

**Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан  
Департамент недропользования  
Товарищество с ограниченной ответственностью «AltynCo»**



**ПЛАН РАЗВЕДКИ  
ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА УЧАСТКЕ**

**«ТАСТЫКАРАСАЙ» В АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИДЕЛАХ 4 БЛОКОВ:  
М-40-119-(10Г-5а-21) (частично), М-40-119-(10Г-5а-22) (частично), М-40-119-(10Г-5в-1), М-40-119-(10Г-5в-2)**

**№4191-ЕЛ от 03.03.2026 г. на разведку твердых полезных ископаемых**

**г. Астана, 2026 г**

### Список исполнителей

<b>№ п/п</b>	<b>Должность</b>	<b>Фамилия, инициалы</b>	<b>Подпись</b>
1	2	3	4
1	Горный инженер	Байгел Е. Д.	
2	Геолог-проектировщик	Шамсутдин.Д.А	
3	Маркшейдер	Усенбаев Д. Д.	
4	Нормконтролер	Калиаскарова Г.К	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

№№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ	№ страницы
1	ВВЕДЕНИЕ	6
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	7
2.1.	Географо-экономическая характеристика района	7
2.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	10
3.	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	10
3.1.	Геологическая изученность и анализ ранее проведенных работ	10
3.1.2	Геологическая характеристика района работ	11
3.2.	Стратиграфия	12
3.3.	Тектоника	16
3.4.	Полезные ископаемые	16
4.	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	21
5.	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	23
5.1.	Геологические задачи и методы их решения	23
5.2.	Подготовительный период и проектирование	25
5.3.	Организация полевых работ	27
5.4.	Поисковые маршруты	30
5.5.	Топогеодезические работы	31
5.6.	Геохимические работы	31
5.7.	Геофизические работы	32
5.8.	Буровые работы	33
5.9.	Геологическое сопровождение буровых работ	34
5.10.	Горные работы	36
5.11.	Опробование	38
5.12.	Обработка геологических проб	40
5.13.	Лабораторные работы	41
5.14.	Камеральные работы	42
5.15.	Сопутствующие исследования	43
5.16.	Сводный перечень геологоразведочных работ	45
5.17.	Специальная техника, применяемая при проведении разведочных работ, и расчет расхода топлива	45
6.	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	47
6.1.	Общие положения и организация работы по охране труда	47
6.2.	Мероприятия по промышленной безопасности	47

6.3.	Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности	48
6.4.	Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ	49
7.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	50
7.1.	Материалы по компонентам окружающей среды	50
7.2.	Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности	52
7.3.	Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды	52
7.4.	Предложения по организации экологического мониторинга	53
8.	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННОГО КОМПЛЕКСА РАБОТ	54
8.1.	Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ	54
8.2.	Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ	54
8.3.	Сравнительный анализ и научное обоснование	55
9.	Список использованной литературы	56
10.	ПРИЛОЖЕНИЯ	57

### СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

	Наименование	Стр.
1	2	3
2.1.1	Обзорная карта участка «Тастыкарасай»	7
2.1.1.	Ситуационная карта-схема расположения участка «Тастыкарасай»	9
3.1.	Геологическая карта уч. «Тастыкарасай» 1:200 000	16
3.5	Карта полезных ископаемых	20
5.3.	Схема мобильной временной производственной площадки.	28
5.10	Паспорт проходки канав	37

### СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№ таблицы	Наименование	Стр.
1	2	3
2.1.1., 4.1	Географические координаты угловых точек участка	8,21
5.1.	Таблица геологических задач на участке «Тастыкарасай».	24
5.2	Сводный перечень планируемых работ	26
5.3.	Состав полевого отряда	29
5.11.	Сводная таблица опробования	40
5.13.	Виды лабораторных работ:	42
5.16	Сводный перечень геологоразведочных работ	45

5.17	Специальная техника, применяемая при проведении разведочных работ, и расчет расхода топлива	46
7.1.	Сводная таблица водопотребления	51

#### СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

<b>№ приложения</b>	<b>Наименование</b>	<b>Стр.</b>
1	Лицензия	55

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий «План разведки» разработан и составлен согласно Инструкции по составлению плана разведку твердых полезных ископаемых в соответствии с пунктом 3 статьи 196 и 192 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании».

**Лицензиат:** Товарищество с ограниченной ответственностью: «AltynCo»

**Юридический и фактический адрес:** РК, город Актобе, район Астана, Жилой массив Жанаконьыс, квартал Б, дом 137

**БИН 250740023163**

ИИК KZ36998MTB0001431254

в филиале АФ АО «First Heartland Jusan Bank»

**БИК TSESKZKA**

**Директор: Мұхадин Н.Т.**

**Лицензия:** на разведку твердых полезных ископаемых №4191-EL от 03.03.2026 года.

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

**Срок лицензии:** 6 (шесть) лет со дня выдачи

**Границы территории участка недр:** 4 (четыре) блоков, Участок «Тастыкарасай», блока : М-40-119-(10г-5а-21) (частично), М-40-119-(10г-5а-22) (частично), М-40-119-(10г-5в-1), М-40-119-(10г-5в-2) Государственный орган, выдавший лицензию: Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан.

Лицензия прилагается в Приложении 1

Автор проекта: ТОО «ЭкоОптимум», БИН 090140012657, Шамсутдин.Д.А.

Настоящим проектом предусматриваются проведение компанией **ТОО «AltynCo»** геологоразведочных работ, в результате которых будет разведан участок твердых полезных ископаемых в пределах территории участка «Тастыкарасай».

Изучение объекта будет проводиться в 2026-2032 гг. в соответствии с настоящим Планом на выполнение работ на площади участка недр, утвержденным и согласованным в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Основные задачи, виды, объемы и сроки планируемых геологоразведочных работ, отражены в Сводной таблице видов и объемов работ и настоящем плане. Проект разработан ТОО «ЭкоОптимум», которое также будет выполнять методическое руководство и геологическое сопровождение геологоразведочных работ.

В геологоразведочных работах предпочтение отдается участию казахстанских специалистов. В производственном цикле (приобретенных товарах, оборудовании, материалах и других видах) будет учитываться доля казахстанских производителей, при условии их соответствия требованиям конкурса и законодательства РК о техническом регулировании.

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 2.1 Географо-экономическая характеристика района

В административном отношении площадь геологического отвода участка Тастыкарасай входит в состав Мугалджарского района в Актюбинской области от участка в 43 км на южнее село Мугалжар. Координаты угловых точек участка «Тастыкарасай» представлены в таблице 2.1.1.

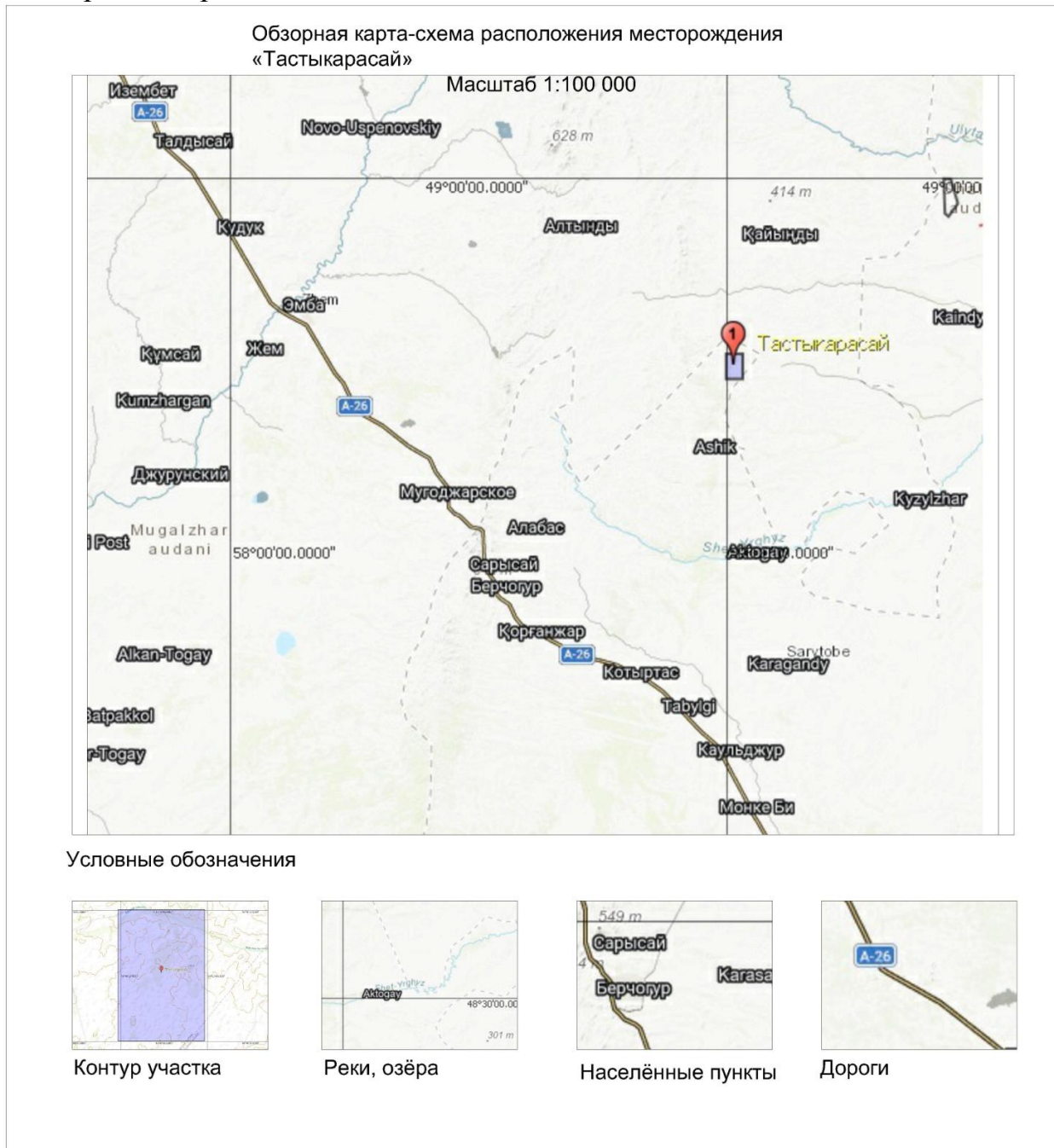


Рисунок 2.1.1. Обзорная карта участка «Тастыкарасай».

