1.1. Выделения перспективных участков для постановки на них детальных геологоразведочных работ на поисково-оценочной стадии с целью выявления рудопроявлений и месторождений либо отбраковки площади как промышленно неперспективной;

5.1.2. В случае выявления по итогам поисково-оценочных работ экономически целесообразных для дальнейшего изучения рудопроявлений и месторождений, на всех или на наиболее перспективных из них - проведения разведочных работ до написания отчета о минеральных ресурсах и/или (при необходимости) запасах KAZRC.

6. **Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:**

6.1. План разведки (КОРРЕКТИРОВКА) твердых полезных ископаемых на участке “Ушкарасу” в Актюбинской области по 45 блокам обеспечивает проведение комплекса геологоразведочных работ, ориентированного на выявление месторождений и их доведение до отчета о минеральных ресурсах или запасах KAZRC либо на отбраковку площади как неперспективной.

6.2. Виды геологоразведочных работ, аналитические лабораторные работы, камеральная обработка и написание итогового отчета должны соответствовать основным принципам геологоразведочных работ: последовательных приближений, полноты исследований, равной достоверности исследований, наименьших трудовых и материальных затрат, наименьших затрат времени.

Генеральный директор
 ТОО «Mineral Investment Group»



5. МЕТОДИКА, ВИДЫ И СПОСОБЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

5.1. Геологические задачи и методы их решения

Целевым назначением проектируемых исследований является общая оценка перспектив площади Ушкарасу на выявление промышленного оруденения твердых полезных ископаемых (медь, цинк, никель, рудное и россыпное золото, и другие, включая попутные компоненты).

Геологические задачи:

5.1. На основании исторических данных разработать эффективную рабочую программу исследований лицензионной площади, включающей современные методы поисков и лабораторно-аналитических исследований, обеспечивающих комплексное изучение площади в пределах контура геологического отвода.

5.2. План разведки должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы геологоразведочных работ по видам и годам и обеспечивать степень изученности площади, достаточную для:

5.1.1. Выделения перспективных участков для постановки на них детальных геологоразведочных работ на поисково-оценочной стадии с целью выявления рудопроявлений и месторождений либо отбраковки площади как промышленно неперспективной;

5.1.2. В случае выявления по итогам поисково-оценочных работ экономически целесообразных для дальнейшего изучения рудопроявлений и месторождений, на всех или на наиболее перспективных из них - проведения разведочных работ до написания отчета о минеральных ресурсах и/или (при необходимости) запасах KAZRC.

Последовательность и основные методы решения геологических задач:

Этап 1. Разработка проектной документации.

Этап 2. Начальный этап поисковых работ. Проведение литохимических работ по вторичным ореолам рассеяния, совмещенных со штучным опробованием позволит выявить благоприятные геохимические аномалии для локализации искомой минерализации.

Этап 3. Продолжение поисковых работ. Изучение выявленных аномалий электроразведкой, бурением портативным буром и механическим, редкими канавами позволит определить, имеются ли внутри геохимических аномалий участки потенциально промышленной минерализации. В случае отрицательного результата работы на таких аномалиях будут завершены. В

случае положительного результата (выявление рудопроявления или нескольких рудопоявлений) работы будут продолжены на этапе 4.

Этап 4. Оценочные работы. Сгущение сети канав, изучение минерализации на глубину механическим бурением. В случае отрицательного результата работы на таких рудопоявлениях будут завершены либо приостановлены до более благоприятной для их возобновления экономической ситуации. В случае положительного результата работ (выявление месторождения, состоящего из одного или нескольких промышленных рудных тел) работы будут продолжены на этапе 5.

Этап 5. Разведочные работы. Сгущение сети разведки, технологическое опробование и исследования (при необходимости – с бурением технологических скважин, проходкой траншей/расчисток). В случае отрицательного результата работы на таких месторождениях или рудных телах будут завершены либо приостановлены до более благоприятной для их возобновления экономической ситуации. В случае положительного результата будут проведены работы этапа 6.

Этап 6. Написание окончательных отчетов, в том числе отчетов о QA/QC, о минеральных ресурсах/запасах KazRC, разработка документации для подготовки месторождения к добыче

Предложенная схема составлена для конкретной аномалии с доведением ее до отбраковки либо до следующего этапа. Работы могут вестись параллельно на разных аномалиях/рудопоявлениях/рудных телах, и каждый из рудных объектов в свою очередь может находиться на разных этапах ГРР.

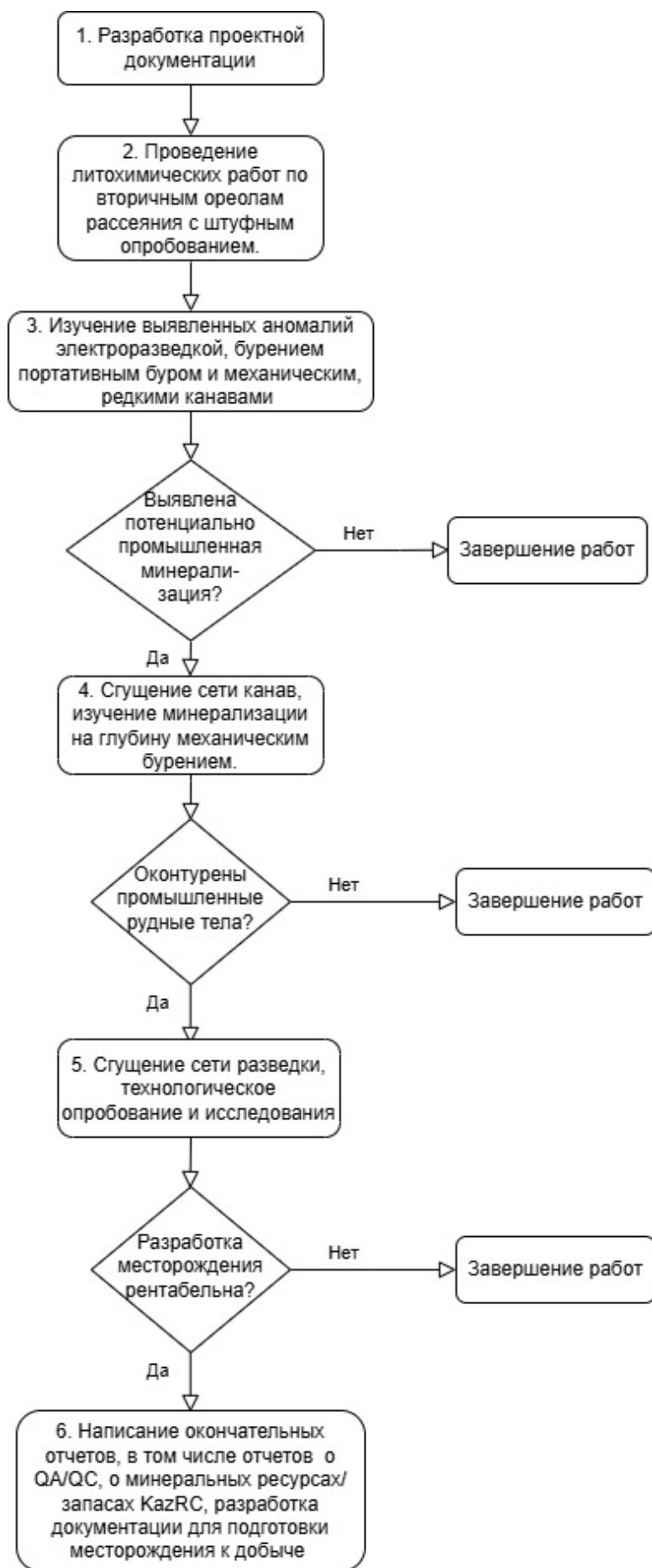


Рисунок 5.1. Блок-схема основных проектируемых геологоразведочных работ

Для решения поставленных геологических задач необходимо выполнение следующих видов геологоразведочных работ:

- рекогносцировочные и поисковые геологические маршруты;
- геофизические исследования;
- отбор и обработка литохимических и штуфных проб;
- проходка канав, траншей и расчисток;
- бурение скважин;
- лабораторные исследования;
- камеральная обработка материалов;
- составление отчетов по результатам работ;
- работы, сопутствующие перечисленным выше.

Ниже по пунктам приводится характеристика проектируемых видов работ и обоснование их объёмов.

5.2. Виды, примерные объёмы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ

5.2.1 Подготовительный период и проектирование

В подготовительный период необходимо провести детальное изучение всех фондовых геологических и геофизических материалов, охватывающих лицензионную территорию. Изучение этих материалов позволит уточнить геологическое строение, тектонику месторождений сконцентрировать виды и объёмы работ на наиболее перспективных участках.

Предполевые работы включают переинтерпретацию, собранных в подготовительный период геофизических, геохимических и геологических материалов. Будет составлен комплект карт и схем соответствующего содержания.

В этот период будут приобретены необходимые топоосновы, аэро- и космоснимки. Сроки подготовительного периода - 4 месяца.

Помимо настоящего Плана разведки, разработанного на 6 лет, каждый год работ, включая первый (либо, в зависимости от целей и задач, на каждый этап работ: поисковый, оценочный, разведочный), предполагается разработка программы ГРР на соответствующий календарный период. При необходимости программа работ может быть подвергнута GAP-анализу компетентного лица CRIRSCO (например, KazRC или JORC).

5.2.2 Организация полевых работ

Организация. База партии будет находиться в арендованном доме (домах) в с. Им. Темирбека Жургенова (райцентр) либо в селах Жамбыл или Талдысай.

Отдельные виды полевых работ могут быть осуществлены только в теплый сезон (например, проходка канав, геологические маршруты,

геохимические работы по вторичным ореолам, КГК и шнековое бурение) и будут производиться с марта по ноябрь. Другие виды работ (такие как колонковое или РС-бурение, документация керна и другие) могут и планируются производиться круглогодично. Установленный режим труда на полевых работах: 12 часов труда, 12 часов отдыха. Режим работы на участке предполагается вахтовый, смена вахт будет производиться через 15 дней.

Связь базы партии с офисом будет осуществляться по сотовой или спутниковой связи. При проживании в поселках и/или наличии проводной телефонной связи и сети интернет, последние также будут использоваться.

Водоснабжение - привозное (бутилированная) для питьевых нужд, водопроводная для хозяйственных нужд.

5.2.3 Рекогносцировочные маршруты

Рекогносцировочные маршруты будут осуществляться для ознакомления с границами и рельефом площади, степенью её обнаженности, определения занятости площади под сельхозугодия и её залесенность, состоянием шоссейных и грунтовых дорог, а также для предварительного ознакомления с геологическим строением и геоморфологией.

Маршруты будут проходить пешком и частично на автотранспорте. Документация маршрутов будет производиться в полевых журналах с отбором образцов и штучных геохимических проб.

Планируется маршрутами пересечь площадь работ в меридиональном и в широтном направлениях.

Конкретные маршрутные задания и места отбора проб, и их количество определяется непосредственно в полевых условиях. Объем рекогносцировочных маршрутов по Плану разведки составит 50,0 км.

5.2.4 Геологические маршруты

Одним из важных методов поисковых работ являются специальные геологические маршруты, которые необходимо провести с целью визуального обнаружения рудопроявлений и других поисковых признаков - зон гидротермального изменения пород, сложных рудоперспективных геолого-структурных узлов и иных потенциально рудоносных участков и составления детальной геологической карты для расшифровки структуры потенциального рудного поля участка Ушкарасу.

Проведение геологических маршрутов связано также с обследованием текущего положения горных работ на площади месторождения, в связи с тем, что ранее поисковая площадь уже изучалась и необходимо провести обследование площади для изучения текущего положения, наличия вскрытых горных выработок, карьеров, траншей, возможно не рекультивированных площадей, отвалов и т.д. Положение работ должно быть отражено в полевых маршрутных журналах в виде зарисовок и текстового описания и также

закреплено на топографических планах при проведении топографической съемки. В случае выявления несанкционированных горных выработок и/или отвалов, совместно с представителями компетентных органов, включая местные исполнительные органы, будет составлен акт обследования территории для их фиксации и определения ответственных лиц для дальнейшей их рекультивации.

Маршруты будут ориентированы как вкрест простиранию геологических структур, так и продольно для прослеживания визуального опознавания отдельных важных элементов геологического строения участков, выяснения структуры рудного поля, соотношений различных фаций рудовмещающей толщи.

Потенциально оруденелые коренные выходы и делювиальные развалы будут опробоваться штучными пробами. В зависимости от сложности геологического строения перспективности тех или иных районов исследуемой площади расстояние между маршрутами будет от 50 до 500м. В зависимости от текущих задач наблюдения будут вестись по заранее разбитой либо по нерегулярной сети.

Маршрутная геологическая информация регистрируется в полевых дневниках, в необходимых случаях делаются зарисовки обнажений, схемы, разрезы. Возможно ведение документации в электронном виде – в специализированных приложениях для смартфонов и/или планшетов. Точки наблюдений привязываются с помощью GPS – навигатора, с определением параметров координат X, Y и Z.

Общий объем поисковых геологических маршрутов – 100,0 км.

5.2.5 Топографо-геодезические работы

Достоверная топографическая основа, - один из методов составления и корректировки существующих и новых геологических карт. Планом разведки предусматривается составление топографической основы на участках, в зависимости от масштабов проявлений, в масштабах 1:10 000, 1:5 000 или детальнее на необходимой части лицензионной территории.

Все исторические выработки, скважины и каналы подлежат геодезической съемке. По результатам проходки предусмотренных настоящим Планом разведки (корректировки) канав, траншей и буровых площадок, бурения скважин и других работ, местоположение выработок корректируется, и место их заложения повторно инструментально выносится на местность.

При закрытии предусмотренных настоящим Планом разведки (корректировкой) выработок (скважины, канав, расчисток, траншей и т.д.) проводят окончательное инструментальное определение их координат, которые заносятся в акт о закрытии, в геологическую и техническую документацию соответствующей выработки и каталог координат по участку.

Кроме того, для составления геологической карты и планов опробования, при наличии такой необходимости, предусматривается инструментальная привязка наиболее интересных геологических объектов (интересные геологические контакты и структурные элементы и т. д.).

Геодезические работы будут выполняться собственными силами либо подрядной организацией, в зависимости от принятого до начала работ на основании экономической целесообразности решения.

5.2.6. Геофизические работы

При проведении геологоразведочных работ на участке Ушкарасу в целях оптимизации поисковых работ, выбраковки и выделения перспективных площадей планируется проведение наземных геофизических исследований с применением современного геофизического оборудования, отвечающего качеству международных стандартов JORC, а так же кодексу KAZRC. По результатам ранее проведенной литохимической и магнитометрической съемки будут выделены перспективные участки для постановки электроразведки.

Электроразведка

Настоящим Планом разведки планируется проведение комплекса наземных рудных электроразведочных работ. Электроразведочные работы не планируется выполнять на всей площади изучаемого участка. Контур электроразведочных работ будет локализован в пределах перспективных участков детализации. Площадь этих участков может, ориентировочно, составлять до 30% от общей территории лицензионной площади, что может составить до 30 км².

Работы, в зависимости от целей и задач, будут проводиться методами или комплексами методов электроразведки, исследующими вызванную поляризацию и/или кажущееся сопротивление пород, включая электротомографию, профилирование, Vector-IP, ВЭЗ и, при необходимости, другие.

Для выполнения электроразведочных работ будет применяться аппаратный комплекс производства GDD Instrumentation или аналог.

Высококчувствительные электроразведочные измерители GDD GRx8-32 разработаны специально для высокопроизводительных электроразведочных работ методами сопротивления и вызванной поляризации во временной области. Компактность, прочный корпус и низкое энергопотребление прибора позволяют использовать его для работы в суровых полевых условиях.

Программное обеспечение измерителей позволяет применять различные установки — поль-поль, поль-диполь, диполь-диполь, а 32-х канальный прибор позволяет реализовать не только линейную (на 32 электрода), но также 2D и 3D расстановки (2 профиля по 16 или 4 профиля по 8 электродов). Использование настроек 20-ти программируемых окон измерения, позволяет детально анализировать кривые спада поляризации.



Рисунок 5.2 – Электроразведочная аппаратура GDD (Канада)

Высокочувствительные электроразведочные измерители GDD GRx8-32 разработаны специально для высоко производительных электроразведочных работ методами сопротивления и вызванной поляризации (ВП) во временной области. Компактность, прочный корпус и низкое энергопотребление прибора позволяют использовать его для работы в суровых полевых условиях.

Электроразведочный генератор GDD Tx4 является надёжным прибором и используется по всему миру для проведения работ методами сопротивления (КС) и вызванной поляризации (ВП) в вариантах профилирования, зондирования и электротомографии.

Высокое выходное напряжение генераторов GDD Tx4 позволяет работать на высокоомных нагрузках, а также в условиях плохо проводящего разреза. При работе на низкоомную нагрузку данная модель генератора позволяет генерировать импульсы тока амплитудой до 20А.