Географические координаты угловых точек участка:

Таблица 2.1.1.

№ по порядку	Северная широта	Восточная долгота
1	2	3
1	48° 46' 00"	59° 00' 00"
2	48° 46' 00"	59° 02' 00"
3	48° 44' 00"	59° 02' 00"
4	48° 44' 00"	59° 00' 00"

Площадь геологического отвода участка Тастыкарасай составляет 9,12 км<sup>2</sup>.

Участок Тастысай расположен в пределах Восточно-Мугаджарской структурно-формационной (минерагенической) зоне. В тектоническом отношении на листах М-40-107-Б-б, г расположен в пределах Балаталдыкской горст-антиклинали Шолак-Кайрактинского антиклинория и Балкымбайского грабен-синклинали, которые ограничены между собой Акпанским сбросом, а в пределах листа М-40-107-Б-а,б. в структурном отношении расположена в зоне сочленения Талдыского антклинория и Балкымбайской грабен-синклинали, которые ограничены между собой Балкымбайским сбросом.

В пределах площади выделены ряд месторождений, рудопроявлений золота и точек минерализации, такие как Бугетсай, Тактесай, Тастысай, Тойман, Балаталдык, Верхне-Щебектысайское и др, в основном связанные с коренным золотым оруденением и процессами гидротермально-метасоматического характера, а также золотокварцевым оруденением.

Рельеф района мелкосопочный, с перепадами высот до 200 м, обнажённость неравномерная, зависит от геологических образований, развитых на тех или иных участках. Лучше обнажены дайковидные тела мелкозернистых гранитоидов, кварцевые жилы, а также вулканиты кислого состава, различные кварциты.

Климат района резко континентальный, Характерны парное засушливое лето и малоснежная холодная зима. Среднегодовая температура воздуха составляет 4-5°С, минимальная в январе - (-39,4°С), максимальная в июле - (+40.7°С), осадки составляют 150-200 мм в год и основное количество их выпадает в осенне-зимний период. Преобладают ветры северо-восточные и северо- западные со скоростью 5-3 м/сек.

Растительность района представлена полынью, ковылем и мелкими зарослями карагайников, в руслах рек встречаются заросли тальника, камыша и шиповника.

Животный мир представлен различными млекопитающимися (суслики, зайцы, лисы, волки и сайга), степным птицами, в реках водятся различные виды рыб, черепахи.

В экономике района главным является сельскохозяйственное производство. Основная роль в севообороте принадлежит посевам зерновых культур. Не менее важное место отведено животноводству, развитие которого, в последнее время, резко шагнуло вперед.

Ближайшими населенными пунктами являются пос. Қайынды от участка 30 км южнее и Алтынды юго-западу 50 км от участка.

В 70 км к юго-западу находится крупное месторождение золота – Юбилейное. Балансовые запасы месторождения составляют порядка 100 тонн. Месторождение действующее. Месторождение "Юбилейное" расположено неподалеку от п. Алтынды и месторождение расположено, в 45 км. от ближайшей железнодорожной станции Жем г. Эмба, с которой связан грейдерной автодорогой. От областного центра г. Актобе месторождение удалена она на 110 км к юго-востоку.

Дороги грунтовые, годные для передвижения в сухое время года.

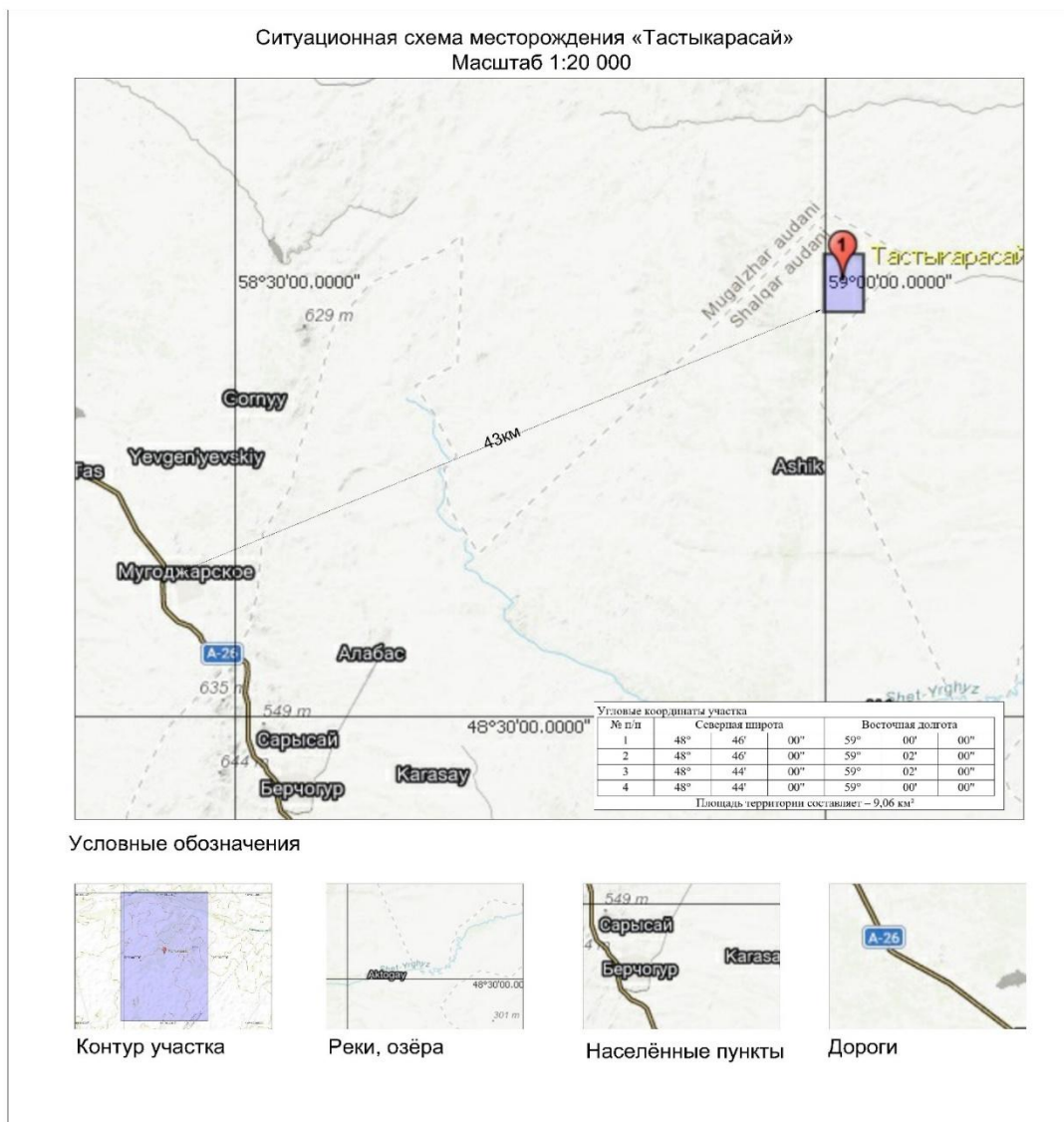


Рисунок 2.1.2. Ситуационная карта-схема расположения участка «Тастықарасай»

### **3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА.**

#### **3.1. Геологическая изученность и анализ ранее проведенных работ.**

Геологическое строение изученных участков (Северного Прииргизья и Южных Мугоджар) существенно различается и определяется их приуроченностью к различным структурно-фациональным зонам Уральской складчатой области. В связи с этим описание геологических особенностей участков приведено отдельно. За основу положены данные о стратиграфии, интрузивных образованиях и тектонике, изложенные в трудах по геологическому изучению соответствующих площадей (М.Н. Анонин и др., 1980 г.; И.П. Смирнов и др., 1980 г.). Характеристика мезокайнозойских отложений, ввиду их незначительной металлогенической роли, не приводится.

##### **Развитие геохимических исследований**

В 1970-е годы на территории района были проведены масштабные геохимические съёмки нового уровня. В отличие от предыдущего периода, когда работы выполнялись преимущественно на отдельных аномальных точках, теперь съёмки охватывали целые аномальные зоны и благоприятные геологические структуры. Это позволило получать более обоснованные и геологически интерпретируемые результаты.

В этот период внедряются новые аналитические методы — спектрофотометрический анализ, атомно-абсорбционный анализ на ртуть, газовая съёмка. Возрастает внимание к геологическому обоснованию интерпретации данных. Результатом явилось выявление большого числа ореолов рассеяния различных элементов, а также открытие множества аномальных зон и рудопроявлений.

Однако разнообразие масштабов работ, отсутствие единой региональной геологической схемы, а также различия в методических подходах исполнителей привели к несопоставимости результатов. Различные уровни минимальных аномальных содержаний и чувствительности анализа затруднили применение статистических методов обработки данных и интеграцию материалов.

Дополнительные трудности вызваны несогласованностью аналитических данных, полученных в разных лабораториях. В частности, качество спектрального анализа по ряду элементов до сих пор остаётся недостаточным: чувствительность для таких элементов, как As, Sb, Bi, W, In, Cd, Ge, Ba, Be, B, Hf, Yb, Y, La, Ce, Li, Ta, Nb, Sc, Sr, ниже кларковых уровней, что часто приводит к результату «не обнаружено».

##### **Современное состояние и рекомендации**

Дальнейшее повышение качества и эффективности геохимических исследований на территории Мугоджар и Северного Прииргизья должно быть связано с техническим переоснащением аналитических лабораторий, внедрением высокочувствительных методов и цифровой обработки данных.

На закрытых площадях (типа Северного Прииргизья) наиболее

целесообразным является проведение глубинных литохимических съёмок с использованием колонкового бурения, позволяющего изучить вещественный состав пород на уровне первичных геохимических ореолов.

В пределах открытых площадей участки, ранее покрытые литохимической съёмкой масштаба 1:50 000, требуют повторного обследования в масштабе 1:25 000 с применением современной методики и повышенной плотности опробования.

Для повышения достоверности интерпретации рекомендуется выполнить переинтерпретацию результатов ранее выполненных геохимических работ с использованием современных статистических и математических методов, а также средств электронной вычислительной техники.

В 1979-1984 гг. Борлинская геолого-геофизическая партия Мугоджарской геолого-геофизической экспедиции проводила детальные поиски месторождений золота масштаба 1:5000 на участке Антиклинорийный в Центральных Мугоджарах в пределах листов М-40-95-Б,Г и М-40-107-Б.

Обоснованием для постановки работ послужило наличие в районе месторождения и 6 рудопроявлений золото-кварцевой формации, 58 точек минерализации, 30 неизученных геологических ореолов рассеяния золота и многочисленных комплексных геохимических аномалий элементов-спутников золотого оруденения. Причем золото несущими являются практически все комплексы пород от докембрия до мезозоя. Это обстоятельство и определило постановку площадных поисковых работ на площади участка Тастысай. Кроме того, немаловажным фактором для проведения послужило наличие горнодобывающего предприятия действующего на базе месторождения Юбилейное.

### **3.1.2 Геологическая характеристика района работ**

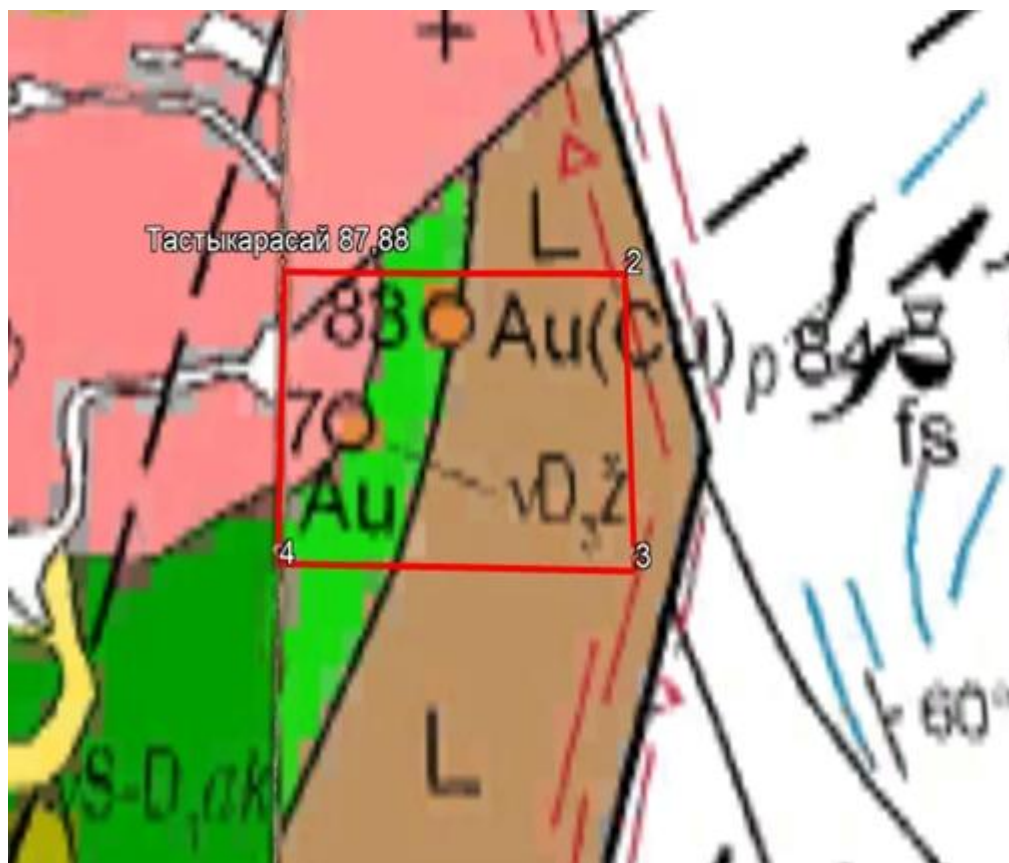
Проявление Тастыкарасай расположено в 11,5 км к юго-западу от пос. Кайынды, в пределах листа М-40-119-В. Проявление выявлено в 1964 году и относится к гидротермальному золото-кварц-сульфидному типу минерализации.

Кварцевые жилы развиты как в гранитоидах Верхне-Карасайского массива, так и в вулканитах основного состава, включая эффузивы тойманского комплекса среднего девона. Основная часть жил имеет северо-западное простирание 320–340° и северо-восточное падение под углом 60–85°. Отдельные жилы характеризуются меридиональным простиранием и восточным падением под углом 50–80°. Мощность кварцевых жил изменяется от 0,2 до 2,0 м, наиболее часто составляя 0,7–1,0 м, при длине от 10 до 120 м.

Кварц в жилах преимущественно светло-серый и серый, интенсивно трещиноватый, с многочисленными пустотами выщелачивания и гидроокислами железа по трещинам. Отмечаются отдельные вкрапления окисленного пирита, а также налеты медной зелени. Минерализация представлена золото-кварцевыми и кварц-карбонатными сульфидсодержащими жилами.

По результатам проведенных ранее поисковых работ содержание золота в кварцевых жилах составляет от следовых значений до 2,0 г/т. По

спектрозолотометрическим данным содержание золота от 0,06 до 1,5 г/т установлено в 14 жилах. Также отмечаются повышенные содержания меди, висмута, вольфрама, свинца, кобальта, никеля и серебра.



### 3.2. Стратиграфия

Среди стратифицированных отложений наибольшим развитием пользуются метаморфические породы верхнего протерозоя, в грабен-синклинальных структурах отмечаются вулканогенно-осадочные образования нижнего палеозоя и вулканогенно-терригенно-карбонатные отложения девона-карбона.

Верхний протерозой.

Талдыкская серия. Кандыкаринская свита (PR<sub>3</sub>kn).

Породы свиты обнажаются в западной части района работ. Свита представлена довольно однообразной толщей аплитовидных гнейсов с подчиненным количеством биотитовых и амфибол-биотитовых гнейсов, разнообразных кристаллических сланцев, линзами амфиболитов, горизонтами мусковитовых, графитистых и полевошпатовых кварцитов. Часто присутствует магнетит – до 5%. Исследователями МГУ В.И. Фонарева, Р.В. Гетлинг и С.С. Горохова однозначно установлено первично-осадочное происхождение этих пород. Данные о возрасте свиты противоречивы. Радиологический возраст

(калий-аргоновый метод) 1100-300 млн.лет. Мощность свиты 750-800м.

### Докембрий нерасчлененный (Р€).

К нерасчлененным докембрийским образованиям отнесены авторами породы, установленные ими на площадях детальных работ, метаморфические породы, представленные в основном биотит-кварц-плагиоклазовыми кристаллическими сланцами, очень редко амфиболиями, подверженные в то или иной гранитизации и содержащие согласные или секущие тела плагиогранитогнейсов и гнейсоплагиогранитов. Мощность их не установлено.

### Палеозойская группа.

#### Кембрийская система. Нижний отдел. Мамбеткульская свита (€<sub>1mb</sub>).

Отложения свиты обнажаются в виде блока, зажатого между Восточно-Кайрактинским и Тойманским массивами. Свита представлена актинолитовыми сланцами реже биотитовыми с линзами амфиболитов черных, пятнистых, тонкослоистых графитистых кварцитов. Свита вмещает значительное число мелких тел серпентинизированных и оталькованных гипербазитов. Нижняя граница свиты неизвестна, а верхняя – перекрывается южнее района работ щебектинской свитой. Условно возраст принят как нижнепалеозойский.

Мощность свиты 1300-1400 м.

Ордовикская система. Средний и верхний отделы. Тойманская свита (O<sub>2-3t</sub>). Отложения этой свиты развиты в Балкымбайской грабен-синклинали, где она ограничена региональными разломами, и поэтому соотношения её с другими подразделениями нижнего палеозоя неясны. Условно свита отнесена к силуру. Она сложена апоэффузивными сланцами альбит-эпидот-хлоритового, кварц-хлорит-альбитового, хлорит-кварц-альбитового состава, изредка альбит-актинолитовыми амфиболитами, линзами микрозернистых магнетитсодержащих кварцитов и известняков.

Мощность свиты около 1000 м.

#### Палеозойская группа. Девонская система. Верхний отдел (πD<sub>2-3</sub>).

Образования верхнедевонского возраста развиты в Бас-Карабутакской грабен-синклинали и представлены апоэффузивными биотит-хлорит-кварцевыми, кварц-хлорит-альбитовыми и альбит-хлоритовыми сланцами, перекристаллизованными флюидально-обломочными лавами липарито-дацитов,

песчаниками с линзами черных графитистых кварцитов.

Верхнедевонские отложения вмещают большое число серпентинизированных и оталькованных гипербазитов, прорваны дайками гранитов и диоритовых порфиритов. Верхняя возрастная граница образований устанавливается по прорыванию дериватами (граниты мелкозернистые Восточно-Кайрактинского массива (C1-2)). Нижняя – неизвестна. Наличие метаэффузивов с графитистыми кварцитами и многочисленные тела гипербазитов сближает эти образования с мамбеткульской свитой. Условно авторами возраст определен как верхний девон.

Палеозойская группа. Верхний девон – нижний карбон.

Балаталдыкская свита (D<sub>3</sub>-C<sub>1</sub>bt).

Отложения балаталдыкской свиты выполняют Балкымбай-Домбаровскую грабен-синклинали и представлены метаморфизованными кварцевыми и полимиктовыми песчаниками, конгломератами, алевролитами и филлитовидными глинистыми сланцами, углисто-глинистыми сланцами, тонкослоистыми серыми известняками. Свита фаунистически охарактеризована как верхний девон-нижний карбон.

Мощность свиты 600 м.

Палеозойская группа. Каменноугольная система.

Талдыкский покров (C<sub>1</sub>t).

Вулканогенные образования талдыкского покрова обнажаются в южной части работ и представлены в основном андезитовыми, андезит-дацитовыми и дацитовыми порфиритами, фельзит-порофирами, сферолитовыми кислыми лавами и их туфами, очень редко туфопесчаниками и яшмоидами. К северу от Талдыкского покрова на всем протяжении района работ наблюдаются многочисленные дайки и субвулканические тела андезитовых, андезитодацитовых и диоритовых порфиритов, которые, видимо, являются корневыми частями вулканитов. Возраст вулканитов по взаимоотношениям более или менее установлен как C<sub>1</sub>t.