Для выноса в натуру точек геофизических наблюдений и выполнения их геодезической привязки будут применяться новейшие двухчастотные спутниковые системы позиционирования DGPS последнего поколения Trimble R12/ Leica (GPS+GLONASS, L1/L2), укомплектованные для работы в режимах Static, Post Processing Kinematic и Real Time Kinematic, а также Real-Time Express (RTX).

Основные характеристики GNSS Trimble R12:



Рисунок 5.3 – GNSS Trimble R12 (Канада).

Процессор ГНСС Trimble ProPoint GNSS нового поколения. Разработан для повышения точности и производительности при работе на территориях со сложными условиями приёма сигналов ГНСС.

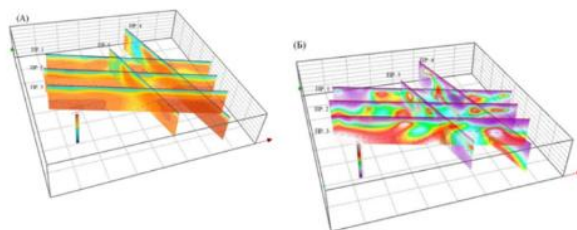
- Передовое решение с 672 каналами и технологией отслеживания спутников Trimble 360.
- Технология компенсации наклона и высокоточного позиционирования Trimble SurePoint
- Технология позиционирования при обрыве потока поправок Trimble xFill.
- Поддержка технологии Trimble CenterPoint RTX с уровнем точности RTK.
- Оптимизирован для работы с полевым ПО Trimble Access.
- Поддержка платформ Android и IOS.
- Передача данных по сотовой сети, Bluetooth и Wi-Fi.
- Прочная конструкция, соответствующая военным стандартам с классом защиты IP-67.
- Эргономичный форм-фактор.

- Мощный аккумулятор с индикатором состояния для работы в течение всего дня.

Обработка полученных материалов и интерпретационные построения будут выполняться с использованием современных технологий и программных комплексов GDD IP Post-Processing, Res2DInv, Res3DInv, Geosoft OM, Surfer и т.д.

В результате исследований будут предоставлены все материалы согласно требованиям Заказчика:

- по каждому профилю в поле по мере составления будут предоставлены геоэлектрические разрезы наблюдаемых кажущихся поляризуемости и сопротивлений;
- с помощью специализированного ПО будут рассчитаны инверсии удельного электрического сопротивления и поляризуемости;
- после обработки всех исследованных профилей строятся 3D проекции разрезов геоэлектрических параметров. По выделенным на разрезах аномалиям при интерпретации можно выделить рудные зоны разных мощностей;
- будут построены псевдо- и инверсионные карты распределения геоэлектрических параметров по всем глубинным уровням;
- по ходу комплексной интерпретации полученные материалы электроразведки ВП в комплексе с другими геолого-геофизическими данными, позволят более обоснованно подойти к решению вопросов корректировки и детализации существующих схем структурно-тектонического и геологического строения исследуемых участков, выработать дополнительные критерии прогнозирования рудоперспективных объектов, оптимизировать программу последующих геологоразведочных и буровых работ.



В зависимости от поступаемых в ходе выполнения работ данных, могут быть применены геофизические методы, не перечисленные выше, но также относящиеся к электроразведке.

Участки для электроразведочных работ будут выделены по результатам камеральной обработки результатов литохимической и магнитометрической съемки. Объемы проектируемых наземных электроразведочных работ на участке Ушкарасу составят около 100 погонных километров и 30 км².

5.2.7 Горные работы

Проходка канав предусматривается для прослеживания оконтуривания рудных тел, изучения их морфологии, параметров, определения характера

распределения и концентрации элементов в них и границ пород, слагающих с его поверхности.

Проходка разведочных канав предполагается преимущественно механизированным способом вкрест простиранию рудных зон. Некоторые объемы канав при необходимости могут быть пройдены вручную. Расстояние между канавами на начальном поисковом этапе – нерегулярное. На этапе разведки проходка канав планируется через 40 метров по простиранию, однако в ходе работ сеть проходки канав может быть скорректирована как в сторону ее разрежения, так и в сторону сгущения, в зависимости от решения ответственного исполнителя и/или рекомендаций компетентного лица.

Проектная ширина канав по полотну 1,2 м, по верху 1,7 метра, глубина 1,5 м. Таким образом расчетная площадь сечения составляет 2,175 м², а объем 1 метра проходки составит 2,175 м³. Фактическая площадь сечения канав может отличаться от проектной в зависимости от используемой для их проходки горной техники, мощности рыхлых отложений и других нюансов. Вероятная предварительная длина будущих канав составит от 20 до 400 м (в среднем около 150 метров).

Проходка канав за исключением возможных некоторых объемов ручных канав, будет осуществляться механизированным способом. Зачистка полотна канавы будет производиться вручную - лопатами, совками. Рыхлый материал будет выбрасываться на борт выработки; полотно будет тщательно продуваться сжатым воздухом, а при невозможности использовать компрессор – будет зачищаться металлическим веником.

Места заложения канав определяются после проведения и интерпретации результатов геохимических поисков по вторичным ореолам рассеяния и геологических маршрутов с отбором штучных проб.

Проходка шурфов предполагается в случае, если целесообразность их проходки будет установлена в ходе ранних этапов геологоразведки площади. Проходка шурфов предполагается преимущественно механизированным способом, однако некоторые объемы шурфов при необходимости могут быть пройдены вручную.

Проходка расчисток и траншей предусмотрено в настоящем Плане разведки в случае выявления выходящих на дневную поверхность рудных тел и необходимости детального их изучения по простиранию, в том числе для отбора технологических проб. Места заложения расчисток и траншей определяются, в первую очередь, по результатам ранее проведенного опробования канав, и с учетом результатов других ранее проведенных видов ГРР.

Настоящим Планом разведки предполагается ежегодная проходка расчисток и траншей площадью 100*10 метров и глубиной около 1,5 метров. Итоговые параметры расчисток и траншей будут утверждены непосредственно перед их проходкой в зависимости от морфологии рудных тел, ландшафтных условий, мощности рыхлых отложений, применяемой горной техники и актуально программы геологоразведочных работ.

Ликвидация канав, траншей, расчисток и шурфов осуществляется после выполнения по ним всего запроектированного комплекса опробования и документации и только по письменному распоряжению ответственного исполнителя работ. Засыпка горных выработок выполняется в обязательном порядке для восстановления природного ландшафта с соблюдением требований промышленной безопасности. Засыпка горных выработок планируется механизированным способом.

Геологическая документация канав, траншей, расчисток и шурфов выполняется в журналах документации. При наличии технической возможности документация может заполняться в электронном варианте с использованием программного обеспечения типа Mine Vision, AGR, acQuire или аналогичном. В ходе ведения документации горных выработок будет также осуществляться разбивка интервалов опробования.

Предварительно предполагается, что для повышения качества работ производить проходку канав и траншей и их документацию будут разные подрядные организации.

5.2.8 Буровые работы

При проведении ГРП на участке Ушкарасу настоящим Планом разведки (Корректировкой) предусмотрены следующие виды буровых работ: бурение портативным буром, колонковое с гидротранспортом керна (КГК), шнековое (или ударно-канатное), колонковое со съёмным керноприемником, бурение методом обратной продувки.

Бурение портативным буром запроектировано для изучения верхней части коры выветривания палеозойских пород либо верхней части мезо-кайнозойских отложений, либо глубоких горизонтов почв. Предварительно планируется, что бурение будет осуществляться ручным т-образным буром с пробоотборником типа Эдельмана или аналогичным. Подобный бур весит 15-20 кг, прост в использовании и позволяет производить недорогое бурение неглубоких скважин до 5-7 метров с отбором проб по всей длине скважины и из забоя. Предполагается, что бурение таких скважин будет осуществляться до максимально возможной глубины – на всю длину имеющихся в наличии штанг, то есть до 5-7 и более метров (либо до глубины, когда бур встретит породы, в которых бурение невозможно). Работы планируется провести как опытно-методические и в случае успеха расширить область их применения. В качестве альтернативы ручному буру, для вращения буровой штанги может быть использован мотобур, при этом принцип отбора проб и объемы работ не изменятся.

Колонковое бурение с гидротранспортом керна (КГК). Колонковое бурение с гидротранспортом керна (КГК) запланировано для изучения рыхлых кайнозойских отложений, кор выветривания по породам палеозоя и докембрия и картирования погребенной поверхности коренных пород. Бурение скважин будет проводиться с целью мощности и строения россыпных толщ, определение литологического состава и текстурных особенностей

вмещающих отложений, выявление зон концентрации золота и оконтуривание промышленных участков россыпей. Все скважины вертикальные под углом 90°. Предполагается, что скважины будут буриться до полного пересечения разреза рыхлых отложений и кор выветривания с забуркой в коренные породы на 1-5 м. Поэтому в процессе проведения работ проектная глубина каждой буровой скважины будет корректироваться в зависимости от геологической ситуации. Диаметр бурения будет определен ответственным исполнителем работ после проведения предшествующих бурению КГК работ с учетом наличия соответствующих буровых станков, бурового снаряда и мнения консультантов, включая компетентных лиц. Прежде всего бурение КГК может быть использовано для поисковой стадии, однако, по решению ответственного исполнителя работ (при необходимости с учетом мнения компетентного лица) при достаточном выходе керна и соблюдении всех мероприятий по контролю качества ГРП результаты бурения КГК могут быть использованы для подсчета минеральных ресурсов и запасов.

Шнековое (или ударно-канатное бурение). Шнековое бурение запланировано для изучения рыхлых кайнозойских отложений и кор выветривания по породам палеозоя и докембрия. Предполагается, что скважины будут буриться до полного пересечения разреза рыхлых отложений и кор выветривания без забурки в коренные породы либо, при возможности, с забуркой в них не более 2 метров. Диаметр бурения будет определен ответственным исполнителем работ после проведения предшествующих шнековому бурению работ с учетом наличия соответствующих буровых станков, бурового снаряда и мнения консультантов, включая компетентных лиц. Шнековое бурение может быть полностью или частично заменено на ударно-канатное по решению ответственного исполнителя работ. В процессе проведения работ проектная глубина каждой буровой скважины будет корректироваться в зависимости от геологической ситуации. Прежде всего шнековое бурение планируется применяться на поисковой стадии, однако, по решению ответственного исполнителя работ (при необходимости с учетом мнения компетентного лица) при достаточном выходе керна и соблюдении всех мероприятий по контролю качества ГРП результаты этого бурения могут быть использовано для подсчета минеральных ресурсов и запасов.

Колонковое бурение со съёмным керноприемником (ССК) запланировано для изучения пород всех категорий буримости и на стадии разработки настоящего Плана разведки рассматривается как основной вид буровых работ стадии геологоразведки лицензионной площади. Бурение скважины планируется осуществлять буровыми станками и оборудованием типа «Voart Longyear» или аналогичными, позволяющим практически без потери керна материала проходить ослабленные зоны и зоны дробления (достигать выход керна не менее 95 %). Для обеспечения требуемого выхода керна, в интервале устойчивых пород бурение скважин будет производиться рейсами по 1,5 или 3 метра (в зависимости от длины керноприемника), а в

зонах дробления и повышенной трещиноватости бурение будет вестись укороченными рейсами 0,5-1,0 м.

Промывка скважин планируется с применением технической воды, а при возникновении осложнённых условий — с добавлением химических реагентов, таких как полимер DD955, Drispac или Matex либо с использованием глинистых растворов. Забор технической воды для буровых работ будет осуществляться из ближайших природных водоёмов. Для сбора и отстаивания бурового раствора предусмотрено использование герметичной металлической ёмкости объёмом 3–5 м³.

Расположение скважин будет уточняться по результатам ранее проведенных ГРП, а также анализа материалов работ предшественников.

Бурение будет вестись предположительно по породам II – XI категориям. При бурении диаметром PQ 122 мм диаметр керна составит около 85 мм; при бурении HQ 95 мм диаметр керна приблизительно 63,5 мм; при бурении NQ 76 мм диаметр керна около 47 мм. Окончательное решение по диаметру колонкового бурения на том или ином этапе будет приниматься ответственным исполнителем работ (при необходимости с учетом мнения компетентного лица) после получения данных предшествующих работ.

Бурение методом обратной продувки (РС-бурение) предусмотрено настоящим Планом разведки как альтернатива или дополнение к другим видам бурения. Решение о проведении бурения КГК, типе станка, диаметре породоразрушающего инструмента и других параметрах КС-бурения будет принято ответственным исполнителем работ (при необходимости с учетом мнения консультантов, в том числе компетентных лиц) в ходе получения результатов более ранних этапах геологоразведочных работ на участке Ушкарасу.

Разрез участков, где будут сосредоточены описанные выше виды бурения скважин представлен рыхлыми отложениями кайнозоя; глинисто-щебнистыми корами выветривания мезозойского возраста; глинистыми сланцами, известняками, песчаниками, андезитами, андезибазальтами, базальтами, риолитами, бурыми железняками, серпентинитами, гранитами, кварцитами и, возможно, массивными сульфидными рудами палеозоя; гнейсы и другие кристаллические сланцы докембрия.

Документация буровых скважин будет заноситься в полевые журналы с зарисовкой геологической колонки, разбивкой на интервалы опробования, в дальнейшем с выноской результатов опробования. Для скважин, предполагающих получение кернового материала, предполагается его обязательная фотодокументация. При наличии технической возможности и экономической целесообразности документация может заполняться с использованием программного обеспечения типа Mine Vision, AGR, acQuire или аналогичного. Предварительно предполагается, что для улучшения

качества работ производить буровые работы и документацию будут разные подрядные организации.

В таблице 5.1 указаны основные объёмы буровых работ по типам бурения и категориям пород.

Таблица 5.1 – Приблизительные объёмы бурения по видам и категориям пород

№ п/п	Описание пород	Ожидаемая категория пород по буримости	Вид и объем бурения и документации, в метрах				
			Колонковое ССК	КГК	Шнековое (ударно-канатное)	РС	Портативным буром
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Пески, супеси, суглинки, глины	II	1 400	1 050	800	500	1 000
2	Коры выветривания глинисто-щебенистые	III	4 200	1 650	1200	1 500	1 000
3	Глинистые сланцы, известняки, песчаники, андезиты, андезибазальты, базальты, риолиты, бурые железняки, серпентиниты, граниты, гнейсы, кристаллические сланцы, кварциты, возможно массивные сульфидные руды	IV-XI	8 400	300	0	3 000	0
Итого			14 000	3 000	2 000	5 000	2 000

5.2.9 Геофизические исследования в скважинах

Для контроля отклонения скважин по углу и азимуту, по завершении бурения и/или (при необходимости) в его процессе предусматривается проведение инклинометрии для контроля пространственного проложения скважин (замеряется угол и азимут отклонения скважин от заданного проектного направления). Замеры будут производиться высокоточным инклинометром с шагом не более 20 м и фиксироваться в предусмотренных для этого полевых журналах. Инклинометрия запланирована для всех скважин колонкового бурения. Для других видов бурения инклинометрия будет проводиться по мере наличия обоснованной необходимости таких измерений.

5.2.10 Опробование

В ходе проведения геологоразведочных работ на площади Ушкарасу планируется проведение следующих видов опробования: литохимического по вторичным ореолам рассеяния и штучного.

Геохимическое опробование почв по методике СЛС (стандартной литохимической съемки) проектируется с целью выявления и оконтуривания вторичных ореолов рассеяния химических элементов.

Пробы отбираются по профилям, ориентированным согласно целям и задачам работ. Сеть отбора выбирается также исходя из целей и задач. Рекомендуемая автором настоящего Плана разведки (корректировки) сеть отбора проб почв для поисков месторождений золота сети – не реже, чем 200*20 метров. В случае производственной необходимости, по решению ответственного исполнителя работ, сеть опробования может быть как сгущена на отдельных участках (до сети 100*20, 100*10 или 50*10 метров), так и разрежена (до сети 200*40, 250*40, 250*50, 500*40, 500*50, 500*100 метров). Место отбора проб определяется по GPS и заносится в полевой журнал (бумажный или электронный), там же приводятся краткие описания по проводимому процессу и наблюдаемому рыхлому и каменному материалу.

Глубина опробования при геохимических работах по ВОР должна обеспечивать отбор материала пробы ниже органического (гумусового, торфяно-растительного) слоя, в условиях площади работ она составляет 0,1-0,3 м. В пробу отбирается вещество иллювиального горизонта В (суглинков, супесь, часто имеющая бурую, рыжую окраску), исключая материал вышележащих подзолистого и органического горизонтов. При сокращенном почвенном профиле, характерном для примитивных горных почв, пробы отбираются из горизонта С – подпочвенных рыхлых отложений, обычно содержащего дресву выветрелых почвопроводящих пород (горизонт D). Для отбора пробы лопатой проходится копуша прямоугольного сечения около 20*20 см, глубиной в среднем 0,2 м. Средний рекомендуемый вес каждой полевой пробы почв до проведения полевой пробоподготовки (просеивания) – не менее 300 граммов, после полевой пробоподготовки – не менее 200 граммов. В месте отбора каждой пробы будет делаться фотография, на которой изображена копуша, из которой отбиралась проба (с масштабной линейкой), материал пробы, а также экран спутникового топопривязчика (GPS-навигатора) с текущими координатами. При необходимости будут отбираться дубликаты проб. После отбора пробы, ее документирования и фотографирования, копуша подлежит немедленной рекультивации вручную.