Мощность вулканитов около 600 м.

Палеозойская группа. Каменноугольная система. Верхневизейский подъярус – серпуховский ярус (C<sub>1</sub>v-s).

Развит в Балкымбай-Домбаровской грабен-синклинали и представлен конгломератами, песчаниками, алевролитами, микрокварцитами (окремненные известняки), мраморизованными известняками и доломитами. Возраст установлен по фауне кораллов и брахиопод.

Мощность около 300 м.

Кайнозойская группа.

Палеогеновая система. Верхний эоцен. Саксаульская свита ( $P_2^{3sk}$ ).

Породы свиты в виде останцов встречаются по всему району работ и представлены светлыми кварцевыми песками с прослоями и линзами кварцевых песчаников. Мощность свиты до 40 м.

Неогеновая и четвертичная системы. Верхнеплиоцен-нижнеплейстоцен, нерасчлененный ( $N^3-Q$ ). 2 1

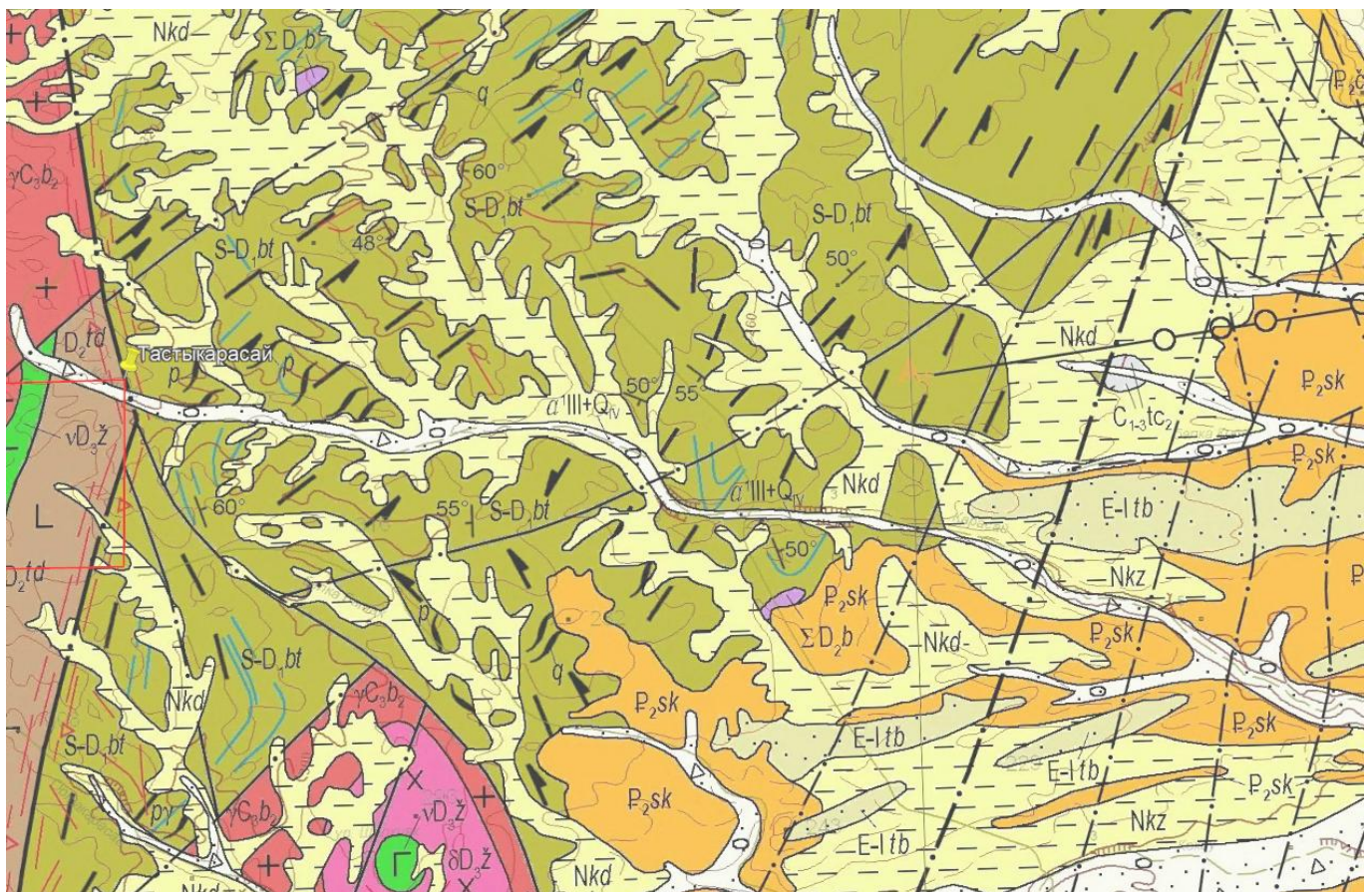
Верхнеплиоцен-нижнеплейстоценовые отложения выполняют древние долины и представлены зеленоватыми и красновато-бурыми глинами с прослоями и линзами песков и суглинков. В глинах наблюдаются многочисленные железо- марганцовые бобовины.

Мощность отложений до 35 м.

Современные отложения ( $Q_{IV}$ ).

Современные отложения представлены аллювиально-пролювиальными песчано-глинистыми и гравелисто-галечными образованиями пойм и террас.

Мощность отложений 5-10 м.



## Рисунок 3.1 Геологическая карта участка «Тастыкарасай»

### 3.3. Тектоника

В тектоническом отношении район проведенных работ относится к приосевой части Мугоджарского мегантиклинория южной оконечности Восточно-Уральского поднятия.

В районе выделяются два структурных этажа: нижний, представленный образованиями доуралид (байкалиды) и верхний, сложенный геосинклинальными образованиями уралид.

Среди верхнего структурного этажа выделяются нижнепалеозойский (каледонида) и верхнепалеозойский (герциниды) структурные ярусы.

Мугоджарский меганитклиний – наиболее крупная структурная единица II порядка Восточно-Уральского поднятия. В его строении резко преобладают докембрийские образования, представленные мощной толщей гнейсов и кристаллических сланцев, прорванных многочисленными интрузиями преимущественно гранитоидного состава, связанными как с докембрийским, так и с палеозойским тектоно-магматическими циклами.

Описываемая площадь расположена в пределах Талдыкского и Шолаккайрактинского антиклинориев и, разделяющей их, Балкымбайской грабен-синклинали. Это структуры III порядка, имеют меридиональное простирание и ограничиваются глубинными разломами.

Талдыкский антиклинорий расположен на западе района. Он сложен метаморфическими породами кандыкаринской свиты (верхнепротерозойский ярус доуралид) и прорван интрузиями позднепротерозойского и палеозойского возраста.

### 3.4. Полезные ископаемые

Рассматриваемый район расположен в Восточно-Мугоджарской металлогенической зоне, где выявлены месторождения и рудопроявления золота, меди, вольфрама, молибдена, висмута, олова, полиметаллов, тантала, ниобия, а неметаллические полезных ископаемых – антофиллит, мусковита, вермикулита, горного хрусталя, талька и других.

#### 3.4.1. Металлические полезные ископаемые

##### 3.4.1.1. Золото

Месторождения и рудопроявления золота описываемого района расположены в пределах Акпанского и Балаталдыкского золоторудных районов, входящих в Акпано-Джусинскую золоторудную зону. В настоящее время здесь выявлены месторождения и рудопроявления следующих формаций:

- Золото-кварцевой;
- Метаморфогенных золотоносных конгломератов;
- Россыпи в аллювиальных образованиях и в корях выветривания.

Промышленные концентрации золота установлены для золото-кварцевой и россыпной рудных формаций. Практическая ценность метаморфогенной формации не изучена. К этому типу относятся Тикаша, Актасты и Олендысай. Золото здесь связано с конгломератами нижнепалеозойского и карбонового возраста, а его содержания по наибольшему количеству проб менее 1,0 г/т. В настоящее время наиболее крупным и изученным золоторудным объектом золото-кварцевой формации в районе работ является месторождение Акпан. В пределах Акпанского рудного поля выявлено около 50 золотоносных кварцевых жил, часть из которых получили оценку, как объекты для старательской отработки. Золотое оруденение здесь представлено тремя основными типами: 1. Золотосодержащие кварцевые жилы; 2. Золотоносные кварцевые метасоматиты; 3. Золотоносные листовениты.

Наиболее хорошо изученным является оруденение кварц-жильного типа, типичным представителем которого является жилы Надежная и Монгол.

Жила Надежная залегает среди гранитов верхнего протерозоя и верхнепалеозойских диоритов. По простиранию жила прослежена на 1200м, на глубину 180м, мощность в контурах подсчетных блоков 0,4-0,8м, достигая в раздувах 2,3 м. Среднее содержание золота в кварцевой жиле 14,1 г/т. Вмещающие породы карбонатизированы, хлоритизированы, эпидотизированы, березитизированы, оталькованы. Во вмещающих породах типа березитов содержание золота достигает 45 г/т. Мощность околорудных изменений пород составляет 2-10м.

Жила Монгол залегает в эндоконтакте лейкократовых гранитов Кайрактинского массива. Горными выработками она прослежена по простиранию на 900 м и по падению – до глубины 120 м. Средняя мощность её 0,5м; среднее содержание золота в подсчетных блоках 7,22 г/т. Вмещающие породы каолинизированы, серицитизированы, березитизированы. Мощность зоны измененных пород 6-17м, максимальное содержание золота в них 21,7 г/т.

В 10 км к югу от жилы Надежная расположено рудопроявление Черный Камень, представленное золотоносными листовенитизированными телами гипербазитов, залегающими в метаэффузивах тойманской свиты. Содержание золота в них от следов до 0,3 г/т.

Далее к югу на площади детальных поисков Борлинской партии (лист М-40- 95-Г и М-40-107-Б), ранее проведенными работами и работами по настоящему отчету, выявлены рудопроявления золота Шанаш, Балаталдык, Южный Балаталдык, Западный Балаталдык, Верхне-Щебектысайское, Тастысай, Бугетсай, Тактесай, Тойман и Интрузивное.

Кроме вышеперечисленных рудопроявлений в районе работ известны более 100 точек золоторудной минерализации, приуроченных к породам различного возраста и происхождения. Содержания золота в них от следов до 2,4 г/т.

#### 3.4.1.2. Медь.

В 1974 году Кандыкаринской партией ПСЭ в северо-восточном углу листа М-40-107-Г выявлено Милысайское рудопроявление меди. Оруденение локализуется в кварц-серицитовых и кварц-хлоритовых сланцах Милысайской свиты нижнего палеозоя и приурочено к субмеридиональному разлому, где развиты эписланцы и кварциты с прожилково-вкрапленной арсенопирит-халькопирит-пиритовой минерализацией. Мощность оруденелых зон 8-12 м, протяженность до 1 км. Содержание меди по спектральному анализу до 0,5%.

#### 3.4.1.3. Молибден.

Территория Мугоджарского мегантиклинория является редкометальной провинцией. Здесь известны вольфрам-молибденеовые и тантал-ниобиевые рудопроявления, приуроченные к массивам ганитов и сиенитов.

В 1979-1983 гг. Борлинской партией на аномальных зонах Балаталдыкская, Тактесайская и Интрузивная были выявлены проявления молибдена, которые связаны с кварцевыми жилами и линейными зонами штокверкового окварцевания. Содержания молибдена по химическому анализу бороздовых проб достигает 0,117%.

#### 3.4.1.4. Висмут.

В 1976 году Гравиметрической партией в центральной части листа М-40-95-Г выявлена кварцевая жила с висмутовой минерализацией. Жила имеет мощность 1,0-3,5 м, прослежена по простираанию на 300 м. Содержание висмута по спектральному анализу составляет 0,1%.

#### 3.4.1.5. Олово.

Рудопроявление Шолак-Кайракты выявлено в 1956 году, расположено в верховьях одноименной реки. Приурочено оно к контакту гранитов Кайрактинского массива с докембрийскими гнейсо-гранитами. Содержание олова колеблется от 0,05% до 0,2%. Размеры рудопроявления не установлены.

Работами Борлинской партии в 1979 году на аномалиях №88, 92 и 82 установлены повышенные содержания олова в биотит-хлорит-кварцевых метасоматитах и в минерализованной зоне дробления полиметаллического рудопроявления Шебектысай. Содержания олова по бороздовому опробованию от 0,01 до 0,2%.

#### 3.4.1.6. Полиметаллы.

Работами Борлинской партии в 1979-1983 гг. выявлены рудопроявления полиметаллов Шебектысай и Тикашасайское.

Рудопроявление Шебектысай расположено в юго-восточном углу листа М- 40-107-Б (аномалия 82) и приурочено к зонам дробления Восточно-Кайрактинского массива. Суммарная протяженность минерализованной зоны дробления более 2 км, средняя мощность около 2 м. Максимальные содержания по спектральному анализу следующие: Pb – 2,3%; Ag – 27 г/т; Sn – 0,036%.

Рудопроявление Тикашасайское расположено в северо-восточной части площади листа М-40-95-Г и локализуется в метаэффузивах верхнего девона. Протяженность минерализованной зоны 3,6 км при ширине 150 м. Суммарная протяженность двух рудных тел с содержанием Pb более 1% - 400 м, средняя мощность 5 м.

### 3.4.2. Неметаллические полезные ископаемые.

#### 3.4.2.1. Антофиллит-асбест.

К западу от описываемого района, в пределах листа М-40-107-А, расположено самое крупное в Мугоджарах месторождение антофиллит-асбеста – Бугетсай. Оно представлено серией разобценных тел в различной степени серпенизированных асбестоносных гипербазитов. В настоящее время разведанные запасы достаточны для проектирования горнодобывающего предприятия.

#### 3.4.2.2. Слюда.

Проявления слюды-мусковита отмечаются в пегматитах зонального строения, приуроченных к докембрийским и нижнепалеозойским гранито-гнейсовым комплексам. Проявления оценены как бесперспективные в виду малых размеров слюд и малых запасов.

#### 3.4.2.3. Горный хрусталь.

В районе работ на площади листа М-40-107-Б-г установлено несколько хрусталеносных жил, приуроченных к гнейсо-гранитам Тоймаского массива. Ввиду небольших размеров жмл и низкого качества горного хрусталя, проявления отнесены к бесперспективным.

#### 3.4.2.4. Тальк.

Многие исследователи в районе работ отмечают наличие проявлений талькового камня в гипербазитах, но перспективы проявлений не выяснились.



## 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ



### ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разведку твердых полезных ископаемых участка «Тастыкарасай» в пределах 4 блоков:

М-40-119-(10Г-5а-21) (частично), М-40-119-(10Г-5а-22) (частично), М-40-119-(10Г-5в-1), М-40-119-(10Г-5в-2)

Выдано ТОО «AltynCo»

#### 1. Целевое назначение работ и пространственные границы объекта.

Провести разведку на участке «Тастыкарасай».

#### 2. Административная привязка объекта недропользования:

Мугалджарского района в Актюбинской области листах М-40-119.

Географические координаты угловых точек участка:

Таблица 4.1.

№ по порядку	Северная широта	Восточная долгота
1	2	3
1	48° 46' 00"	59° 00' 00"
2	48° 46' 00"	59° 02' 00"
3	48° 44' 00"	59° 02' 00"
4	48° 44' 00"	59° 00' 00"

#### 3. Задачи, последовательность и основные методы их решения.

Основными методами поисков рудных тел и зон рудопроявлений являются поисковые маршруты, бурение скважин, горные работы, опробование и оценочное сопоставление исследованных с ранее выполненными работами, в комплексе с лабораторными и камеральными работами с целью решения следующих задач:

- изучение морфологии продуктивной толщи, минерального состава, физико-механических и технологических свойств пород.

- оценка качества руд и попутных компонентов путем опробования, изучения технологических, минералогических, петрографических и других свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать рудопроявления – подсчет запасов полезных ископаемых по стандарту KazRC.

Провести анализ фондовых материалов. Разработать проектно-сметную документацию на проведение разведочных работ на золото и другие твердые полезные ископаемые в пределах 4 блоков лицензионной площади.

Проведение разведочных работ с целью выявления объемов, для промышленного освоения.

Проведение буровых, горнопроходческих, технологических, геофизических, топографических и лабораторных исследований с целью дальнейшей оценки ресурсов и запасов на лицензионной площади.

В результате выполнения разведочных работ должны быть составлены геологические карты рудопроявлений, выделены рудные зоны и рудные тела, разработка принципиальной схемы, изучения технологических свойств и режимов обогащения руд, при коммерческом обнаружении месторождений разработка ТЭО оценочных кондиций и отчета с подсчет запасов полезных ископаемых по стандарту KazRC.

Составление окончательного отчета о выполненных работах с подсчетом промышленных запасов выявленных полезных ископаемых с постановкой на государственный баланс.

При бесперспективности площади изучения составление отчета по результатам проведенных разведочных работ.

#### **4. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:**

В результате выполнения работ, предусмотренных заданием, должна быть проведена разведка участка на твердые полезные ископаемые, изучена морфология, качественные и технологические свойства полезного ископаемого, гидрогеологические, инженерно-геологические и горнотехнические условия разработки, подсчитаны запасы по стандартам KazRC.

Результаты работ будут изложены в форме геологического отчета в соответствии с действующими инструктивными требованиями.

#### **5. Финансирование работ:**

Финансирование геологоразведочных работ осуществляется за счет собственных средств.

Сроки выполнения полевых работ: начало – I 2026 г.

конец – IV 2032 г.

## 5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

### 5.1 Геологические задачи и методы их решения

Целью работ является выявление, оконтуривание и геолого-экономическая оценка месторождений золота и редких металлов в пределах лицензионной площади (4 блоков), предоставленной на основании Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №4191-EL от 03.03.2026 Работы направлены на перевод прогнозных ресурсов в оцененные запасы, подготовленные для постановки на государственный баланс и отчетности по стандартам KAZRC.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующий комплекс задач:

#### А. Поисковые задачи (1-й этап):

1. Локализация перспективных участков: на основе интерпретации данных исторических материалов и дешифрирования космоснимков выделить локальные площади с признаками минерализации.

2. Заверка исторических аномалий: провести детализационные работы в зонах, где ранее были отмечены повышенные содержания редких металлов и золота.

3. Оценка параметров рыхлых отложений: с помощью геофизики определить мощность наносов и рельефа для выбора мест заложения горных выработок.

#### Б. Оценочные задачи (2-й этап):

1. Вскрытие продуктивных тел: Проходка поверхностных горных выработок (каналов) и бурение скважин для пересечения рудных интервалов.

2. Изучение вещественного состава: Определение минеральных форм золота и редких металлов и технологических свойств руд.

3. Геометризация рудных тел: Установление морфологии, мощности и протяженности залежей.

Геологоразведочные работы проектируются на весь срок действия Лицензии (6 лет) и разделены на два этапа:

#### Этап I. Поиски и предварительная оценка (1–3 год)

- 1-й год: Сбор и анализ фондовых материалов, дешифрирование космоснимков, создание цифровой модели рельефа. Проведение маршрутных исследований, литогеохимической съемки.

- 2-й год: Площадные геофизические работы (магниторазведка). Проходка магистральных каналов и бурение единичных поисковых скважин для заверки аномалий.

- 3-й год: Сгущение сети выработок на перспективных участках. Лабораторные исследования рядовых проб. *Промежуточный итог:* Локализация рудных зон и отбраковка пустых площадей.

#### Этап II. Детальная разведка и подсчет запасов (3–5 год)

- 4-й год: Детальное колонковое бурение по сгущенной сети для перевода ресурсов в высокие категории. Гидрогеологические, инженерно-геологические и геоэкологические исследования.

- 5-й год: Отбор технологических проб большого объема, разработка лабораторного регламента обогащения. Завершение оконтуривания рудных тел. Разработка ТЭО кондиций. Ликвидации и рекультивации последствия ГРР.