Геохимическое опробование методом ионной геохимии осуществляется по методикам, схожим со стандартной литохимической съемкой, СЛС, но имеет ряд особенностей. В зависимости от конкретной методики аналитики варьируются и методики пробоотбора. Ведущие методики геохимии подвижных ионов – это Ionic Leach (лаборатории ALS), MMI (лаборатории SGS), КСО (ФГУП ВИМС г. Москва) и другие. Конкретная методика отбора проб ионной геохимии будет определяться непосредственно

перед началом работ. Суть всех методик отбора и аналитики проб ионной геохимии примерно одинакова и заключается в выявлении в почвах на поверхности подвижных форм химических элементов, поступивших из глубоких (слепых) зон минерализации. Метод является не количественным, а качественным. Аналогично с методикой СЛС, в пробу отбирается материал иллювиального горизонта почв - горизонта В.

Геохимическое опробование верхней части коры выветривания палеозойских пород либо верхней части мезо-кайнозойских отложений, либо глубоких горизонтов почв, при целесообразности применения этого метода, будет осуществляться ручным т-образным буром с пробоотборником типа Эдельмана или аналогичным. Подобный бур весит 15-20 кг, прост в использовании и позволяет производить недорогое бурение неглубоких скважин до 5-7 метров с отбором проб по всей длине скважины и из забоя. Предполагается, что бурение таких скважин будет осуществляться до максимально возможной глубины – на всю длину имеющихся в наличии штанг, то есть до 5-7 и более метров (либо до глубины, когда бур встретит породы, в которых бурение невозможно). Предполагается, что средняя длина пробы составит 1 метр. Вес пробы будет зависеть от диаметра пробоотборника. Работы планируется провести как опытно-методические и в случае успеха расширить область их применения. В качестве альтернативы ручному буру, для вращения буровой штанги может быть использован мотобур, при этом принцип отбора проб и объемы работ не изменятся.

Штуфное опробование проектируется с целью изучения химического состава потенциальных руд, метасоматитов и вмещающих пород, встреченных в ходе геологических маршрутов. Эти образцы должны отбираться из обнажений и элювиально-делювиальных развалов в процессе поисковых маршрутов.

Бороздовые пробы будут отбираться в канавах, шурфах, траншеях и расчистках, в их стенке либо полотне (в зависимости от целей и задач). Предполагаемая геометрия борозды 10*5 см. В базовом сценарии предполагается, что все бороздовые пробы будут выпиливаться бензорежом. Однако, в случае если коренные породы на некоторых участках позволят соблюдать геометрию проб без применения бензорежа, допускается отбор проб на таких участках без применения бензорежа. Геометрия борозды может быть скорректирована как до начала, так и в ходе работ, в зависимости от установленного распределения полезных компонентов и рекомендаций ответственных исполнителей и компетентных лиц.

Средняя проектная длина пробы составит от 1,0 м, в зависимости от границ литологических разностей. При длине пробы 1,0 м и объемной массе 2,6 т/м³ средний вес одной пробы составит 13 кг. При необходимости будут отбираться дубликаты проб.

Керновые пробы будут отбираться из скважин колонкового, КГК и шнекового бурения. Ожидаемая средняя длина каждой пробы составит 1,0

метр. Средний вес керна для пробы длиной 1 метр при объемной массе 2,6 т/м³ составит:

- для диаметра керна PQ (85 мм) - 14,74 кг;
- для диаметра керна HQ (63,5 мм) – 8,23 кг;
- для диаметра керна NQ (47 мм) – 4,51 кг;
- для КГК (с диаметром керна 40 мм) – 3,27 кг;
- для шнековых скважин и портативного бура – в зависимости от их диаметров.

При необходимости и по согласованию с ответственным исполнителем работ, керновые пробы могут быть распилены вдоль оси. В таком случае может быть предусмотрен отбор не целого керна, а его части (половины или четверти). При необходимости будут отбираться дубликаты проб.

Шламовые пробы, будут отбираться из скважин, пробуренных методом обратной продувки (РС-бурения) в случае, если такое бурение будет проводиться. Диаметр бурения будет определен непосредственно перед началом работ в зависимости от целей бурения и доступности станка с долотом нужного диаметра и нужной мощности. В случае бурения одним из наиболее распространенных диаметром 130 мм, средний вес 1 метра при объемной массе 2,6 т/м³ составит 34,5 кг. Вероятно, в этом случае в пробу будет отбираться половина (17,25 кг) либо четверть материала (8,62 кг). При необходимости будут отбираться дубликаты проб. Окончательное решение по объему материала в пробу РС-бурения может быть принято ответственным исполнителем в зависимости от этапа работ, вида полезного ископаемого и результата предшествующих ГРП и изложено в программе работ на этап (период).

Пробы на физико-механические свойства будут отбираться из различных разновидностей пород. Для этих целей проектируется отобрать из горных выработок и скважин монолитные образцы. По этим пробам и образцам будут определены основные физико-механические свойства горных пород: объемная масса, влажность руды и рудовмещающих пород и другие параметры.

Каждый образец/пробу на физико-механические исследования, при необходимости, необходимо будет подготовить соответствующим будущим исследованиями способом (например запарафинировать) и направить в нерудную лабораторию. Конкретные требования к материалу проб и его объему, виды исследований на физико-механические свойства будут определены после определения геолого-промышленно типа полезного ископаемого и целевого назначения исследований на физико-механические свойства. Некоторые из исследований могут быть проведены непосредственно на участке работ либо на базе геологоразведочной партии при наличии соответствующих задач и оборудования (например, гидростатическое сзвешивание и или сжатие пород на приборе Point Load Tester и т.п.).

Возможные лаборатории для исследования физико-механических свойств: ALS (г. Караганда), Центргеоаналит (г. Караганда), ВНИИцветмет (г. Усть-Каменогорск).

Планом разведки предусматривается, в случае такой необходимости, бурение гидрогеологических скважин, с определением гидрогеологических параметров и *отбором соответствующих целям и задач гидрогеологических проб*. Бурение гидрогеологических скважин и гидрогеологические исследования будут выполняться специализированным отрядом (подрядные работы). Одна из возможных организаций для бурения гидрогеологических скважин – ТОО «Акпан» (г. Актобе). Возможная лаборатория-исполнитель, выполняющая анализы гидрогеологических проб – ТОО «Азимут Геология» г. Караганда. Виды гидрогеологических проб, точные объемы и лаборатории этих проб будут определяться после уточнения геологического строения площади и могут изменяться по ходу работ.

Технологическое опробование необходимо для определения рациональной схемы переработки минерального сырья. Для этого необходимо определить вещественный состав руд, технологические параметры, произвести лабораторные исследования отобранных проб. Проектом предусмотрен отбор технологических проб в случае выявления в границах геологического отвода промышленной минерализации. Предполагается, что значительная часть материала для технологических проб будет взята из дубликатов бороздовых проб, отобранных в канавах и из дубликатов проб скважин механического бурения. Некоторая часть материала, при необходимости, может быть взята из специализированных технологических скважин, а с поверхности – из канав и расчисток. Предполагается, что будут отобраны как минимум 3 разновидности технологических проб: из окисленных руд, смешанных руд и сульфидных руд. Тип технологических проб, их объем, виды и место проведения исследований и другие тонкости технологического опробования будут окончательно определены и утверждены по результатам проведенных до момента их отбора геологоразведочных работ.

Отбор и промывка шлиховых проб будут осуществляться а) для предварительного изучения форм нахождения полезных компонентов, особенно в близповерхностных (гипергенных) условиях (в первую очередь, свободное золото); б) для предварительной оценки перспектив площади и отдельных ее участков на россыпное оруденение; в) для экспресс-анализа отобранных с поверхности и вблизи нее проб (в том числе бороздовых, почвенных, отобранных портативным буром, КГК, шнеком, ударно-канатной скважиной и т.д.). Для промывки шлиховых проб на начальном этапе (в 2026 году) работ будет использоваться старательские лотки (деревянный – сибирский либо круглый – американский). В случае успеха работ начального этапа могут быть приобретены и в дальнейшем использованы для промывки шлиховых проб концентраторы, работающие от электросети (типа Blue Bowl, Орбита или иные).

Таблица 5.2 – Сведения по основным видам и объемам опробования

№п/п	Виды опробовательских работ	Единица измерения	Объем
1	Штуфное опробование	проба	1 780
2	Опробование почв (СЛС)	проба	6 000
3	Опробование почв (ионная геохимия)	проба	10 400
4	Бороздовое опробование канав	проба	18 000
5	Бороздовое опробование траншей и расчисток	проба	1 800
6	Керновое опробование скважин колонковго бурения, КГК и шнекового бурения	проба	21 000
7	Шламное опробование скважин РС/ударно-канатного бурения	проба	5 000
8	Отбор проб из скважин, пробуренных портативным буром	проба	2 000
9	Отбор проб на физико-механические свойства	проба	1 000
10	Отбор гидрогеологических проб	проба	20
11	Отбор и формирование технологических проб	проба	9
12	Отбор и промывка шлиховых проб	проба	2 000

5.2.11. Обработка проб

Обработка штуфных проб, бороздовых проб и проб бурения (отобранных портативным буром и механически: керновых, КГК, РС) будет производиться механическим способом в выбранном для конкретного вида цехе пробоподготовки по утвержденной в программе этапа работ методике в соответствии с формулой Ричардса-Чечетта:

$Q = k \cdot d^2$, где:

Q - надежный вес пробы, кг;

d - диаметр частиц, мм;

k - коэффициент неравномерности распределения компонента, принят равным 0,5 и применяется для руд с весьма неравномерным распределением компонента.

Проектом предусматриваются многостадийные предварительные схемы обработки проб. Окончательные схемы обработки проб будут сформированы исходя из выбора аналитической лаборатории, проводящей исследования, и имеющегося в ней оборудования.

Предварительной схемой обработки предусмотрено измельчение – среднее (до 5 мм), мелкое (до 1 мм), тонкое (до 0,074 мм). Конечный диаметр обработки проб (0,074 мм) обеспечивается с доводкой на истирателе. Качество дробления будет проверяться контрольным просеиванием через лабораторные сита.

Пробы планируется обрабатывать по предварительным схемам сокращения, представленным на рис. № 5.4, 5.5, 5.6. Этапы подготовки и их количество, параметры проб, дубликатов и хвостов (в том числе их начальный,

промежуточный и конечный вес, крупность материала и другие) приведены предварительно. Схемы пробоподготовки могут быть изменены в ходе работ в соответствии с новыми данными о геологическом строении участка, распределении полезного ископаемого, в связи со сменой цеха пробоподготовки, по решению компетентного лица или в силу иных причин.

Обработке будут подвергнуты все отобранные штучные, бороздовые пробы и пробы буровых скважин (включая бурение портативным буром и механическое: КГК, керновое и РС). Для проб буровых скважин механического бурения и бороздовых проб объем пробоподготовки превышает число отобранных проб в 1,2 раза за счёт включения в объемы пробоподготовки пустых (бланковых) проб для контроля качества работ.

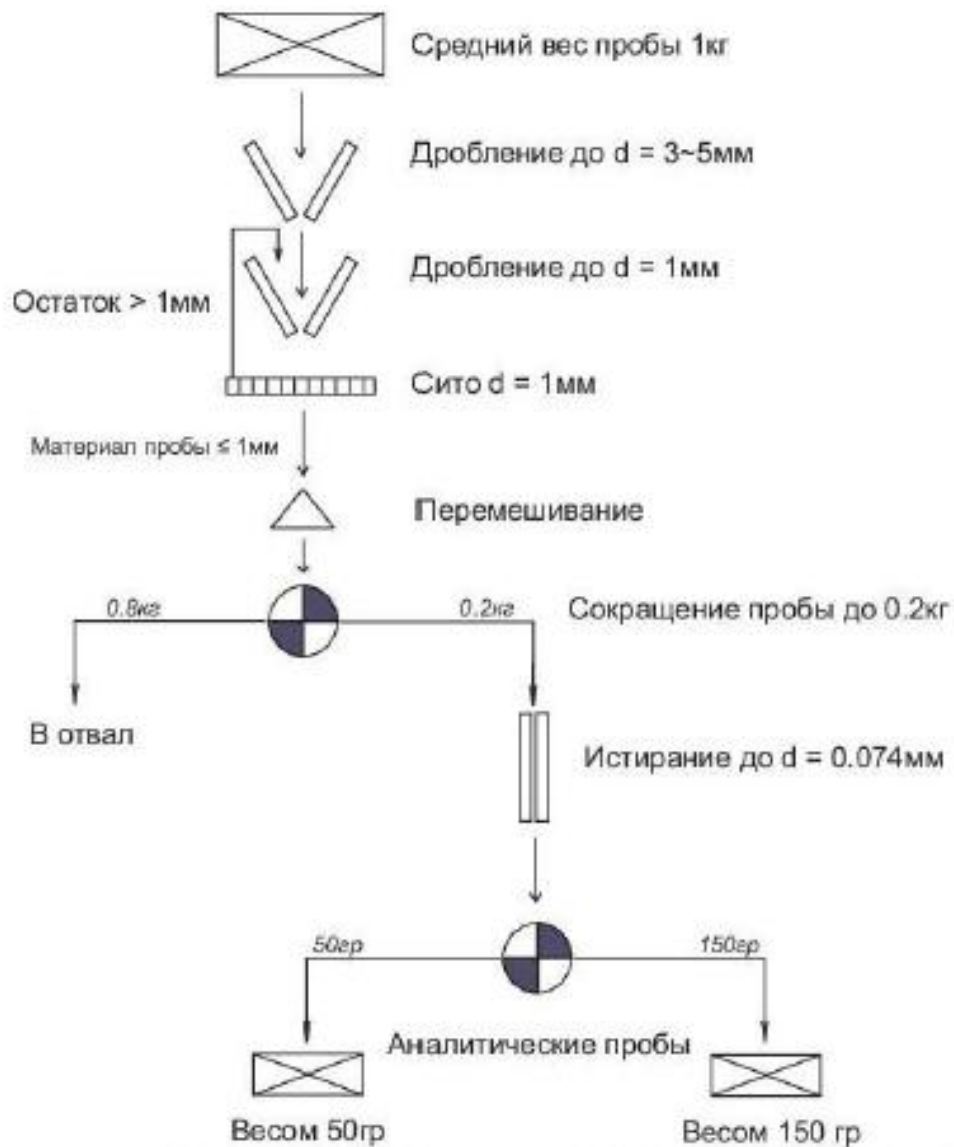


Рисунок 5.4. Предварительная схема обработки штучных проб

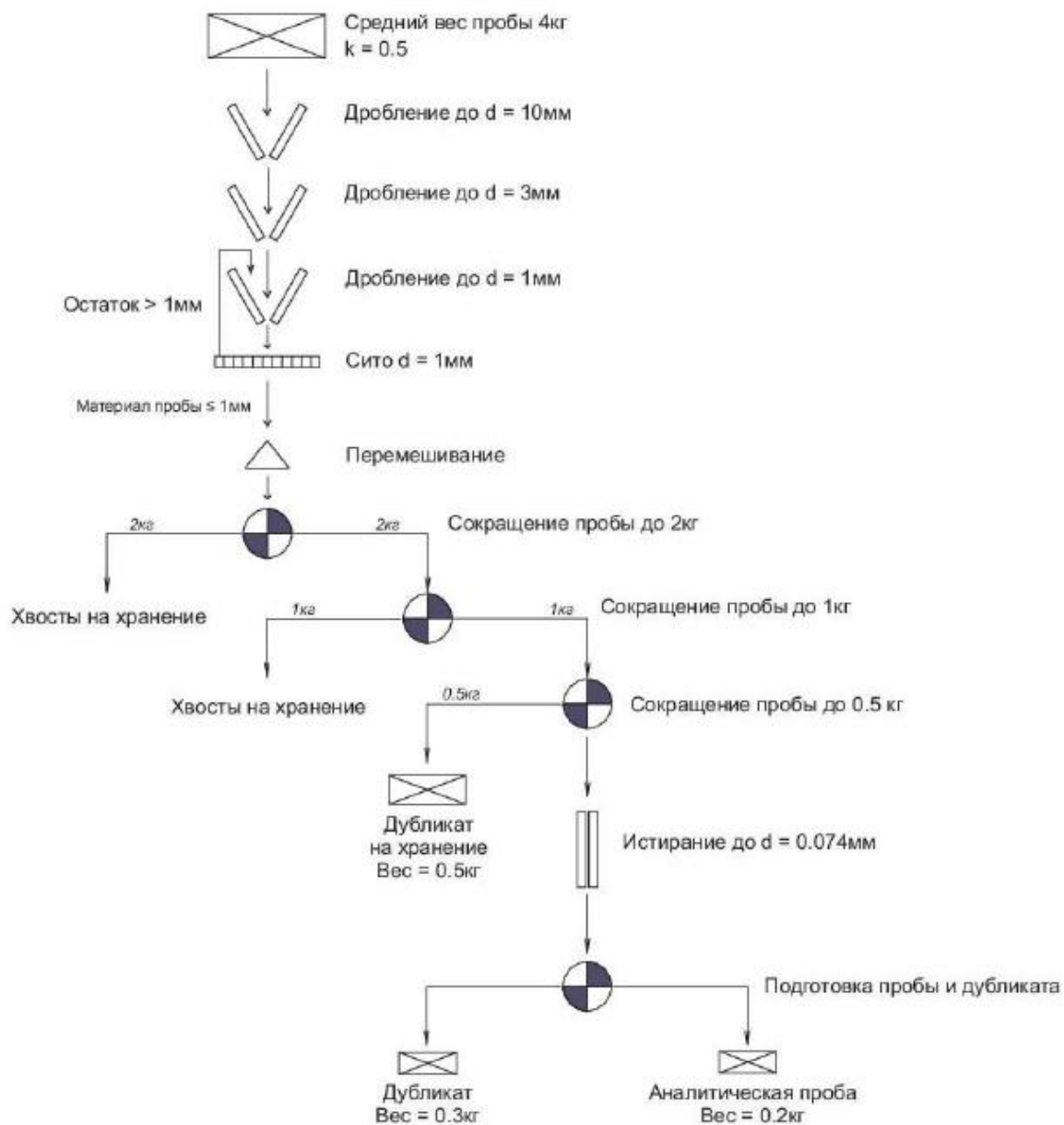


Рисунок 5.5. Предварительная схема обработки проб бурения: механического и портативным буром.

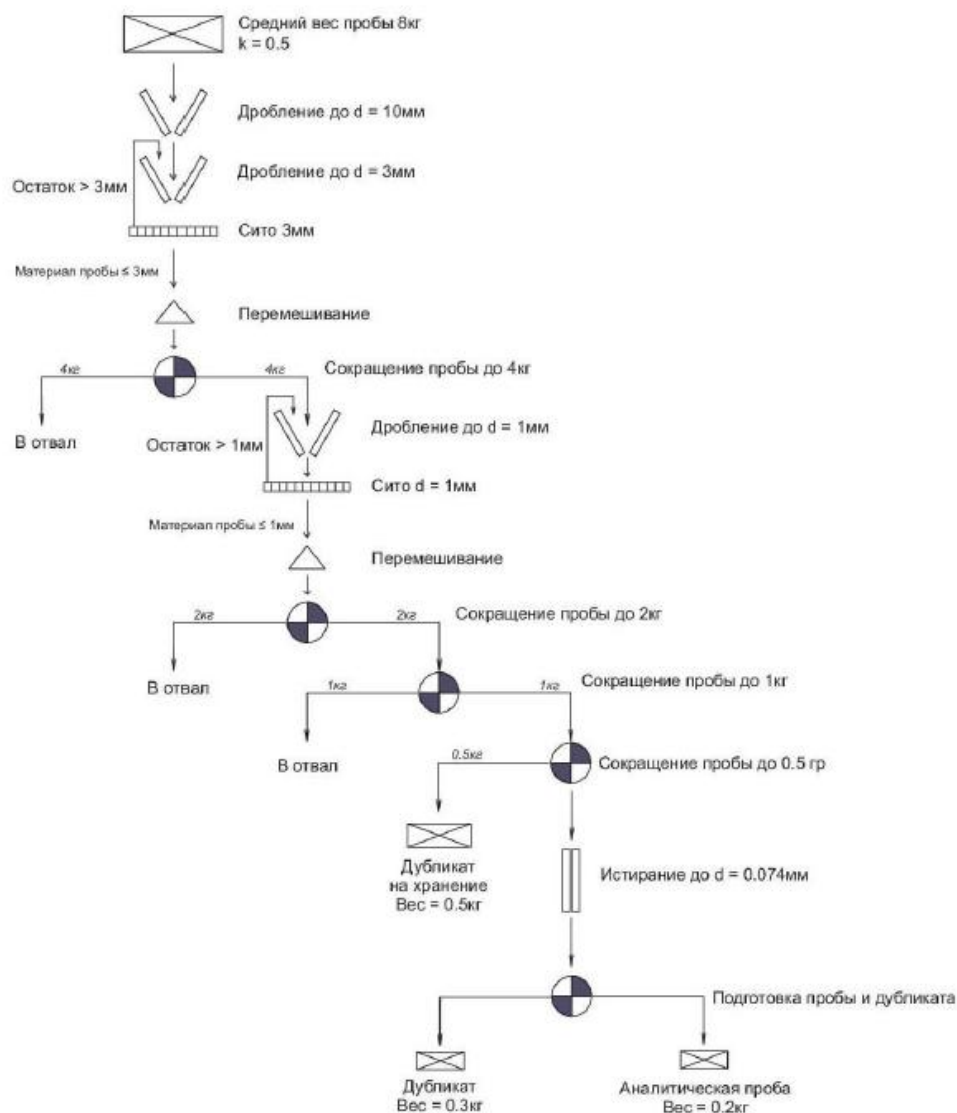


Рисунок 5.6. Предварительная схема обработки бороздовых проб

Обработка литохимических проб почвы, отобранных по методике СЛС, будет производиться в 2 этапа.

На полевом этапе пробы сушатся (при наличии необходимости) на открытом воздухе до воздушно-сухого состояния, далее просеиваются на лабораторном сите из нержавеющей стали с величиной ячейки 1 мм. В случае, если материал изначально воздушно-сухой, допускается его просеивание непосредственно на месте пробоотбора. Полевой пробоподготовке будут подвергнуты все пробы почв. В некоторых случаях полевой пробоподготовке не подлежат пробы ионной геохимии почв. Полевая пробоподготовка в смете настоящего плана разведки уже заложена в стоимость отбора проб почв по методике СЛС.

На этапе цеховой пробоподготовки обработка проб почв будет производиться по сценарию PREP-41 или аналогичному. Пробу сушат, а затем просеивают через сито 180 микрон (Tyler 80 mesh). Плюсдовая фракция сохраняется, если не требуется утилизация. Этот метод подходит для образцов почвы или осадочных пород весом до 1 кг. Пробоподготовке по сценарию

PREP-41 подлежат пробы почв, отобранные по методике стандартной литохимической съемки (СЛС). В некоторых случаях по решению ответственного исполнителя работ, для проб СЛС возможно проведение истирания материала проб (хотя такая пробоподготовка не рекомендуется автором настоящего Плана разведки).

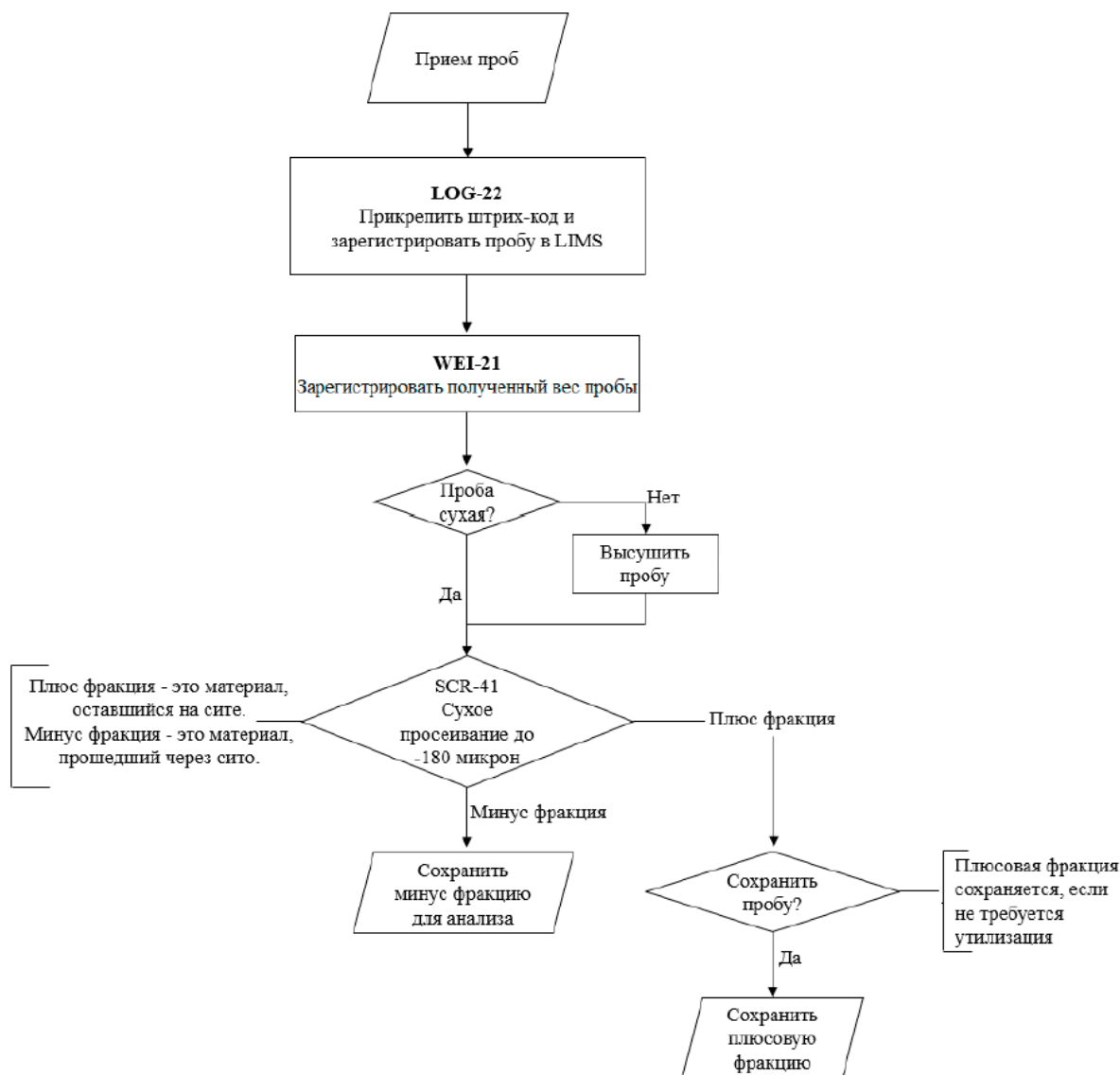


Рисунок 5.7. Предварительная схема обработки литохимических проб почв.

Пробоподготовка проб почв ионной геохимии зависит от методики конкретного метода (КСО, ММІ, Ionic Leach), неотрывно связана с процедурой аналитики, будет производиться непосредственно в аналитической лаборатории, проводящей исследования и в этой связи настоящим планом разведки в качестве отдельного вида работ не предусмотрена. Однако в связи с тем, что по каждой пробе почв для ионной геохимии возможно проведение аналитики, применяемой для стандартной литохимической съемки, то автором настоящего Плана разведки заложены объемы пробоподготовки для всех проб, отобранных для Ionic Leach, по отраженной на рисунке 5.7 методике СЛС.

Пробоподготовка технологических проб будет проводиться по методике организации-исполнителя технологических исследований. В зависимости от типа пробы, вида полезного ископаемого, степени окисленности руды, вредных примесей, предполагаемого способа извлечения полезного компонента и других факторов комплекс их пробоподготовки будет определен по мере поступления геологической информации в ходе предшествующих отбору технологических проб ГРР. В настоящем Плане разведки объемы пробоподготовки технологических проб не заложены, стоимость этих работ включена в стоимость технологических исследований.

Предлагаемые схемы пробоподготовки для всех типов проб могут меняться в ходе работ в соответствии с новыми данными о геологическом строении участка, в связи со сменой цеха пробоподготовки, по решению ответственного исполнителя/компетентного лица или в силу иных причин.

Таблица 5.3. – Сведения по основным видам и объемам пробоподготовки

№ п/п	Виды пробоподготовки	Единица измерения	Объем, включая QA/QC
1	Штуфные пробы	проба	1 780
2	Геохимические пробы почв	проба	16 400
3	Геохимические пробы, отобранные ручным буром	проба	2 000
4	Бороздовые пробы	проба	23 760
5	Пробы скважин колонкового бурения, КГК, шнекового (ударно-канатного) и РС-бурения	проба	31 200

5.2.12. Лабораторные работы

Для определения концентраций полезных компонентов, изучения инженерно-геологических, гидрогеологических параметров предусматриваются лабораторные исследования, приведенные в таблице 5.2.

Лабораторные аналитические исследования будут выполнены согласно установленным методикам и стандартам по различным видам работ.

Современным критерием оценки качества аналитической лаборатории является ее аккредитация по Международным Стандартам Качества ISP/IEC 17025:2005, ISO 9001:2001 и ISO 9001:2008, наличие которых является гарантом качественного исполнения всех этапов аналитических исследований, начиная от поступления проб в лабораторию, их документации, пробоподготовки, собственно анализов и представления результатов, исключая при этом контаминации проб, путаницы с номерами и т.д.

В соответствии с требованиями KAZRC, аналитическая лаборатория должна быть сертифицирована в соответствии с требованиями стандартизации Республики Казахстан.

Одной из отвечающих данным критериям является лаборатория ALS Казгеохимия (г. Караганда), являющейся филиалом компании ALS Global, мирового лидера в области лабораторных услуг, предоставляемых для горнодобывающих и геологоразведочных предприятий. Вместе с тем, существует ряд других аналитических лабораторий и открываются новые лаборатории. Выбор конкретной лаборатории для того или иного вида аналитики будет производиться перед началом этапа работ исходя из качества оказания услуг, типа исследований, репутации лаборатории, ее аккредитации, стоимости услуг, близости к участку работ и другим параметрам. Аналитическая лаборатория может быть изменена, в том числе неоднократно, по ходу проведения работ.

Настоящим проектом для всех отобранных почвенных, керновых, бороздовых, штуфных, шлиховых проб, (включая бланки, стандарты и дубликаты) предусматривается **проведение экспресс-аналитики рентген-флуоресцентным спектрометром (pXRF)** с помощью портативного спектрометра Vanta Max методом Geochem 3 луча минимум по 20 секунд каждый. Учитывая относительную дешевизну метода pXRF и удобство его применения, этот метод может быть использован как в полевых работах, непосредственно на участке работ, при документации керна канав, на обнажениях, так и после пробоподготовки, по истертому материалу. Решение этапе работ (полевой, камеральный) и материале (каменный, истертый), на которых будет использоваться метод XRF, будет принято непосредственно перед началом работ, в зависимости от потребности в экспресс-аналитике.

Анализ золота в штуфных, бороздовых и пробах механического бурения будет проводиться пробирным методом, окончание аналитики (гравиметрическое, атомно-абсорбционное или иное) и навески пробы (30-50 грамм или иной вес) будут выбраны непосредственно перед началом работ и могут корректироваться в ходе проведения работ в зависимости от изменения представлений о характере распределения, крупности и других параметрах полезного компонента. Объемы контрольных проб (дубликаты, стандарты) для штуфных проб предусмотрены в объеме 5% от количества рядовых проб, для бороздовых и проб скважин – в 20% от количества рядовых проб и бланков.

Анализ золота в литохимических пробах почв, отобранных по методике СЛС, будет осуществляться пробирным анализом. Окончание аналитики (атомноэмиссионная спектроскопия с индуктивно-связанной плазмой или иное) и вес образца для анализа (30-50 граммов или другой вес) будут выбраны непосредственно перед началом аналитики. Объемы контрольных проб (дубликаты, стандарты) для проб почв проб предусмотрены в объеме 5% от количества рядовых проб.

Литохимические пробы почв, отобранные по методикам ионной геохимии, будут направлены на аналитику в соответствующую лабораторию (в зависимости от конкретной методики, например, для КСО это ФГУП ВИМС

г. Москва, для Ionic Leach это лаборатория ALS, для MMI – лаборатория SGS и т.д.).

В случае принятия такого решения, часть проб (вплоть до 100%), отобранных по методике СЛС, может быть проанализирована по методике ионной геохимии. Равно как и часть проб (до 100%), отобранных по методике ионной геохимии, может быть отправлена на аналитику для методики СЛС с целью определения валового содержания полезных компонентов.

Специализированные химические анализы на медь, цинк и железо запроектированы настоящим Планом разведки на случай выявления перспективной минерализации этих металлов с содержаниями, превышающими верхние пределы обнаружения (ВПО) мультиэлементных методов. Объемы специализированной аналитики на медь и цинк определены в 30% от общего количества проб, отобранных во всех видах буровых скважин, объемы аналитики на железо заложены в объеме 10% от суммы штуфных, бороздовых и «скважинных» проб. Такое соотношение обусловлено тем, что основные промышленные объемы железа в сульфидных месторождениях сконцентрированы в приповерхностных частях (железные шляпы), а наиболее высокие концентрации меди и цинка тяготеют к удаленным от поверхности горизонтам вторичного обогащения и первичных сульфидных руд. Конкретные методики и объемы специализированных на медь, цинк и железо анализов будут определены в случае выявления соответствующей минерализации и ее параметров.