- 6-й год: Камеральная обработка данных, подсчет запасов полезных ископаемых. Составление и защита «Отчета о результатах ГРР» с постановкой запасов на государственный баланс.

Ниже приводится характеристика проектируемых видов работ. В ходе проведения поисковых работ и получения новых данных возможны внесения корректировок в части распределения объемов, методики бурения скважин и опробования.

Таблица Геологических задач на участке «Тастыкарасай».

Таблица 5.1

Геологическая задача	Метод исследований	Обоснование применения	Ожидаемый результат
Дистанционное изучение и дешифрирование	Анализ фондовых материалов, дешифрирование космоснимков (АФС), построение ЦМР	Наличие исторических данных и сложный горный рельеф. Необходимо уточнить тектонику.	Цифровая карта фактического материала, выделение перспективных структурных узлов.
Поиски скрытых рудных тел и ореолов	Литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния (сеть 200x40 м, 100x20 м)	Золото и редкие металлы образуют широкие надрудные ореолы	Карты геохимических аномалий масштаба 1:10 000.
Изучение глубинного строения	Наземная геофизика: Магниторазведка	Выделение сульфидизированных зон и определение мощности рыхлых отложений (для россыпей).	Геофизические разрезы, уточнение точек заложения скважин.
Опробование	Проходка канав и колонковое бурение (диаметр HQ/NQ)	Единственный способ получить каменный материал с глубины для достоверной оценки содержаний.	Геологические разрезы, керн и бороздовые пробы. Подсечение рудных интервалов.
Изучение качества руд	Лабораторные анализы (Пробирный, ICP-MS)	Необходимость точного определения содержаний Au и полного спектра редких металлов.	Протоколы испытаний, утверждение кондиций, выделение промышленных типов руд.
Геолого-экономическая оценка	Технико-экономические расчеты (ТЭО), подсчет запасов	Требование Кодекса о недрах для перевода объекта в стадию добычи.	Отчет с подсчетом запасов, готовый к защите и постановке на Госбаланс.

Проектная мощность намечаемой деятельности определяется плановыми объемами геологоразведочных работ и техническими возможностями задействованного оборудования. Основным производственным процессом является колонковое бурение. Проектная мощность составляет 17 500 пог. м за весь период разведки, при среднемесячной производительности одного бурового агрегата порядка 300–500 пог. м. Геофизические работы (магниторазведка) выполняются с производительностью до 10 км профилей в смену. Производительность горных работ (проходка канав) 50-80 м в смену. Локальное воздействие ограничено временными производственными площадками. Конечной продукцией является геологическая

информация. Результаты включают: керновый материал, первичную документацию, геологические карты и итоговый отчет с подсчетом запасов золота/полиметаллов по категориям P1 и P2 для постановки на Государственный баланс.

Для реализации программы разведки на участке «Тастыкарасай» приняты следующие технологические решения:

- Топографо-геодезические работы: осуществляются с применением спутниковых ГНСС-приемников для обеспечения точности привязки выработок до  $\pm 0,1$  м.

- Геофизические исследования: применяется наземная высокоточная магниторазведка с использованием сверхаузеровских магнитометров (типа GSM-19), что позволяет картировать структуры без нарушения почвенного покрова.

- Буровые работы: применяется метод колонкового бурения снарядами со съемным керноприемником (ССК) диаметрами HQ или NQ. Данная технология обеспечивает высокий выход керна (не менее 95%) и минимизирует время нахождения техники на точке. Использование современных буровых установок позволяет автоматизировать процесс и повысить безопасность.

- Технологии водооборота: для очистки промывочной жидкости применяются мобильные емкости или зумпфы с противотриационным экраном, что обеспечивает замкнутый цикл циркуляции воды и исключает ее сброс на рельеф.

- Транспортное обеспечение: используется техника высокой проходимости (класса КАМАЗ, УАЗ), оборудованная искрогасителями и средствами навигации».

## **5.2. Подготовительный период и проектирование**

Подготовительный период является начальным этапом реализации Плана разведки. Его основная цель — создание организационных, правовых и материально-технических условий для эффективного и безопасного проведения полевых работ на участке «Тастыкарасай». Продолжительность подготовительного периода составляет 2 - 4 месяца с момента утверждения Плана разведки.

В состав работ этого этапа входят следующие мероприятия:

### **1. Административно-правовое обеспечение:**

- Регистрация работ: Уведомление территориального департамента Комитета геологии (МД «Запказнедра») и местных исполнительных органов о начале геологоразведочных работ на участке по Лицензии №4191-EL от 03.03.2026 г.

- Земельные отношения: Оформление права временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок для размещения полевого лагеря и проведение сервитута для проезда техники, согласно требованиям Земельного кодекса РК. Заключение договоров с собственниками земельных участков (крестьянскими хозяйствами), если границы блоков накладываются на земли сельскохозяйственного назначения.

- Разрешительная документация: Получение необходимых согласований с экологическими и санитарными службами, включая разрешение на эмиссии (при необходимости).

### **2. Информационно-методическая подготовка:**

- Сбор и детальный анализ фондовых геологических материалов (отчеты предшественников, изучение карт геофизических аномалий и геохимических ореолов).

- Уточнение методики полевых работ, корректировка сети наблюдений и мест заложения горных выработок с учетом фактического рельефа.

### 3. Организационно-техническое обеспечение:

- Мобилизация: Основной базой снабжения, логистическим узлом и базирование полевого отряда будет в п. Мугалжар (аренда частного дома).

- Снабжение: Закупка ГСМ, продовольствия, спецодежды, средств индивидуальной защиты (СИЗ), расходных материалов для буровых и горных работ.

- Связь: Обеспечение отряда спутниковой связью и радиостанциями для оперативного управления работами.

### 4. Топогеодезическая подготовка:

- Рекогносцировка местности для оценки состояния подъездных путей.

- Вынос в натуру угловых точек лицензионного отвода и создание опорной геодезической сети (GPS-привязка).

- Разбивка профилей для геофизических и геохимических работ, закрепление мест заложения буровых скважин и канав на местности.

### 5. Охрана труда и техника безопасности:

- Проведение вводного и первичного инструктажей по технике безопасности и пожарной безопасности для всего персонала.

- Ознакомление сотрудников с планом ликвидации аварий.

- Проверка исправности техники и оборудования, наличие аптечек и средств пожаротушения.

Сводный перечень геологоразведочных работ на участке «Тастыкарасай»

Таблица 5.2

№	Вид работ	Описание и задачи	Объем / Период
1	Предполевые работы	Сбор, систематизация материалов, оформление документации, проектирование работ	До начала полевых работ
2	Организация промышленной площадки	Устройство временного лагеря с бытовыми и производственными объектами, снабжение, связь	С марта по ноябрь
3	Поисково-съёмочные маршруты	Картирование геологических разломов, отбор проб, GPS-привязка, гидрогеологический мониторинг	Площадь 9,12 км <sup>2</sup>
4	Снятие почвенно-растительного слоя (ПРС)	Снятие ПРС экскаватором, складирование для рекультивации	Общий объем 406 м <sup>3</sup>
5	Проходка горных выработок (канав)	Проходка канав для уточнения рудопроявлений, съемка, фото-документация	7 канав ПРС объем (196 м <sup>3</sup> )

№	Вид работ	Описание и задачи	Объем / Период
6	Снятие ПРС с буровой площадки и отстойников	Снятие ПРС проводится на буровой площадке и в отстойниках с целью подготовки территории к проведению буровых работ.	70 скважин глубина до (200-250)м ,общий ПРС (210 м <sup>3</sup> )
7	Камеральная обработка	Обработка и систематизация данных, составление отчетов	С декабря по февраль
8	Ликвидация и рекультивация	Обратная засыпка канав восстановление ПРС	По окончании полевых работ
9	Транспортировка грузов и персонала	Обеспечение доставки материалов и работников с производственной базы	В течение всего полевого сезона

### 5.3. Организация полевых работ

Учитывая климатические условия Актыобинской области, работы проводятся в круглогодичном цикле с четким разделением на полевой и камеральный периоды:

1. Полевой период (5–6 месяцев): С мая по октябрь. В этот период выполняются маршруты, геохимия, геофизика, проходка канав и бурение.

- Режим работы полевого отряда: Вахтовый метод (15/15 или 30/30 дней) либо экспедиционный режим с непрерывной рабочей неделей.

- Рабочая смена: для геологического персонала — 10–11 часов; для буровых бригад — круглосуточно (в две смены по 12 часов).

2. Камеральный период (5–6 месяцев): С ноября по апрель. Выполняется обработка материалов, лабораторные анализы, построение графики и написание отчетов. Работы проводятся в стационарном офисе (г. Астана/г. Тастыкарасай).

Поселок Мугалжар выбран в качестве основного логистического узла (склады ГСМ, закупка продовольствия, ремонтная база). Полевые работы проводятся экспедиционным методом с базированием в п. Мугалжар. Строительство стационарного вахтового поселка (жилого лагеря) на территории лицензионного участка не предусматривается. Режим работы: ежедневная доставка персонала к месту проведения работ и обратно.

На период проведения буровых и горных работ на участке «Тастыкарасай» оборудуется мобильная временная производственная площадка (ВПП).