Виды гидрогеологических проб и конкретные объемы этих проб будут определяться после уточнения геологического строения площади. Одним из видов исследований может быть сокращенный химический анализ, который определяет физические свойства воды, величину рН, содержание ионов и компонентов (Cl⁻, SO₄²⁻, NO₃⁻, HCO₃⁻, CO₃²⁻, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, Fe³⁺, NH₄⁺, NO₂⁻, свободную и агрессивную углекислоту CO₂, SiO₂, окисляемость, сухой остаток, жесткость общую, карбонатную и некарбонатную). Вероятны и другие виды гидрогеологического опробования и анализа. Возможная лаборатория-исполнитель, выполняющая такие анализы – ТОО «Азимут Геология» г. Караганда.

Технологические исследования проводятся с целью:

✓ изучения на базе установок с сенсорными технологиями возможности и эффективности применения технологии сортировки руды для предварительного обогащения и улучшения качества разных типов золотосодержащих руд;

✓ изучения вещественного состава и обогатимости руд, получения необходимой информации о принципиальной технологической схеме, возможности и эффективности технологической схемы переработки предполагаемого места переработки руды, ожидаемых технологических показателей обогащения или металлургического передела, комплексности использования руд, изменчивости технологических свойств руд по простиранию и падению рудных тел.

В результате технологических исследований будет выбрана методика обогащения руд (прямое цианирование руды, гравитационное обогащение, кучное выщелачивание, флотация с гравитацией, металлургический передел и т.д.), а также оценена пригодность руд и концентратов для их реализации на близрасположенные горно-обогатительные комбинаты и золото-извлекающие фабрики.

Материал для минералого-технологических и малых технологических проб может формироваться из вторых половинок керна рудных скважин и материала дубликатов дробленых проб, либо при наличии рудных пересечений из хвостов бороздовых проб канав, либо из специализированных для отбора технологических проб технологических скважин, расчисток и траншей.

Отбор проб проводить в соответствии с “Методическое руководство по отбору технологических проб, Кокшетау, 2004г.”

На каждую пробу будет составляться Акт отбора и Паспорт отбора. Схемы пробоподготовки технологических проб будут предложены в процессе выполнения работ, после определения химического состава руд, в зависимости от их физико-химических свойств и ожидаемой методики обогащения.

Виды и объемы основных проектируемых аналитических работ приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 - Виды и объемы аналитических исследований

Виды аналитических исследований	Объемы, проб, включая QA/QC
Определение в штучных пробах золота пробирным анализом	1 869
Определение в почвенных пробах золота пробирным анализом	17 220
Определение в бороздовых пробах золота пробирным анализом	28 512
Определение в пробах буровых скважин золота пробирным анализом	37 840
Многоэлементный лабораторный анализ (кроме ионной геохимии и pXRF)	76 616
Специализированный химический анализ на медь	11 952
Специализированный химический анализ на цинк	11 952
Специализированный химический анализ на железо	7 022
Многоэлементная аналитика методами ионной геохимии	25 400
Рентгенофлуоресцентный анализ геохимических проб прибором pXRF	85 541
Минералогический анализ шлиховых проб	2 000
Исследование физико-механических свойств	1 000
Исследования гидрогеологических проб	20
Изучение технологических проб	9

5.2.13. Камеральные работы

Все геологические исследования по данному плану разведки будут сопровождаться камеральной обработкой, выполняемой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ.

По срокам проведения и видам, камеральные работы подразделяются на промежуточную (текущую) и окончательную камеральные обработки.

Текущая камеральная обработка включает обеспечение геологоразведочных работ. Она состоит из следующих основных видов:

1. составление полевого варианта геофизических, геохимических и геологических карт и разрезов;
2. обработка данных анализов проб и выноска результатов на разрезы, проекции, планы;
3. представление получаемой информации в электронном виде и пополнение компьютерных баз опробовательских данных;

Текущая камеральная обработка будет фиксироваться и подытоживаться в формате окончательной камеральной обработки.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в количественной и качественной интерпретации геологических и геофизических материалов, математической и графической обработке результатов анализов проб, составлении окончательной геологической карты, карт и разрезов геофизических полей, геологических и геохимических карт и разрезов, корректировке и пополнении рабочей графики и составлении окончательной базы данных. Она состоит из следующих видов работ:

1. Разработка ежегодной (и/или поэтапной отчетности о проведенных ГРР);
2. В случае положительных результатов - моделирование в ГГИС рудных тел и минерализованных зон;
3. В случае положительных результатов – составление компетентным лицом или при участии компетентного лица отчета/отчетов о QA/QC во всех случаях, когда такой отчет необходим для продолжения или завершения ГРР по стандартам KazRC. Настоящим Планом разведки (корректировкой) предусмотрено, что такой отчет будет в ходе планируемых работ разрабатываться трижды;
4. В случае положительных результатов – разработка компетентным лицом или при участии компетентного лица отчета/отчетов о минеральных ресурсах/запасов для каждого выявленного рудного и/или россыпного объекта/объектов во всех случаях, когда такой отчет необходим для продолжения или завершения ГРР по стандартам KazRC. Настоящим Планом разведки (корректировкой) предусмотрено, что такой отчет будет в ходе планируемых работ разрабатываться трижды;
5. Разработка окончательной отчетности для возврата геологического отвода либо перевода его части в горный отвод и получения добычной лицензии. Предполагается в конце работ составление Отчёта о

результатах поисковых, оценочных и разведочных работ на участке Ушкарасу по одному из трех возможных вариантов:

- ✓ С доведением отдельных ее частей до выявления и постановки на государственный баланс месторождения/месторождений твердых полезных ископаемых, выводами о целесообразности проведения и рекомендациями по дальнейшим работам.
- ✓ С обоснованием продления срока действия лицензии и продолжения на площади дальнейших работ.
- ✓ С возвратом всей территории лицензионной площади.

5.2.14. Прочие виды работ и затрат

Помимо приведенных выше основных видов геологоразведочных работ, проектом предусматриваются в смете расходы по нижеперечисленным работам и статьям расходов.

5.2.14.1 Транспортировка грузов и персонала

Транспортировка грузов (материалов, основного и вспомогательного оборудования), необходимых для проведения поисковых геологоразведочных работ будет осуществляться автомобильным и железнодорожным транспортом с мест закупок, комплектации, или с заранее обустроенных региональных перевалочных баз временного хранения. Доставка основного и вспомогательного оборудования на перевалочные базы, а также непосредственно на участки проведения планируемых поисковых геологоразведочных работ будет производиться в организационный период, оптовыми партиями.

Доставка горюче-смазочных материалов будет осуществляться на основании отдельных договоров до участка работ крупнотоннажным автотранспортом (бензовозы).

Перевозка персонала (вахт) с мест сбора до полевого лагеря и обратно, а также непосредственно на участках работ будет осуществляться специальным автотранспортом повышенной проходимости.

Затраты на транспортировку грузов и персонала входят в затраты на полевые работы, согласно инструктивным нормам по составлению проектно-сметной документации на проведение геологического изучения недр при расстоянии до базы партии в г. Астана – 1300 км.

5.2.14.2 Командировки, рецензии, консультации.

Командировки, рецензии, консультации. Данные расходы включены в стоимость полевых работ.

5.2.14.3 Временное строительство зданий и сооружений

Жилое строительство на участке не предусматривается, так как полевой лагерь будет организован в селе им. Темирбека Жургенова (либо с. Талдысай, Жамбыл).

Тем не менее, непосредственно на участке работ допускается организация временного лагеря/лагерей для кратковременного укрытия от непогоды, обогрева, питания, ведения документации, сооружение навесов для хранения проб, обустройство склада ГСМ, контейнеров для сбора бытового и промышленного мусора, и биотуалета для работников.

5.2.15.4 Полевое довольствие

Полевое довольствие будет выплачиваться всем работникам, занятым на полевых работах, включая время на организацию и ликвидацию полевых работ. Стоимость полевого довольствия будет входить в стоимость полевых работ.

5.2.14.5 Резерв

Резервные ассигнования будут включены в стоимость полевых геологоразведочных работ и предусматриваются на выполнение непредвиденных планом разведки видов работ и услуг.

5.3 Сводный перечень планируемых работ

Предусмотренные планом разведки виды и объемы геологоразведочных работ на участке Ушкарасу в Актюбинской области приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Перечень видов и объёмов планируемых работ

№ п/п	Виды работ	Ед. изм	Объём
1	2	3	4
1	Разработка и экологическое согласование Плана разведки (корректировки)	шт	1
2	Разработка и GAP-анализ программы ГРР на этап работ (период)	шт	5
3	Рекогносцировочные маршруты	км	50
4	Геологические маршруты	км	100
5	Составление предварительной топографической основы на основании данных спутниковых снимков	км ²	100
6	Инструментальная топосъемка перспективных площадей участка Ушкарасу	км ²	8
7	Выставление устьев скважин на местности	точка	200
8	Выставление горных выработок на местности	точка	396

1	2	3	4
9	Привязка (фиксация) фактических положений устьев скважин	точка	200
10	Съемка пройденных горных выработок	точка	792
11	Профильная электроразведка	пог. км	100
12	Площадная электроразведка	км ²	30
13	Проходка канав и шурфов	м ³	39 150
14	Зачистка канав вручную (включая продувку полотна)	м ³	11 745
15	Проходка траншей и расчисток механизированным способом	м ³	7 200
16	Зачистка траншей и расчисток вручную (включая продувку полотна)	м ³	2 160
17	Геологическая документация канав и шурфов (геологическая и фото документация, отбор проб)	пог. м	18 000
18	Геологическая документация траншей и расчисток (геологическая и фото документация, отбор проб)	пог. м	1 800
19	Бурение скважин КГК (включая инклинометрию)	пог. м.	3 000
20	Бурение колонковых скважин NQ+NQ+PQ (включая инклинометрию)	пог. м.	14 000
21	Бурение скважин RC (включая инклинометрию)	пог. м.	5 000
22	Бурение технологических и гидрогеологических скважин (включая инклинометрию)	пог. м.	2 000
23	Бурение шнековых (или ударно-канатных) скважин (включая инклинометрию)	пог. м.	2 000
24	Геологическое сопровождение механического бурения (включая, при необходимости, документацию, в том числе геотехническую, распиловку и пробоотбор)	пог.м	26 000
25	Бурение скважин портативным буром (включая документацию и пробоотбор)	пог. м.	2 000
26	Отбор литохимических проб почв (методика СЛС)	проба	6 000
27	Отбор проб почв (методы ионной литохимии)	проба	10 400
28	Отбор и промывка шлиховых проб	проба	2 000
29	Отбор штуфных проб	проба	1 780
30	Отбор проб на физико-механические свойства	проба	1 000
31	Отбор гидрогеологических проб	проба	20
32	Отбор и формирование технологических проб	проба	9
33	Пробоподготовка штуфных проб	проба	1 780
34	Пробоподготовка геохимических проб почв	проба	16 400
35	Пробоподготовка геохимических пробы, отобранных портативным буром	проба	2 000
36	Пробоподготовка пробы механического бурения (включая КГК, шнековое и RC-бурение; рядовые, полевые дубликаты и бланки)	проба	31 200

1	2	3	4
37	Пробоподготовка бороздовых проб (рядовые, полевые дубликаты и бланки)	проба	23 760
38	Определение в штуфных пробах золота пробирным анализом	анализ	1 869
39	Определение в почвенных пробах золота пробирным анализом	анализ	17 220
40	Определение в бороздовых пробах рудного содержания золота пробирным анализом	анализ	28 512
41	Определение в пробах буровых скважин рудного содержания золота пробирным анализом	анализ	39 840
42	Многоэлементный лаб. анализ (кроме ионной геохимии и рXRF)	анализ	76 616
43	Специализированный химический анализ на медь	анализ	11 952
44	Специализированный химический анализ на цинк	анализ	11 952
45	Специализированный химический анализ на железо	анализ	7 022
46	Многоэлементная аналитика методами ионной геохимии	анализ	10 920
47	Многоэлементный рентгенофлуоресцентный анализ проб портативным XRF-анализатором	анализ	87 941
48	Минералогический анализ шлиховых проб	анализ	2 000
49	Исследование физико-механических свойств	анализ	1 000
50	Исследования гидрогеологических проб	анализ	20
51	Изучение технологических проб	анализ	9
52	Приобретение стандартов (CRM)	кг	6 922
53	Приобретение бланковых проб	кг	6 922
54	Написание информационного отчёта по результатам этапа работ	отчет	5
55	Написание отчета о QA/QC	отчет	3
56	Написание отчёта по результатам разведки с подсчетом запасов (KazRC, JORC)	отчет	2

6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Началу каждого полевого сезона предшествует анализ и составление Регистра рисков, по возможности учитывающего все возможные события, способные оказать воздействие на персонал и процесс геологоразведочных работ. Регистром предусматриваются меры, необходимые для безопасного ведения работ, снижению воздействия потенциальных рисков и порядок действий, в случае возникновения чрезвычайной ситуации. По видам работ с повышенным риском для жизни и здоровья людей, используются стандартные процедуры, необходимые к проведению или применению при данном виде работ всем персоналом, включая подрядчиков и временных работников (управление транспортными средствами, работа с электричеством, работа на высоте и в замкнутых пространствах, работа с подъемными механизмами, обращение с ГСМ и др.).

6.1. Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан №188-V от 11.04.2014 г. «О гражданской защите», Законом Республики Казахстан № 305 от 21.07.2007 г. «О безопасности машин и оборудования», Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, вопросы промышленной безопасности обеспечиваются путем:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности. В процессе производства геологоразведочных работ следует:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами.

6.2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности

При проведении геологоразведочных работ на участке Ушкарасу требуется разработать положение о производственном контроле. Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации. Предусматривается три уровня контроля.

На первом уровне непосредственный исполнитель работ (руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания с указанием места и состава работ перед началом смены лично проверяет состояние техники безопасности на рабочем месте, техническое состояние транспортного средства, наличие и исправность оборудования и инструмента, предохранительных устройств и ограждений, средств индивидуальной защиты, знакомится с записями в журнале сдачи и приемки смены, принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил техники безопасности. В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью рабочих, своими силами, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственно руководителя работ о состоянии охраны труда и техники безопасности на рабочем месте.

На втором уровне руководитель работ (начальник участка, геолог, маркшейдер, горный мастер, механик) осматривает все рабочие места. В случае выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих органов, распоряжениям вышестоящих руководителей и т.д. На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

На третьем уровне главные специалисты (главный инженер, зам. главного инженера по охране труда, главный геолог, главный механик и др.) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и техники безопасности, безопасности движения и промсанитарии на участке работ. О результатах проверки делается запись в журнале проверки состояния техники безопасности на объектах. Результаты проверок рассматриваются один раз в месяц на Совете по технике безопасности при главном инженере предприятия. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;

Таблица 6.1. – Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ

Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1	2
Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	до начала работ
Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность выполнения работ	до начала работ
Проведение обучения персонала правилам техники безопасности с отрывом от производства (5 дней или 40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	до начала работ
Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	до начала работ
Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в полугодие
Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ
Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	до начала работ
Обеспечение устойчивой связью с базой и участками предприятия	постоянно

1	2
Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	постоянно
Строительство туалета	до начала работ
Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	постоянно
Обеспечение организации горячего питания на участке работ	постоянно
Обеспечение питьевой водой	постоянно
Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	постоянно

Таблица 6.2. – Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях

Перечень мероприятий	Сроки проведения	Количество участников
Специальные курсы	1 раз в год	20
Специальные учения по ликвидации аварий	1 раз в год	20

Таблица 6.3. – Мероприятия по повышению промышленной безопасности

Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
Модернизация геологоразведочного оборудования	по графику	снижение риска травматизма при ведении горных работ
Монтаж и ремонт геологоразведочного оборудования	по графику ППР	увеличение надежности работы оборудования
Модернизация системы оповещения, оборудование автомашин радиотелефонной связью	2026	повышение надежности оповещения при авариях
Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	согласно нормам эксплуатации	повышение надежности защиты персонала

6.3. Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и противопожарной защите

6.3.1 Общая часть

Геологоразведочные работы на участке Ушкарасу будут вестись с соблюдением всех норм и правил техники безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности в соответствии с установленными нормативными требованиями вышеуказанных документов.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры, согласно приказа Минздрава Республики Казахстан № 709 от 16.10.2009 г. «О проведении обязательных предварительных медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на ГРР, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства, обучение по технике безопасности, а ранее работавшие на ГРР и переводимые из другой профессии – в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методом ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

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 индустрии и новых технологий».

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

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 ботами, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

К управлению геологическими, геофизическими, геохимическими, буровыми и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству геолого-поисковыми

и буровыми работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения этих работ и сдавшие экзамен на знание ЕПБ.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы. Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

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.

Эксплуатация и обслуживание любого вида оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное документально. Для обслуживания машин, механизмов, электроустановок допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право работы на соответствующей машине, для электротехнического персонала – группу допуска. 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 ТБ с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

Вращающиеся и движущиеся части машин, и механизмов должны быть надежно ограждены. Перед пуском механизмов и включением аппаратуры, включающий должен убедиться в отсутствии людей в опасной зоне и дать предупредительный сигнал, значение которого должно быть понятно всем работающим.

При осмотре или ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, у пусковых устройств выставлены таблички: «Не включать, работают люди». Ручной инструмент (кувалды, кирки, молотки, ключи, лопаты и др.) должен содержаться в исправности и при необходимости – выбраковываться.

При проведении геологоразведочных работ запрещается:

- прием на работу лиц моложе 16 лет;

- допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии;
- при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах;
- применять не по назначению, а также использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты;
- эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;
- во время работы механизмов ремонтировать, чистить, закреплять и смазывать их;
- тормозить руками, ломami, вагами или иными предметами движущиеся части; надевать, сбрасывать или ослаблять ременные и цепные передачи или канаты.

6.3.2. Организация лагеря

Жилое строительство на участке не предусматривается. Базовый лагерь планируется организовать в близлежащих селах Жамбыл, Талдысай либо с. им. Темирбека Жургунова. Тем не менее, непосредственно на участке работ допускается организация временного лагеря/лагерей для кратковременного укрытия от непогоды, обогрева, питания, ведения документации, сооружение навесов для хранения проб, обустройство склада ГСМ, контейнеров для сбора бытового и промышленного мусора, и биотуалета для работников.

Выбор места для полевого лагеря производится старшим отряда (руководителем работ).

Запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями.

Палатки/вагончики должны прочно закрепляться и окапываться канавой для стока воды. Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м. По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии. Вырубка деревьев и кустарника должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, кунги, палатки) в полевом лагере должно быть не менее 2-3 м, а в случае установки в них отопительных печей – не менее 10 м. Лагерь должен быть обеспечен посудой для кипячения воды и стирки белья, противопаразитными средствами, баней или душем.

Запрещается оставлять в палатках без присмотра зажженные фонари и свечи, горящие печи и обогревательные приборы.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий, должны быть предусмотрены столовая, душ. В лагере должно быть отведено специальное место под уборные и контейнеры для мусора.

Все работники полевого лагеря обязаны строго соблюдать правила санитарии, личной и лагерной гигиены, поддерживать чистоту и порядок в лагере и лагерных помещениях.

При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться обязательный личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.

Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.

Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы. Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной полосой шириной не менее 0,5 м. За костром должен быть установлен постоянный надзор. По окончании пользования костер должен быть засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

6.3.3. Проведение геологоразведочных работ

6.3.3.1. Проведение геологических маршрутов

Запрещается проведение маршрутов в одиночку.

Все геологические рекогносцировочные и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале. Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.

Все работники должны быть проинструктированы о правилах передвижения в маршруте применительно к местным условиям. В маршруте каждому работнику необходимо иметь яркие элементы одежды.

Запрещается выход в маршрут при неблагоприятном прогнозе погоды и наличии штормового предупреждения. В маршруте запрещается передвижение в ночное время.

Запрещается спуск в старые горные выработки, их осмотр, расчистка завалов и т.п.

Маршруты выполняются маршрутными группами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: геолог и маршрутный рабочий (техник-геолог). Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в полевой геологии. 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 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, укрывшись 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, и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

В маршрутах в степной местности каждый сотрудник должен иметь индивидуальный термос или флягу с кипяченой водой емкостью не менее 1 л.

Во избежание солнечного удара в жаркие часы необходимо носить головные уборы, надежно защищающие от солнечных лучей.

Маршрутная группа должна быть снабжена средствами связи с лагерем, а также сигнальными средствами.

6.3.3.2. Топогеодезические работы

Геодезические работы будут выполняться с соблюдением требований, действующих "Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах".

6.3.3.3. Буровые работы

Перед началом бурения скважины, буровая должна быть обеспечена документацией. Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда, после тщательной проверки работы всех механизмов и оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

Буровая установка должна иметь подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к ней. До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена. Прокладка подъездных путей, планировка площадок для размещения буровых установок и оборудования должны производиться по проектам и типовым схемам, утвержденным руководством предприятия.

Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны сдержаться в исправности и чистоте. Все рабочие и ИТР, занятые на буровых работах должны работать в защитных касках.

Транспортировка буровой установки может осуществляться только в походном положении. При передвижении установки рабочие должны находиться в кабине автомашины.

Графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов должны строго соблюдаться; не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

Буровые и горные выработки на посевах в период созревания зерновых культур производятся по согласованию с заинтересованными хозяйствами.

Персонал буровой установки должен иметь практические навыки совместного выполнения всех производственных операций знать и четко выполнять требования по обеспечению безопасности работ. Бурильщиком может работать лицо, закончившее специальные курсы с отрывом от производства и имеющее соответствующее удостоверение. Помощники бурильщика и вышкомонтажники, также должны кончать специальные курсы с отрывом от производства. Обязательным условием для назначения бурильщика является наличие у него стажа работы в бурении не менее одного года. Бурильщик и его помощники, обслуживающие буровые установки с электроприводом, должны быть обучены приемам оказания первой помощи, пострадавшим от электрического тока и правилам безопасной эксплуатации электроустановок в объеме требований для второй квалификационной группы по технике безопасности. До начала работы рабочие, занятые на бурении, обязаны пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте и сдать экзамен по технике безопасности. Буровые рабочие обязаны выполнять только те работы, по которым они прошли обучение и инструктаж по технике безопасности. Перед началом работы на новых видах оборудования и механизма буровые рабочие изучают инструкцию по эксплуатации этого оборудования и проходят дополнительный инструктаж по технике безопасности.

Буровые рабочие обеспечиваются специальной одеждой и спец обувью, а также индивидуальными средствами защиты. Каждый буровой рабочий обязан пользоваться выданной ему спецодеждой, спец обувью и предохранительными средствами, следить за их исправностью, а в случае неисправности требовать от бурового мастера своевременного ремонта или их замены. При выполнении всех видов работ на буровой установке буровые рабочие должны быть в защитных касках.

Бурильщик, сдающий смену, обязан предупредить бурильщика, принимающего смену, и сделать запись в журнале сдачи и приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования. Принимая смену, бурильщик вместе со своей вахтой осматривает буровую установку. При обнаружении неисправностей и нарушений правил безопасности бурильщик, принимающий смену, не приступая к работе, силами вахты устраняет их, а в случае невозможности этого останавливает работу, делает соответствующую запись в буровом журнале и немедленно докладывает об этом буровому мастеру или вышестоящему лицу технического персонала.

Буровое оборудование должно осматриваться в следующие сроки:

- руководителем бурового подразделения не реже одного раза в 2 месяца;

- механиком партии не реже одного раза в месяц;
- буровым мастером - не реже одного раза в декаду;
- бурильщиком - при приеме и сдаче смены.

Результаты осмотра должны записываться: начальником партии, начальником участка, буровым мастером – в «Журнал проверки состояния техники безопасности», бурильщиком – в буровой журнал.

Обнаруженные неисправности должны устраняться до начала работы. Ликвидации аварий на буровых работах должны проводиться под руководством бурового мастера или инженера по бурению.

6.3.3.4. Горные работы

Проектом предусмотрена проходка поверхностных горных выработок: канав, траншей (расчисток) и шурфов.

Управление горнопроходческим оборудованием, а также обслуживание двигателей и другого оборудования должно производиться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

Проведение выработок с отвесными бортами без крепления допускается в устойчивых породах на глубину не более 2 метров. Ступенчатые выработки с отвесными бортами допускается проводить без крепления в устойчивых породах на глубину до 6 метров при высоте каждого уступа не более 2 метров и ширине бермы не менее 0,5 метров. Эти ограничения не распространяются на проходку выработок в устойчивых породах с бортами под углом естественного откоса.

При проведении выработок в неустойчивых породах применяются крепление бортов или борта выравнивают до угла естественного откоса.

Вид крепи, или возможность проходки без крепления отмечаются в журнале геолого-маркшейдерских замечаний и вносятся в паспорта крепления. На склонах с углом откоса более 30 градусов крепь борта к вершине склона выводится над уровнем канавы (траншеи) не менее чем на 0,5 метров.

При проходке выработок с перекидкой породы глубиной более 2,5 метров должна оставаться берма. При проходке выработок с перекидкой породы крепь в местах установки полков усиливается, а сами полки ограждаются бортами из досок высотой не менее 0,15 метров. Спуск людей в горные выработки глубиной более 1,5 метров допускается по лестницам, трапам с перилами или пологим спускам. При проведении горных работ на склонах с углом более 35 градусов и при наличии скальных обрывов рабочие работают с применением страховочных средств (предохранительные пояса, страховочные канаты). На крутых склонах, в лесах, оврагах, ущельях рабочий участок проверяется и принимаются меры безопасности от скатывающихся кусков породы, зависших сучьев и камней, возможных обвалов, лавин и затопления водами. Не допускается проведение работ под козырьками пород, со стороны склонов, угрожающих оползнями, обрушениями или обвалами.

Руководитель горных работ следит за состоянием забоя, бортов канав и траншей, уступов, откосов. При угрозе обрушения пород работы прекращаются, а людей и механизмы отводят в безопасное место.

Не допускается при работе горнопроходческого, бурового и землеройно-транспортного оборудования находиться в опасной зоне действия рабочих органов и элементов их привода (канатов, цепей, лент, штоков). Опасная зона определяется технологическим регламентом, проектом и при необходимости обозначается на местах ведения работ флажками, плакатами.

При эксплуатации, обслуживании, ремонте самоходного горнопроходческого, бурового и землеройно-транспортного оборудования не допускается:

1) применение на склонах с углами, превышающими значения, указанные в руководстве по эксплуатации;

2) оставление без присмотра с работающим двигателем и не опущенным на землю рабочим органом;

3) выполнение ремонтных, регулировочных и смазочных работ при невыключенном двигателе, при установке оборудования не на горизонтальной площадке, не опущенном на землю и непоставленным на надежные подкладки рабочем органе, при неподложенных под колеса (гусеницы) упорах.

Минимально допустимое расстояние от края откоса до колеса (гусеницы) самоходного горнопроходческого, бурового и землеройно-транспортного оборудования определяется ПОР и технологическим регламентом.

В нерабочее время горнопроходческое, буровое и землеройно-транспортное оборудование проводится в безопасное транспортное состояние и принимаются меры, исключающие пуск оборудования посторонними лицами.

6.3.3.5. Геофизические работы

При проведении геофизических работ обязательно выполнение требований соответствующих разделов действующих Правил и инструкций по технике безопасности.

Оборудование, применяемое при геофизических работах, должно быть прочно укреплено на транспортных средствах или на рабочих площадках. Перед включением электрической аппаратуры оператор должен оповестить весь работающий персонал соответствующим сигналом (радиосигнал, звуковой сигнал и др.). После окончания работ все источники электропитания должны быть отключены.

Геофизические исследования в скважинах разрешается производить только в специально подготовленных скважинах. Подготовка должна обеспечить беспрепятственный спуск и подъем каротажных зондов и скважинных приборов в течение времени, необходимого для проведения всего комплекса геофизических исследований.

Запрещается проводить геофизические исследования в скважинах при:

- неисправном спускоподъемном оборудовании буровой установки;
- выполнении на буровой установке работ, не связанных с геофизическими исследованиями.

6.3.3.6. Опробование

Работы по отбору проб в горных выработках должны выполняться с соблюдением всех требований безопасности, предусмотренных действующими Правилами.

Отбор и обработку проб следует производить с использованием обязательных для этих целей предохранительных защитных очков и респираторов. При отборе и ручной обработке проб пород и руд средней и высокой крепости должны применяться защитные очки.

При отборе проб в выработках должны применяться меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки. При одновременной работе двух или более пробоотборщиков на одном уступе расстояние между участками их работ должно быть не менее 1,5 м. Края бермы, расположенной над опробуемым интервалом, должны быть свободны от породы. Вынутую породу необходимо располагать на расстоянии не менее 0,5 м от верхнего контура выработки. Отобранные пробы запрещается укладывать на бермы и уступы выработок.

Отбор проб должен производиться с соблюдением мер безопасности и в соответствии с требованиями «Опробования твердых полезных ископаемых». При применении механизированных способов отбора проб должны быть дополнительно разработаны и утверждены специальные инструкции по технике безопасности.

6.3.4. Транспорт

При эксплуатации автотранспорта, бульдозеров и тракторов должны соблюдаться Правила дорожного движения в Республике Казахстан.

Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться с Дорожной полицией.

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

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

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

Перед началом движения задним ходом водитель должен убедиться в отсутствии людей на трассе движения и дать предупредительный сигнал.

Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели. К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы на данном виде автотранспорта не менее 3-х лет.

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.

На участках большого уклона дорог (горного рельефа) развороты предусматриваются с таким расчетом, чтобы автомашины типа КРАЗ, КАМАЗ разворачивались с одного раза, при этом бровки должны быть не менее 0,7 м.

Дополнительные требования к оборудованию и состоянию автотранспорта, сцепке автопоездов устанавливаются в зависимости от назначения автомобилей.

При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе. При пользовании покатами должны соблюдаться следующие условия:

- угол наклона – не более 30°;
- должно быть предохранительное устройство, предотвращающее скатывание груза;
- работающие не должны находиться между покатами.

Не допускается эксплуатация двигателей при наличии течи в системе питания, большого количества нагара в выпускной трубе.

При хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо:

- площадка для хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50 м, от буровых установок, стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;
- площадки для хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и пр. 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:

- заправлять работающий двигатель топливом и смазочными материалами;
- разводить открытый огонь и пользоваться им для освещения и разогрева двигателя;
- пользоваться зубилами и молотками для открытия бочек с горючим;
- хранить в помещении легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением топлива в баках на буровых);

– оставлять без присмотра работающие двигатели, включенные электроприборы.

6.3.4. Пожарная безопасность

Пожарная безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивается проводимыми мероприятиями в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан № 1077 от 9 октября 2014 года.

Долгое хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается.

Все транспортные средства, горнопроходческое оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями.

Трубы печей обогрева (при наличии) должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыш и снабжаться искрогасителями.

Курение разрешается только в отведенных для этого местах. Запрещается курение лежа в постели.

Площадка расположения полевого лагеря должна быть расчищена или окружена минерализованной зоной шириной не менее 15 м.

В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах. Все палатки (вагончики) и другие помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения.

При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

– огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании;

– огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе;

Пожарные мотопомпы, огнетушителя наземные части гидрантов, пожарные краны, катушки пожарных рукавов, пожарные бочки и ящики, деревянные ручки топоров, багров, лопат, пожарные ведра должны быть окрашены в белый цвет с красной окантовкой шириной 20-50 мм.

6.3.5. Санитарно-гигиенические требования

При проведении геологоразведочных работ на участке Ушкарасу должны выполняться Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых.

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять действующим Санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Для укрытия людей от атмосферных осадков, обогрева, проживания или приема пищи на участке работ предусматривается палатки, кунги, столовая (шесть посадочных мест), душ, туалет (м/ж).

Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности. Предусмотрено наличие аптечек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретаются согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви должен отвечать каталогосправочнику «Средства индивидуальной защиты работающих на производстве».

Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из местных источников ближайших населенных пунктов. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов. Доставка питьевой воды осуществляется автомобилем с прицепной цистерной емкостью 2,2 м³. На буровые площадки и горные участки питьевая вода доставляется в специальных емкостях-термосах по 20-30 л. Емкость и термоса регулярно обрабатываются хлоркой.

Для утилизации ТБО на участке предусмотрены контейнеры для сбора и содержания мусора. Согласно нормам, количество ТБО составляет 0,9-1,0 т/год, уровень опасности (G) 060 – зеленый. Для сточных вод будет сооружен септик с глиняной гидроизоляцией на 8 м³. По мере накопления отходы вывозятся специальной организацией (с которой будет заключен договор) на местный полигон по согласованию с местными властями и СЭС.

Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

Все транспортные средства, буровые, геофизические участки, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая помощь и он будет госпитализирован в райцентр г. Хромтау, где имеется больница.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плану, утвержденного руководителем полевых работ, автомобильным транспортом.

7. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При производстве поисковых работ в пределах участка Ушкарасу, все работы будут проводиться в соответствии с законодательством Республики Казахстан о недрах и недропользовании и Экологическим Кодексом Республики Казахстан.

Перед началом каждого полевого сезона предусматривается формирование и обсуждение рисков, по возможности учитывающего все возможные события, способные оказать воздействие на персонал геологоразведочных работ, окружающую среду и местное население.

В процессе геологоразведочных работ осуществляется воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников. При проведении работ по проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

- приготовление пищи на электропечах;
- питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться из местных источников ближайших населенных пунктов, соответствующей по качеству требованиям СП РК от 16 марта 2015 года «Вода питьевая»;
- бытовые отходы, производимые при производстве работ, будут собираться, и вывозиться в места складирования ТБО ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными органами;
- во избежание загрязнения почвенного слоя маслами и ГСМ, предусматривается сбор отработанного масла в специальные емкости, использование исправных емкостей, задвижек и шлангов для заправки ГСМ и т.д.;
- предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку в запрещенные сроки и запрещенными методами.