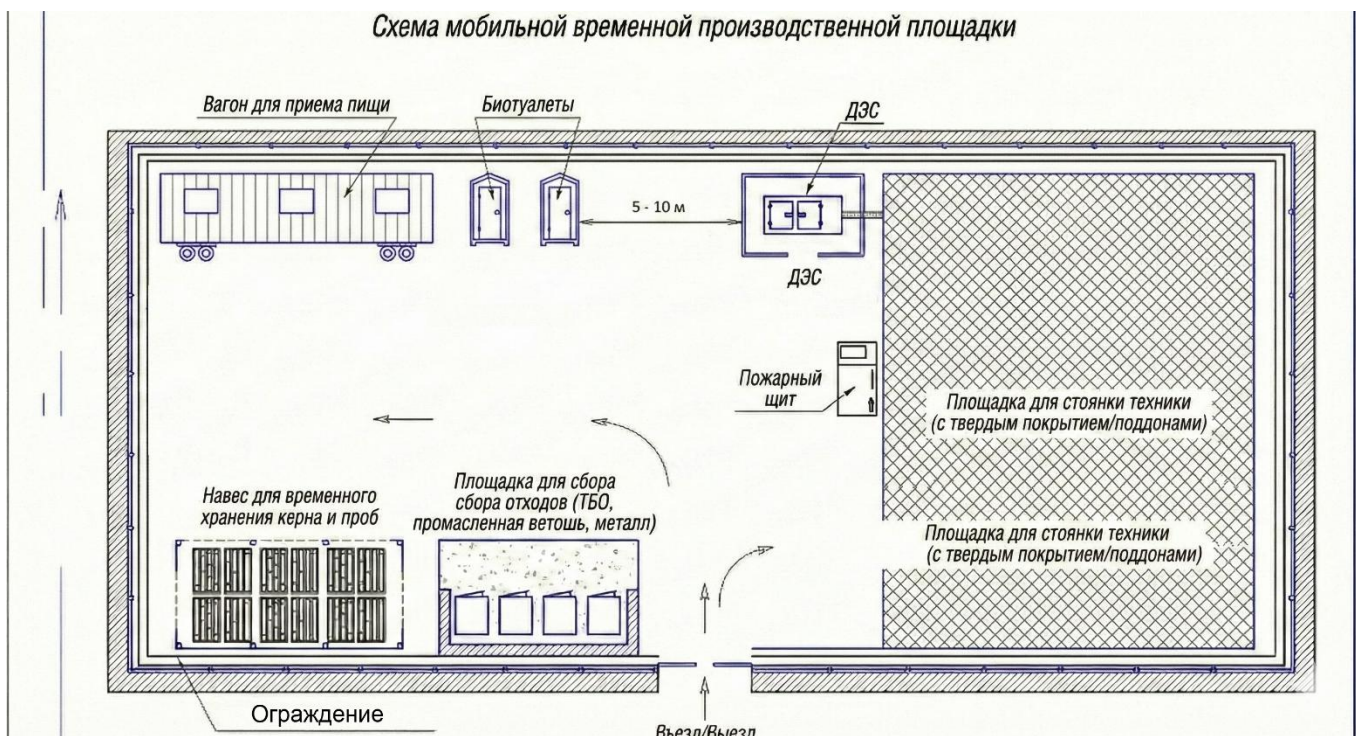


Рисунок 5.3. Схема мобильной временной производственной площадки.

В соответствии с требованиями Экологического кодекса РК, площадка оснащается следующим образом:

Специализированная стоянка спецтехники:

- Выделяется зона для стоянки специальной техники и вспомогательного транспорта.

- Во избежание попадания ГСМ в почву, стоянка и места заправки техники оборудуются поддонами (противопродливочными емкостями) или временным непроницаемым покрытием.

- Ремонт техники на участке запрещен (проводится на базе в п. Мугалжар), допускается только мелкое ТО.

Санитарно-гигиеническое обеспечение:

- Установка мобильных биотуалетов кабиночного типа (из расчета 1 кабина на 10–15 человек).

- Откачку и обслуживание биотуалетов будет производиться по мере накопления, но не более чем 2/3 их объема.

Складирование отходов (ТБО):

- Организуется временная площадка временного накопления отходов.

- Устанавливаются герметичные металлические контейнеры с крышками для раздельного сбора ТБО (твердых бытовых отходов) и промасленной ветоши.

- Выбор специализированной ассенизаторской организации и заключение договора на вывоз и утилизацию отходов биотуалетов осуществляется заказчиком самостоятельно на конкурсной основе. Утилизация отходов производится с последующей передачей их на лицензированные очистные сооружения (канализационные очистные сооружения либо специализированные пункты приема ЖБО/ТБО).

Самостоятельная утилизация отходов биотуалетов не предусматривается. Все работы выполняются в соответствии с действующими санитарными и экологическими требованиями.

Бытовые условия на смене:

- Устанавливается 1 мобильный вагон-бытовка (или кунг на шасси) для обогрева, приема пищи и укрытия персонала от непогоды во время смены.

1 Организация горячего питания осуществляется путем доставки термосов/ланч-боксов из п. Мугалжар или сухпайков.

Кадровый состав (Штатное расписание). Работы выполняются силами геологического отряда ТОО «ALTYNCO» с привлечением подрядных организаций для полевых работ. Ниже приводится примерный состав полевого отряда:

Таблица 5.3.

Должность	Кол-во, чел.	Основные функции
Начальник отряда (Старший геолог)	1	Общее руководство, контроль методики, приемка керна и канав.
Геолог на документации	1	Документация керна, опробование, ведение баз данных.
Техник-геолог / Горнорабочий	2	Пробоподготовка, распиловка керна, помощь в маршрутах.
Водитель вездехода/спецтехники	1	Транспортировка персонала, подвоз воды и топлива.
Повар / Комендант лагеря	1	Бытовое обеспечение, питание.
Буровая бригада (Подряд)	4	Бурение скважин (машинисты и пом. машинистов).
<b>Итого в смену:</b>	<b>10</b>	

Для выполнения геологического задания используется собственная и арендованная техника высокой проходимости:

1. Транспорт: Автомобили типа Toyota Hilux/Mitsubishi L200 (для ИТР), УАЗ «Буханка» (для перевозки проб, и оборудования), Микроавтобус/Урал (вахтовка и водовозка).

2. Буровое оборудование: Самоходные буровые установки (на гусеничном или автомобильном ходу) с возможностью бурения снарядом HQ/NQ на глубину до 200–300 м.

3. Оборудование сотрудников полевого отряда: GPS-навигаторы, ноутбуки, радиостанции УКВ, спутниковый телефон/интернет (Thuraya/Starlink) для экстренной связи.

По завершении полевого сезона (или окончании проекта) проводятся демобилизационные работы:

- Вывоз всего оборудования, техники и жилых модулей.
- Вывоз ТБО (твердых бытовых отходов) на полигон в п. Мугалжар.
- Проведение технической рекультивации нарушенных земель (засыпка зумпфов, планировка площадок) в соответствии с законодательством и нормативными требованиями РК.

## 5.4. Поисковые маршруты

Маршрутные исследования являются основным методом поисков на начальном этапе. Цель работ: Уточнение геологического строения участка «Тастыкарасай», заверка литохимических и геофизических аномалий, а также поиск выходов коренного оруденения и коренных источников россыпей. Проектируемый объем маршрутов составляет 126 пог. км. Работы выполняются в масштабе 1:10 000 – 1:25 000. Маршруты прокладываются в крест простирания основных рудоконтролирующих структур и литологических контактов. Применяются следующие виды маршрутов:

1. Рекогносцировочные: Обследование участков с известными рудопроявлениями для оценки их текущего состояния и доступности.

2. Поисковые: Пересечение перспективных площадей с шагом 200–400 м. Особое внимание уделяется зонам гидротермальных изменений (окварцевание, лимонитизация, сульфидизация).

3. Детализационные (Прослеживающие): проводятся для прослеживания выявленных рудных зон по простиранию.

Все точки наблюдений (ТН) и траектории движения («треки») фиксируются портативными GPS-навигаторами с точностью не менее 3–5 м. Ведется подробное описание геологических наблюдений в цифровом (планшет) или бумажном виде. Каждая точка наблюдения должна содержать описание литологии, элементов залегания и минерализации. Обязательная фотосъемка обнажений и мест отбора проб с масштабной линейкой.

В ходе маршрутов проводится обязательный отбор поисковых проб:

- Сколковые пробы: отбираются из коренных выходов горных пород с признаками минерализации. Вес пробы: 0,5–1,0 кг. Всего предусмотрено отбор 250 проб.

- При проектировании работ приняты следующие категории сложности, соответствующие физико-географическим условиям высокогорной зоны (лист карты М-40-119) и геологическому строению массива Тастыкарасай:

1. Проходимость местности: II категория (Пересечённый рельеф с относительными превышениями до 500 м с крутизной склонов до 20°, залесенные равнинные районы, слабо заболоченные территории, дорожная сеть развита слабо).

2. Геологическое строение: III категория (интенсивная складчатость, разрывные нарушения, интрузивные контакты).

3. Буримость пород: VII-IX категории (Базальты и Граниты порфировидные,).

4. Дешифрируемость АФС: III категория (Гнейсы биотитовые и двуслюдяные, амфиболиты с подчиненными прослоями мусковит-биотит-кварцевых сланцев, в зонах разломов превращенные в диафториты мусковит-хлорит-кварцевого состава.).

По результатам работ составляется карта фактического материала и схема геологических маршрутов, которые служат основой для проектирования горных и буровых работ.

## 5.5. Топогеодезические работы.

Топогеодезические работы обеспечивают пространственную привязку всех видов геологоразведочных работ, создание точной топографической основы для геологического моделирования и маркшейдерское сопровождение горных и буровых работ. Главная задача — создание высокоточной Цифровой модели рельефа (ЦМР/DEM) и получение координат горных выработок с точностью, соответствующей требованиям инструкции ГКЗ РК и стандартов KAZRC. Все работы выполняются в единой системе координат, соответствующей условиям Лицензии:

- Система координат: WGS-84 (проекция UTM, зона 44N) — для ведения баз данных и отчетности по международным стандартам. Для сдачи отчетности в государственные органы координаты при необходимости трансформируются в систему СК-42.

- Система высот: Балтийская (БС-77).

Учитывая среднегорный рельеф (IV категория проходимости) и отсутствие актуальных детальных карт, создание топоосновы масштаба 1:2000 – 1:5000 выполняется методом аэрофотосъемки с использованием БПЛА (Беспилотных летательных аппаратов). В результате съемки будет актуальный топографический план с горизонталями, на котором видны все выходы скальных пород, подъездные пути и старые выработки. Так же работы выполняются с использованием двухчастотных GNSS-приемников (типа Leica, Trimble, Topcon) в режиме RTK (Real Time Kinematic). Общий объем проектируемых работ составляет - 9,12км<sup>2</sup>.

В состав работ входит:

1. Вынос в натуру: Разбивка на местности профилей, точек заложения скважин и начал/концов магистральных канав. Закрепление точек деревянными кольями с подписью номера.

- *Допустимая погрешность выноса:* в плане  $\pm 0.5$  м.