7.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при проектируемых поисковых работах в пределах участка является автотранспорт и самоходные буровые установки. В результате сжигания горючего при работе этого оборудования в атмосферу выбрасываются вредные вещества, основными из которых являются окись углерода, углеводороды и двуокись азота. Наибольшее количество вредных веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, а также при движении с малой скоростью.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники и сезонный (кратковременный) характер работы, можно утверждать, что сосредоточения и скопления вредных выбросов в определенной точке не будет. Поэтому специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется.

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия:

- сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
- регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
- движение автотранспорта будет осуществляться на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов. Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при бурении скважин и проходке канав незначительно.

7.2. Рекультивация нарушенных земель

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния геологоразведочных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышение эстетических ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе поисковых работ. В связи с тем, что геолого-поисковые работы осуществляются выработками малого сечения (закапуши, скважины), расположенными на значительном расстоянии друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не используются вредные химические реагенты, все механизмы обеспечиваются масло-улавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства. Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

По окончании поисковых работ рекультивации подлежат все выемки, ямы, площадки, занятые под буровые установки, емкости, прицепы, участки маневра транспорта, подъездные пути и прочее.

Все скважины подлежат ликвидационному тампонажу с целью изоляции водоносных горизонтов. Ликвидационный тампонаж будет производиться согласно «Методическим рекомендациям по ликвидационному тампонажу». Затраты на ликвидационный тампонаж предусмотрены буровыми работами.

Поскольку работы носят сезонный, временный, эпизодический характер при производстве буровых работ и обустройстве площадок под буровые

плодородный слой земли, в целом, не будет сниматься, но там, где он присутствует при необходимости он будет складироваться в отдельные бурты. В связи с небольшим объемом и сроком хранения буртов ППС, дополнительных мероприятий по его сохранности не предусматривается. Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в качестве, в котором они использовались до нарушения земель.

7.3. Охрана поверхностных и подземных вод

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами, производимые геологоразведочные работы будут сосредоточены по возможности вдали от ручьев и рек.

Если на участке будут построены септик и туалет, то сброс сточных и туалетных вод будет производиться в септик-гидроотстойник, где будет производиться их механическая очистка методом естественного отстоя.

Кроме того, при выполнении поисковых геологоразведочных работ по необходимости будут производиться следующие мероприятия по охране поверхностных вод от загрязнения: использование воды в оборотном замкнутом водоснабжении; создание фильтрационных экранов; выделение и соблюдение зон санитарной охраны; ликвидационный тампонаж скважин.

В связи с тем, что проживание полевого отряда планируется в арендованных в ближайших населенных пунктах домах, загрязнение поверхностных и подземных вод в пределах мест проживания отряда не предвидится.

7.4. Мониторинг окружающей среды

Производственный мониторинг окружающей среды организуется на участке намечаемых работ в соответствии с нормами Экологического Кодекса Республики Казахстан.

Целью производственного мониторинга окружающей среды является обеспечение достоверной информацией о воздействии комплекса намечаемых работ на окружающую среду, возможных изменениях в окружающей среде, вызванных воздействиями.

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

Ожидаемым результатом настоящих геологоразведочных работ является выявление в Актюбинской области, в контуре геологического отвода участка Ушкарасу, геофизических и геохимических аномалий, благоприятных для выявления коммерчески перспективного объекта.

Виды и объемы геологоразведочных работ, запроектированные в настоящем Плане разведки призваны обеспечить полную и комплексную предварительную оценку недр в контуре выданного геологического отвода.

Геологоразведочные работы, предусмотренные настоящим проектом, нацелены на выявление геохимических и геофизических аномалий, перспективных для дальнейшей постановки на них геологоразведочных работ поисково-оценочной стадии.

Степень изученности перспективных площадей, по результатам запроектированных поисковых работ, по полноте и качеству будет достаточной для принятия решений о дальнейшем продолжении геологоразведочных работ и переходу по ним к этапу поисково-оценочных работ.

Дальнейшим шагом геологоразведочных работ, в случае выделения перспективных участков, будет разработка Плана разведки по проведению на этих участках поисково-оценочных работ.

Результаты работ будут изложены в периодических информационных отчетах и окончательном отчете, выполненных в соответствии с инструктивными требованиями, действующими в области недр и недропользования. Отчеты будут сопровождаться информативными графическими приложениями.

9. СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ

Сметно-финансовый расчет планируемых работ на участке Ушкарасу в Актюбинской области учитывает все необходимые виды геологоразведочных и сопутствующих им работ, входящих в планируемый комплекс исследований. Суммарные затраты на реализацию всей программы геологоразведочных работ составят 6 617 661 488 (шесть миллиардов шестьсот семнадцать миллионов шестьсот шестьдесят одна тысяча четыреста восемьдесят восемь) тенге без НДС.

Смета составляется на весь объем работ и затрат, предусмотренных планом разведки по каждому году исследований. Стоимости единицы видов работ принимаются согласно фактически сложившимся в отрасли расценкам из полученных от потенциальных поставщиков ценовых предложений, а также цен, представленных в прайсах и на порталах интернет-ресурса.

Затраты на организацию и ликвидацию определяются по установленному проценту от сметной стоимости полевых работ в размере 1%.

Транспортировка грузов (материалов, основного и вспомогательного оборудования), необходимых для проведения поисковых геологоразведочных работ будет осуществляться автомобильным и железнодорожным транспортом с мест закупок. В сметно-финансовых расчетах затраты на транспортировку принимаются равные 0.5 % от стоимости полевых работ.

Стоимость единицы текущих камеральных работ принимается равной 3 % от стоимости полевых работ, что ориентировочно соответствует месячному содержанию полевого геологического отряда. Стоимость окончательных камеральных работ принимается равной средней стоимости составления отчета о результатах поисковых работ, сложившейся по отрасли. Расходы на командировки, рецензии, консультации принимаются в размере 0,5 % от стоимости полевых работ.

Таблица 9.1. – Сводный расчет сметной стоимости планируемых поисковых геологоразведочных работ на участке Ушкарасу (лицензия 3132-EL).

№ п/п	Наименования и виды работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы вида работ. тенге	Полная сметная стоимость работ. тенге	В том числе по годам									
						2026 год		2027 год		2028 год		2029 год		2030 год	
						Объем работ	Стоимость работ. тенге	Объем работ	Стоимость работ. тенге	Объем работ	Стоимость работ. тенге	Объем работ	Стоимость работ. тенге	Объем работ	Стоимость работ. тенге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Проектирование				4 500 000		4 500 000		0		0		0		0
1.1	Составление Плана разведки (КОРРЕКТИРОВКИ)	шт	1	2 500 000	2 500 000	1	2 500 000		0		0		0		0
1.2	Разработка и согласование экологических разделов к Плану разведки (Корректировке)	шт	1	2 000 000	2 000 000	1	2 000 000		0		0		0		0
1.3	Разработка программы ГРП на этап работ	шт	5	5 000 000	25 000 000	1	5 000 000	1	5 000 000	1	5 000 000	1	5 000 000	1	5 000 000
1.4	GAP-анализ программы ГРП на этап работ компетентным лицом	шт	5	5 000 000	25 000 000	1	5 000 000	1	5 000 000	1	5 000 000	1	5 000 000	1	5 000 000
2	Маршрутные работы				3 000 000		600 000		600 000		600 000		600 000		600 000
2.1	Рекогносцировочные маршруты	км	50	20 000	1 000 000	10	200 000	10	200 000	10	200 000	10	200 000	10	200 000
2.2	Геологические маршруты	км	100	20 000	2 000 000	20	400 000	20	400 000	20	400 000	20	400 000	20	400 000
3	Топогеодезические исследования				14 200 000		7 000 000		2 000 000		2 000 000		2 000 000		1 200 000
3.1	Составление предварительной топографической основы на основании данных спутниковых снимков	км ²	100	50 000	5 000 000	100	5 000 000		0		0		0		0
3.2	Инструментальная топосъемка перспективных площадей участка Ушкарасу	км ²	8	400 000	3 200 000	2	800 000	2	800 000	2	800 000	2	800 000		0
3.3	Выставление устьев скважин на местности	точка	200	30 000	6 000 000	40	1 200 000	40	1 200 000	40	1 200 000	40	1 200 000	40	1 200 000
3.4	Выставление горных выработок на местности	точка	396	30 000	11 880 000	88	2 640 000	77	2 310 000	77	2 310 000	77	2 310 000	77	2 310 000
3.5	Привязка (фиксация) фактических положений устьев скважин	точка	200	30 000	6 000 000	40	1 200 000	40	1 200 000	40	1 200 000	40	1 200 000	40	1 200 000
3.6	Съемка пройденных горных выработок	точка	792	30 000	23 760 000	176	5 280 000	154	4 620 000	154	4 620 000	154	4 620 000	154	4 620 000

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	Геофизические исследования				147 000 000		43 350 000		43 350 000		43 350 000		16 950 000		0
4.1	Профильная электроразведка	пог.км	100	1 245 000	124 500 000	30	37 350 000	30	37 350 000	30	37 350 000	10	12 450 000		0
4.2	Площадная электроразведка	км²	30	750 000	22 500 000	8	6 000 000	8	6 000 000	8	6 000 000	6	4 500 000		0
5	Горные работы				1 049 355 000		233 190 000		204 041 250		204 041 250		204 041 250		204 041 250
5.1	Проходка канав и шурфов	м³	39 150	15 000	587 250 000	8 700	130 500 000	7 613	114 187 500	7 613	114 187 500	7 613	114 187 500	7 613	114 187 500
5.2	Зачистка канав и шурфов вручную (включая продувку полотна)	м³	11 745	9 000	105 705 000	2 610	23 490 000	2 284	20 553 750	2 284	20 553 750	2 284	20 553 750	2 284	20 553 750
5.3	Проходка траншей и расчисток механизированным способом	м³	7 200	15 000	108 000 000	1 600	24 000 000	1 400	21 000 000	1 400	21 000 000	1 400	21 000 000	1 400	21 000 000
5.4	Зачистка траншей и расчисток вручную (включая продувку полотна)	м³	2 160	15 000	32 400 000	480	7 200 000	420	6 300 000	420	6 300 000	420	6 300 000	420	6 300 000
5.5	Геологическая документация канав и шурфов (геологическая и фото документация, отбор проб)	пог.м	18 000	12 000	216 000 000	4 000	48 000 000	3 500	42 000 000	3 500	42 000 000	3 500	42 000 000	3 500	42 000 000
5.6	Геологическая документация траншей и расчисток (геологическая и фото документация, отбор проб)	пог.м	1 800	12 000	21 600 000	400	4 800 000	350	4 200 000	350	4 200 000	350	4 200 000	350	4 200 000
6	Буровые работы				1 472 000 000		316 000 000		332 000 000		296 000 000		285 000 000		243 000 000
6.1	Бурение скважин КГК (включая инклинометрию)	пог. м.	3 000	20 000	60 000 000	500	10 000 000	1 000	20 000 000	1 000	20 000 000	500	10 000 000		
6.2	Бурение колонковых скважин NQ+HQ+PQ (включая инклинометрию)	пог. м.	14 000	50 000	700 000 000	3 000	150 000 000	3 000	150 000 000	3 000	150 000 000	2 500	125 000 000	2 500	125 000 000
6.3	Бурение скважин RC (включая инклинометрию)	пог. м.	5 000	40 000	200 000 000	1 000	40 000 000	1 000	40 000 000	1 000	40 000 000	1 000	40 000 000	1 000	40 000 000
6.4	Бурение технологических и гидрогеологических скважин (включая инклинометрию)	пог. м.	2 000	60 000	120 000 000	500	30 000 000	500	30 000 000	0	0	500	30 000 000	500	30 000 000
6.5	Бурение шнековых (или ударно-канатных) скважин (включая инклинометрию)	пог. м.	2 000	20 000	40 000 000	500	10 000 000	500	10 000 000	500	10 000 000	500	10 000 000	0	0
6.6	Геологическое сопровождение механического бурения (включая, при необходимости, документацию, в том числе геотехническую, распиловку и пробоотбор)	пог. м	26 000	12 000	312 000 000	5 500	66 000 000	6 000	72 000 000	5 500	66 000 000	5 000	60 000 000	4 000	48 000 000
6.7	Бурение скважин портативным буром (включая документацию и пробоотбор)	пог. м.	2 000	20 000	40 000 000	500	10 000 000	500	10 000 000	500	10 000 000	500	10 000 000	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	Опробование				285 780 000		76 660 000		62 580 000		60 580 000		58 580 000		27 380 000
7.1	Отбор литохимических проб почв (методика СЛС)	проба	6 000	12 000	72 000 000	2 000	24 000 000	1 000	12 000 000	1 000	12 000 000	1 000	12 000 000	1 000	12 000 000
7.2	Отбор проб почв (методы ионной литохимии)	проба	10 400	12 000	124 800 000	2 600	31 200 000	2 600	31 200 000	2 600	31 200 000	2 600	31 200 000		0
7.3	Отбор и промывка шлиховых проб	проба	2 000	20 000	40 000 000	500	10 000 000	500	10 000 000	500	10 000 000	300	6 000 000	200	4 000 000
7.4	Отбор штучных проб	проба	1 780	11 000	19 580 000	580	6 380 000	300	3 300 000	300	3 300 000	300	3 300 000	300	3 300 000
7.5	Отбор проб на физико-механические свойства	проба	1 000	20 000	20 000 000	200	4 000 000	200	4 000 000	200	4 000 000	200	4 000 000	200	4 000 000
7.6	Отбор гидрогеологических проб	проба	20	20 000	400 000	4	80 000	4	80 000	4	80 000	4	80 000	4	80 000
7.7	Отбор и формирование технологических проб	проба	9	1 000 000	9 000 000	1	1 000 000	2	2 000 000	0	0	2	2 000 000	4	4 000 000
8	Лабораторные работы				2 993 800 200		627 078 600		666 970 400		633 926 400		612 682 400		453 142 400
8.1	Пробоподготовка, включая QA/QC				492 240 000		109 580 000		102 840 000		99 540 000		96 240 000		84 040 000
8.1.1	Штучные пробы	проба	1 780	4 000	7 120 000	580	2 320 000	300	1 200 000	300	1 200 000	300	1 200 000	300	1 200 000
8.1.2	Геохимические пробы почв	проба	16 400	1 000	16 400 000	4 600	4 600 000	3 600	3 600 000	3 600	3 600 000	3 600	3 600 000	1 000	1 000 000
8.1.3	Геохимические пробы, отобранные портативным буром	проба	2 000	6 000	12 000 000	500	3 000 000	500	3 000 000	500	3 000 000	500	3 000 000	0	0
8.1.4	Пробы механического бурения (включая КГК, шнековое и РС-бурение; рядовые, полевые дубликаты и бланки)	проба	31 200	5 500	171 600 000	6 600	36 300 000	7 200	39 600 000	6 600	36 300 000	6 000	33 000 000	4 800	26 400 000
8.1.5	Бороздовые пробы (рядовые, полевые дубликаты и бланки)	проба	23 760	12 000	285 120 000	5 280	63 360 000	4 620	55 440 000	4 620	55 440 000	4 620	55 440 000	4 620	55 440 000
8.2	Аналитические работы, включая QA/QC				1 878 540 600		380 803 000		430 156 400		406 892 400		395 428 400		265 260 400
8.2.1	Определение в штучных пробах золота пробирным анализом	анализ	1 869	10 000	18 690 000	609	6 090 000	315	3 150 000	315	3 150 000	315	3 150 000	315	3 150 000
8.2.2	Определение в почвенных пробах золота пробирным анализом	анализ	17 220	8 000	137 760 000	4 830	38 640 000	3 780	30 240 000	3 780	30 240 000	3 780	30 240 000	1 050	8 400 000
8.2.3	Определение в бороздовых пробах рудного содержания золота пробирным анализом	анализ	28 512	10 000	285 120 000	6 336	63 360 000	5 544	55 440 000	5 544	55 440 000	5 544	55 440 000	5 544	55 440 000
8.2.4	Определение в пробах буровых скважин рудного содержания золота пробирным анализом	анализ	39 840	10 000	398 400 000	8 520	85 200 000	9 240	92 400 000	8 520	85 200 000	7 800	78 000 000	5 760	57 600 000
8.2.5	Многоэлементный лаб. анализ (кроме ионной геохимии и pXRF)	анализ	76 616	6 000	459 693 000	9 470	56 817 000	18 879	113 274 000	18 159	108 954 000	17 439	104 634 000	12 669	76 014 000

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8.2.6	Специализированный химический анализ на медь	анализ	11 952	6 000	71 712 000	2 556	15 336 000	2 772	16 632 000	2 556	15 336 000	2 340	14 040 000	1 728	10 368 000
8.2.7	Специализированный химический анализ на цинк	анализ	11 952	6 000	71 712 000	2 556	15 336 000	2 772	16 632 000	2 556	15 336 000	2 340	14 040 000	1 728	10 368 000
8.2.8	Специализированный химический анализ на железо	анализ	7 022	6 000	42 132 600	1 547	9 279 000	1 510	9 059 400	1 438	8 627 400	1 366	8 195 400	1 162	6 971 400
8.2.9	Многоэлементная аналитика методами ионной геохимии	анализ	10 920	19 000	207 480 000	2 730	51 870 000	2 730	51 870 000	2 730	51 870 000	2 730	51 870 000	0	0
8.2.10	Многоэлементный рентгенофлуоресцентный анализ проб портативным XRF-анализатором	анализ	89 441	1 000	89 441 000	20 795	20 795 000	19 379	19 379 000	18 659	18 659 000	17 739	17 739 000	12 869	12 869 000
8.2.11	Минералог. анализ шлиховых проб	анализ	2 000	20 000	40 000 000	500	10 000 000	500	10 000 000	500	10 000 000	300	6 000 000	200	4 000 000
8.2.12	Исследование физико-механических свойств	анализ	1 000	20 000	20 000 000	200	4 000 000	200	4 000 000	200	4 000 000	200	4 000 000	200	4 000 000
8.2.13	Исследования гидрогеологических проб	анализ	20	20 000	400 000	4	80 000	4	80 000	4	80 000	4	80 000	4	80 000
8.2.14	Изучение технологических проб	анализ	9	4 000 000	36 000 000	1	4 000 000	2	8 000 000			2	8 000 000	4	16 000 000
8.3	Приобретение контрольных проб				623 019 600		136 695 600		133 974 000		127 494 000		121 014 000		103 842 000
8.3.1	Приобретение стандартов (CRM)	кг	6 922	60 000	415 346 400	1 519	91 130 400	1 489	89 316 000	1 417	84 996 000	1 345	80 676 000	1 154	69 228 000
8.3.2	Приобретение бланковых проб	кг	6 922	30 000	207 673 200	1 519	45 565 200	1 489	44 658 000	1 417	42 498 000	1 345	40 338 000	1 154	34 614 000
	Всего ГРР				5 969 635 200		1 308 378 600		1 311 541 650		1 240 497 650		1 179 853 650		929 363 650
9	Организация	%	1		59 696 352		13 083 786		13 115 417		12 404 977		11 798 537		9 293 637
10	Ликвидация	%	1		59 696 352		13 083 786		13 115 417		12 404 977		11 798 537		9 293 637
11	Камеральные работы	%	3		179 089 056		39 251 358		39 346 250		37 214 930		35 395 610		27 880 910
12	Транспортировка грузов и персонала	%	1		59 696 352		13 083 786		13 115 417		12 404 977		11 798 537		9 293 637
13	Командировки. рецензии. консультации	%	0,5		29 848 176		6 541 893		6 557 708		6 202 488		5 899 268		4 646 818
14	Написание информационного отчёта по результатам этапа работ	отчет	5	10 000 000	50 000 000	1	10 000 000	1	10 000 000	1	10 000 000	1	10 000 000	1	10 000 000
15	Написание отчета о QA/QC	отчет	3	20 000 000	60 000 000	1	20 000 000	1	20 000 000					1	20 000 000
16	Написание отчёта по результатам разведки с подсчетом запасов (KazRC, JORC)	отчет	2	75 000 000	150 000 000			1	75 000 000					1	75 000 000
	Итого сопутствующие работы				648 026 288		115 044 609		190 250 207		90 632 347		86 690 487		165 408 637
	Всего по смете, без НДС				6 617 661 488		1 423 423 209		1 501 791 857		1 331 129 997		1 266 544 137		1 094 772 287
	Всего по смете, с учетом НДС 16%				7 676 487 326		1 651 170 922		1 742 078 554		1 544 110 797		1 469 191 199		1 269 935 853

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованные источники

1. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.07.2024 г.).
2. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI «Экологический кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.09.2024 г.).
3. Инструкция о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твердые полезные ископаемые), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006.
4. Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов, ГКЗ РК, Кокшетау, 2006.
5. Методическое руководство по отбору технологических проб, Кокшетау, 2004г.
6. Инструкция по составлению плана разведки твёрдых полезных ископаемых от 21 мая 2018 года.

Фондовые источники

7. №47198. Акопов Т.Р. Отчет Иргизской ГСП о проведении геологического доизучения масштаба 1:200 000 на площади листов М-41-ХIII,ХIХ за периоды 1991-1994 и 2000-2001гг. 2001 г.
8. №48996. Аношин М.Н., Сажнов В.В., Юриш З.А., Чен-Лен-Сон Б.И. Отчет по объекту: Проведение ГДП-200 на площади листов М-40-ХI, -ХVII, -ХVIII за 2002-2004 гг. 2004 г.
9. №22294. Трошин Г.С. Геологическая карта СССР. М-б 1:200000. Серия Мугоджарская. М-40-ХVIII. 1976 г.
10. №24256. Трошин Г.С. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200000. Серия Мугоджарская. М-41-ХIII. 1974 г.
11. №15366. Дидоренко Г.А. Геологическое строение и полезные ископаемые района Верхнего течения реки Иргиза. Отчет Бугетсайской и Аккольской поисково-съёмочных партий за 1961 год и Бугетсайской поисковой партии за 1962 год. 1964 г.
12. №8651. Пономарев В.В. Отчет Орь-Илекской ревизионной партии за 1951 год. 1952 г г.
13. №17889 Рубцов А.И. Отчет о результатах работ Геохимической партии Мугоджарской геофизической экспедиции по поискам меди и других полезных ископаемых в Мугоджарах за 1966 год. 1967 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку Плана разведки твердых полезных ископаемых (КОРРЕКТИРОВКИ)
на участке “Ушкарасу” (45 блоков).

1. **Наименование объекта недропользования:** участок “Ушкарасу” расположенный в Актобинской области площадью 99 км² (45 блоков).
2. **Перечень объектов и блоков входящих в участок**
Участок “Ушкарасу” состоит из следующих золоторудных объектов:
 - ✓ Проявление скважины 786;
 - ✓ Проявление скважины 787.

В участок “Ушкарасу” входят следующие блоки:

Таблица 1 Перечень блоков участка “Ушкарасу”

№ п/п	Номер блока	№ п/п	Номер блока
1	М-40-60-(10е-5b-5)	24	М-41-49-(10а-5а-24)
2	М-40-60-(10е-5b-10)	25	М-41-49-(10а-5v-3)
3	М-40-60-(10v-5b-25)	26	М-41-49-(10а-5v-4)
4	М-40-60-(10v-5g-5)	27	М-41-49-(10а-5v-6)
5	М-40-60-(10v-5g-10)	28	М-41-49-(10а-5v-7)
6	М-40-60-(10v-5g-15)	29	М-41-49-(10а-5v-8)
7	М-40-60-(10v-5g-20)	30	М-41-49-(10а-5v-9)
8	М-40-60-(10v-5g-25)	31	М-41-49-(10а-5v-11)
9	М-41-49-(10а-5а-3)	32	М-41-49-(10а-5v-12)
10	М-41-49-(10а-5а-4)	33	М-41-49-(10а-5v-13)
11	М-41-49-(10а-5а-5)	34	М-41-49-(10а-5v-14)
12	М-41-49-(10а-5а-6)	35	М-41-49-(10а-5v-16)
13	М-41-49-(10а-5а-7)	36	М-41-49-(10а-5v-17)
14	М-41-49-(10а-5а-8)	37	М-41-49-(10а-5v-18)
15	М-41-49-(10а-5а-9)	38	М-41-49-(10а-5v-21)
16	М-41-49-(10а-5а-10)	39	М-41-49-(10а-5v-22)
17	М-41-49-(10а-5а-11)	40	М-41-49-(10а-5v-23)
18	М-41-49-(10а-5а-12)	41	М-41-49-(10g-5а-1)
19	М-41-49-(10а-5а-13)	42	М-41-49-(10g-5а-2)
20	М-41-49-(10а-5а-14)	43	М-41-49-(10g-5а-3)
21	М-41-49-(10а-5а-18)	44	М-41-49-(10g-5а-6)
22	М-41-49-(10а-5а-19)	45	М-41-49-(10g-5а-7)
23	М-41-49-(10а-5а-23)		

3. **Основание для проектирования:** лицензия на разведку ТПИ №3132-EL.
4. **Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:**
 - 4.1 При разработке всех документов руководствоваться и соблюдать все требования и нормативы, изложенные в:
 - ✓ Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI;

- ✓ Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198 «Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых»;
- ✓ Приказ исполняющего обязанности Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 мая 2018 года № 419 «Об утверждении форм отчетов по геологическому изучению недр».

4.2 На основании исторических данных разработать эффективную рабочую программу исследований лицензионной площади, включающей современные методы поисков и лабораторно-аналитических исследований, обеспечивающие комплексное изучение площади в пределах контура геологического отвода.

4.3 План разведки должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы геологоразведочных работ по видам и годам и обеспечивать степень изученности площади, достаточную для:

5.1.1. Выделения перспективных участков для постановки на них детальных геологоразведочных работ на поисково-оценочной стадии с целью выявления рудопроявлений и месторождений либо отбраковки площади как промышленно неперспективной;

5.1.2. В случае выявления по итогам поисково-оценочных работ в случае экономически целесообразных для дальнейшего изучения рудопроявлений и месторождений, на всех или на наиболее перспективных них - постановки разведочных работ до написания отчета о минеральных ресурсах и/или (при необходимости) запасах KAZRC.

5. Результаты работ:

5.1 В результате проведения указанных работ будет разработан План разведки твердых полезных ископаемых (КОРРЕКТИРОВКА) на участке “Ушкарасу” в Актюбинской области по 45 блокам, обеспечивающий проведение комплекса геологоразведочных работ, ориентированного на выявление месторождений и их доведение до отчета KAZRC, либо на отбраковку площади как неперспективной, и в целом по площади состоящий из:

- Программы геологоразведочных работ (ГРП) участков, включая как «легкие» их виды (наземные геофизические работы, геологические маршруты, отбор литохимических проб по вторичным ореолам рассеяния и штучных проб и т.п), так и буровые работы и, при необходимости, проходку горных выработок.
- Презентации в формате PowerPoint, отражающей основные результаты в разработанных документах.

5.2 Виды геологоразведочных работ, аналитические лабораторные работы, камеральная обработка и написание итогового отчета должны соответствовать основным принципам геологоразведочных работ: последовательных приближений, полноты исследований, равной достоверности исследований, наименьших трудовых и материальных затрат, принцип наименьших затрат времени.

Генеральный директор
ТОО «Mineral Investment Group»

Вяткин Д.А. /





Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған

Лицензия

10.02.2025 жылғы №3132-ЕЛ

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: "Mineral Investment Group" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Заңды мекен-жайы: **Қазақстан, Алматы қаласы, Медеу ауданы, көшесі ҚҰРМАНҒАЛИЕВҒ, ғимарат 8а.**

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 көрсетілді): **берілген күнінен бастап 6 жыл;**

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **45 (қырық бес) блок, келесі географиялық координаттармен:**

М-40-60-(10е-56-5), М-40-60-(10е-56-10) (толық емес), М-40-60-(10в-56-25), М-40-60-(10в-5г-5) (толық емес), М-40-60-(10в-5г-10) (толық емес), М-40-60-(10в-5г-15) (толық емес), М-40-60-(10в-5г-20), М-40-60-(10в-5г-25), М-41-49-(10а-5а-3), М-41-49-(10а-5а-4), М-41-49-(10а-5а-5), М-41-49-(10а-5а-6), М-41-49-(10а-5а-7), М-41-49-(10а-5а-8), М-41-49-(10а-5а-9), М-41-49-(10а-5а-10), М-41-49-(10а-5а-11), М-41-49-(10а-5а-12), М-41-49-(10а-5а-13), М-41-49-(10а-5а-14), М-41-49-(10а-5а-18), М-41-49-(10а-5а-19), М-41-49-(10а-5а-23), М-41-49-(10а-5а-24), М-41-49-(10а-5в-3) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-4), М-41-49-(10а-5в-6) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-7) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-8), М-41-49-(10а-5в-9) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-11) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-12), М-41-49-(10а-5в-13) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-14) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-16) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-17) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-18) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-21), М-41-49-(10а-5в-22) (толық емес), М-41-49-(10а-5в-23) (толық емес), М-41-49-(10г-5а-1) (толық емес), М-41-49-(10г-5а-2) (толық емес), М-41-49-(10г-5а-3) (толық емес), М-41-49-(10г-5а-6) (толық емес), М-41-49-(10г-5а-7) (толық емес)

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 **6 500,00;**

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **9 800,00;**

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

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қагер 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: **10.02.2025 15:55**

Пайдаланушы: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БСН: **231040007978**

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

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



№ 3132-EL
minerals.e-qazyna.kz
Құжатты тексеру үшін
осы QR-кодты сканерлеңіз



Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№3132-EL от 10.02.2025

1. Наименование недропользователя: **Товарищество с ограниченной ответственностью "Mineral Investment Group"** (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: **Казахстан, город Алматы, Медеуский район, улица КУРМАНГАЛИЕВА Г, здание 8а.**

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): **45 (сорок пять):**

М-40-60-(10е-56-5), М-40-60-(10е-56-10) (частично), М-40-60-(10в-56-25), М-40-60-(10в-5г-5) (частично), М-40-60-(10в-5г-10) (частично), М-40-60-(10в-5г-15) (частично), М-40-60-(10в-5г-20), М-40-60-(10в-5г-25), М-41-49-(10а-5а-3), М-41-49-(10а-5а-4), М-41-49-(10а-5а-5), М-41-49-(10а-5а-6), М-41-49-(10а-5а-7), М-41-49-(10а-5а-8), М-41-49-(10а-5а-9), М-41-49-(10а-5а-10), М-41-49-(10а-5а-11), М-41-49-(10а-5а-12), М-41-49-(10а-5а-13), М-41-49-(10а-5а-14), М-41-49-(10а-5а-18), М-41-49-(10а-5а-19), М-41-49-(10а-5а-23), М-41-49-(10а-5а-24), М-41-49-(10а-5в-3) (частично), М-41-49-(10а-5в-4), М-41-49-(10а-5в-6) (частично), М-41-49-(10а-5в-7) (частично), М-41-49-(10а-5в-8), М-41-49-(10а-5в-9) (частично), М-41-49-(10а-5в-11) (частично), М-41-49-(10а-5в-12), М-41-49-(10а-5в-13) (частично), М-41-49-(10а-5в-14) (частично), М-41-49-(10а-5в-16) (частично), М-41-49-(10а-5в-17) (частично), М-41-49-(10а-5в-18) (частично), М-41-49-(10а-5в-21), М-41-49-(10а-5в-22) (частично), М-41-49-(10а-5в-23) (частично), М-41-49-(10г-5а-1) (частично), М-41-49-(10г-5а-2) (частично), М-41-49-(10г-5а-3) (частично), М-41-49-(10г-5а-6) (частично), М-41-49-(10г-5а-7) (частично)

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 **6 500,00;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **9 800,00;**

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: 10.02.2025 15:55

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.



№ 3132-EL
minerals.e-qazyna.kz
Для проверки документа
отсканируйте данный QR-код

Картограмма расположения участка недр Ушкарасу:

45 блоков: М-40-60-(10е-5б-5), М-40-60-(10е-5б-10) (частично), М-40-60-(10в-5б-25), М-40-60-(10в-5г-5) (частично), М-40-60-(10в-5г-10) (частично), М-40-60-(10в-5г-15) (частично), М-40-60-(10в-5г-20), М-40-60-(10в-5г-25), М-41-49-(10а-5а-3), М-41-49-(10а-5а-4), М-41-49-(10а-5а-5), М-41-49-(10а-5а-6), М-41-49-(10а-5а-7), М-41-49-(10а-5а-8), М-41-49-(10а-5а-9), М-41-49-(10а-5а-10), М-41-49-(10а-5а-11), М-41-49-(10а-5а-12), М-41-49-(10а-5а-13), М-41-49-(10а-5а-14), М-41-49-(10а-5а-18), М-41-49-(10а-5а-19), М-41-49-(10а-5а-23), М-41-49-(10а-5а-24), М-41-49-(10а-5в-3) (частично), М-41-49-(10а-5в-4), М-41-49-(10а-5в-6) (частично), М-41-49-(10а-5в-7) (частично), М-41-49-(10а-5в-8), М-41-49-(10а-5в-9) (частично), М-41-49-(10а-5в-11) (частично), М-41-49-(10а-5в-12), М-41-49-(10а-5в-13) (частично), М-41-49-(10а-5в-14) (частично), М-41-49-(10а-5в-16) (частично), М-41-49-(10а-5в-17) (частично), М-41-49-(10а-5в-18) (частично), М-41-49-(10а-5в-21), М-41-49-(10а-5в-22) (частично), М-41-49-(10а-5в-23) (частично), М-41-49-(10г-5а-1) (частично), М-41-49-(10г-5а-2) (частично), М-41-49-(10г-5а-3) (частично), М-41-49-(10г-5а-6) (частично), М-41-49-(10г-5а-7) (частично)