2. Привязка устьев скважин и канав: Инструментальная съемка фактического положения всех пройденных выработок.

- *Точность:* в плане  $\pm 0.1$  м, по высоте  $\pm 0.05$  м. Это исключает ошибки при построении геологических разрезов.

3. Съемка горных выработок: для канав производится съемка бровок и дна

По результатам полевых измерений формируются:

- Каталоги координат и высот устьев скважин, канав и точек опробования

- Векторные карты фактического материала

- Пополнение Геологической базы данных

Все используемое геодезическое оборудование подлежит обязательной государственной поверке. Перед началом полевого сезона проводится контроль точности приборов на базисах опорной геодезической сети.

## 5.6. Геохимические работы

Геохимические поиски являются обязательной стадией работ 1-го и 2-го года освоения Лицензионной площади. Цель: Выявление и оконтуривание литохимических аномалий (вторичных ореолов рассеяния) золота, редких металлов и

элементов-спутников для локализации участков под горно-буровые работы. Планом предусмотрено следующие задачи:

1. Создание кондиционной геохимической основы масштаба 1:10 000 – 1:25 000.
2. Определение фоновых и аномальных содержаний элементов.
3. Выделение перспективных зон («центров оруденения») на основе ореолов (Au + As + Ag + W + Mo).

Общий объем проектируемых работ составляет 100 п.км., 2500 проб.

Применяется литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния. Учитывая IV категорию проходимости и развитие осыпей на склонах Тастыкарасай, методика адаптирована к высокогорным условиям:

Сеть опробования:

- *Поисковая стадия:* 200×40 м или 100×40 м. Профили ориентируются в крест простирания основных геологических структур (субмеридионально или субширотно, в зависимости от падения рудных зон).

- *Детализация:* Сгущение сети до 50×20 м на выявленных аномальных участках.

Пробы отбираются из подпочвенного слоя (горизонт В-С) с глубины 15–40 см, ниже почвенно-растительного слоя, чтобы исключить разубоживание органикой. На участках осыпей отбирается мелкозем (заполнитель) между обломками коренных пород. Вес пробы — около 500 г. В полевых условиях производится просеивание пробы через сито с ячейей 1.0 мм (на месте отбора) для удаления крупной фракции (щебня, корней). Проба помещается в пакеты из крафт-бумаги (для обеспечения естественной сушки) и этикетуется водостойким маркером. В пакет вкладывается дубликат этикетки. Точка отбора фиксируется в GPS, данные заносятся в цифровой реестр (№ пробы, координаты X/Y/Z, описание грунта).

Для анализа геохимических проб используется метод ICP-OES / ICP-MS на 32 элементов. По результатам работ строятся геохимические карты и карты комплексных аномалий. Выделенные перспективные ореолы заверяются проходкой канав.

## 5.7. Геофизические работы

Геофизические исследования на участке «Тастыкарасай» проводятся в комплексе с геологическими маршрутами и геохимической съемкой. В связи с геологическими особенностями объекта, основным методом выбрана высокоточная наземная магниторазведка.

Основные задачи работ:

1. Картирование литологических комплексов под наносами (разделение осадочных, магматических и метаморфических пород по их магнитным свойствам).

2. Выявление и прослеживание дизъюнктивных (разрывных) нарушений, зон трещиноватости и дробления, часто являющихся рудоконтролирующими структурами.

3. Выделение зон гидротермально-метасоматических изменений (окварцевание, сульфидизация), сопровождающихся изменением магнитной восприимчивости пород.

4. Локализация аномальных зон для постановки детализационных работ и заложения горных выработок.

Работы выполняются методом пешеходной магнитной съемки масштаба 1:10 000. Расстояние между профилями — 100 м, шаг измерений по профилю — 10–20 м. Профили разбиваются вкрест предполагаемого простирания основных геологических структур. Топогеодезическая привязка точек наблюдений осуществляется с использованием встроенных или внешних GPS/ГЛОНАСС-приемников с точностью не хуже  $\pm 3\text{--}5$  м. Для проведения высокоточной магнитной съемки используется современная протонная или оверхаузеровская аппаратура. Типа GSM-19W (GEM Systems), ММП-203 или аналоги, обеспечивающие чувствительность не хуже 0,1 нТл.

Для учета суточных вариаций геомагнитного поля (СВ) используется идентичный магнитометр, установленный в стационарном режиме в пределах участка работ (в зоне спокойного магнитного поля). Синхронизация времени между полевыми приборами и МВС — обязательна (по GPS).

Полевые работы сопровождаются регулярными контрольными измерениями для оценки среднеквадратической погрешности съемки. Повторные измерения выполняются на рядовых профилях в объеме не менее 5% от общего объема работ. Среднеквадратическая погрешность съемки ( $\epsilon$ ) не должна превышать  $\pm 2\text{--}5$  нТл (в зависимости от градиента поля). В случае превышения погрешности проводятся повторные измерения. Внесение поправок за суточный ход магнитного поля выполняется автоматически или полуавтоматически при обработке данных.

Расчет объемов выполнен исходя из площади участка 9,12 км<sup>2</sup> и плотности сети для масштаба 1:10 000 (10 км профилей на 1 км<sup>2</sup> площади). Также заложен резерв на детализацию выявленных аномалий (сгущение сети до 50x10 м на локальных участках). Всего предусмотрено всего 126 п. км. Магниторазведочной съемки.

Камеральная обработка включает: ввод данных, контроль качества, учет вариаций и нормального поля (IGRF). Построение карт аномального магнитного поля в изолиниях и карт графиков. Качественная и количественная интерпретация: выделение магнитоактивных объектов, тектонических нарушений, оценка глубины залегания геологических тел (2D/3D моделирование при необходимости).

## 5.8. Буровые работы

Буровые работы на участке являются основным видом поисково-оценочных работ и направлены на:

- Подтверждение геофизических и геохимических аномалий на глубине.
- Установление геологического строения рудных зон, определение их мощности, условий залегания (падения и простирания).
- Оценку содержания золота и сопутствующих компонентов в коренном залегании.
- Оценку ресурсов участка в соответствии с международными стандартами отчетности KazRC.

Для получения качественной геологической информации предусматривается колонковое бурение с использованием снарядов со съемным кернаприемником.

- Способ бурения: Колонковое бурение.

- Тип буровых установок: Самоходные или блочные установки (типа Boart Longyear, Epiroc или аналоги), обеспечивающие необходимую глубину и выход керна.

- Выход керна: согласно требованиям для месторождений золота III группы сложности, средний выход керна должен составлять не менее 90% по рейсу. По рудным интервалам выход керна должен быть максимально приближен к 100%.

Участок предварительно отнесено к III группе сложности по классификации KazRC/ГКЗ. Исходя из этого, для перевода части ресурсов в категорию *Inferred* (Предположенные) и *Indicated* (Выявленные), проектируется следующая сеть:

- Разведочная сеть: Основная сеть профилей закладывается по схеме 160×80м (расстояние между профилями 160 м, шаг скважин на профиле 80 м). В зонах наиболее интенсивной минерализации предусмотрено сгущение сети до 80×40м.

- Направление бурения: Скважины ориентируются вкрест простирания рудоконтролирующих структур с углом наклона 60–90°.

Сводные объемы буровых работ:

- Общий объем колонкового бурения: 17 500 пог. м.

- Ориентировочное количество скважин: 70 шт.

- Проектная глубина скважин: до 200-250 м .

Для контроля азимута и зенитного угла ствола скважины; пространственное расположение ствола скважины; взаимного расположения стволов бурящийся и ранее пробуренных соседних скважин планом предусматривается проведение в скважинах инклинометрических замеров.

- Предусматривается планирование площадки под буровые станки (5м×3 м×0,2 м) – 3 м<sup>3</sup> на одну скважину; Всего ПРС – 210 м<sup>3</sup>

- Для хранения промывочной жидкости (техническая вода, глинистый раствор) будут пройдены отстойники объемом 2 м<sup>3</sup> на одну скважину;

- Используемый буровой раствор приготавливается на водной основе с применением природных глинистых компонентов и не содержит токсичных химических добавок. По завершении работ жидкая фаза в отстойниках (зумпфах) удаляется путем естественного испарения. Оставшийся твердый глинистый осадок является инертным, безопасным для окружающей среды и подлежит рекультивации на месте путем обратной засыпки зумпфов вскрышными породами с последующим выравниванием рельефа местности в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК.

Поднятый керн укладывается в керновые ящики стандартного образца. Керн, поднятый по рудному интервалу, после документации и отбора образцов, делится по длинной оси на две части, из которых одна идет в пробу, а другая остается для дальнейших исследований. Отбор керна производится по всему интервалу проходки скважин.

## 5.9. Геологическое сопровождение буровых работ

Геологическое сопровождение буровых работ организуется как непрерывный цикл контроля качества первичных данных, начиная от устья скважины и заканчивая формированием цифровой базы данных. Все процедуры соответствуют кодексу KazRC.

Геологическое сопровождение будет включать в себя:

1. Составление геолого-технических нарядов скважин колонкового бурения;
2. Установку бурового станка по азимуту и углу бурения;
3. Составление актов заложения, контрольных замеров и закрытия скважин;
4. Фотографирование керна;
5. Документацию керна скважин;
6. Составление геологических разрезов и колонок;
7. Оформление журналов опробования керна;
8. Составление сопроводительных ведомостей на пробоподготовку;

Геологическая документация скважин предусматривает составление актов о заложении и закрытии (или консервации) скважин, измерении искривления скважины и контрольных измерениях ее глубины. КERN буровой скважины документируется дважды: первый раз – непосредственно на скважине и второй – при обработке керна после его вывозки в кернаразборочное помещение. На практике эти два этапа описания могут совмещаться.

При обработке керна в кернаразборочном помещении необходимо:

- просмотреть весь кERN, проверить и дополнить его описание;
- выделить и подробно описать полезное ископаемое и его прямые и косвенные признаки и потенциально продуктивные образования, опробовать кERN и отобрать образцы;
- установить порядок и степень сокращения и ликвидации керна.

Геологическая документация керна часто сложнее документации горных выработок. Внешний вид пород и минералов, текстур, характер контактов между породами, условия залегания, трещиноватость, плоскости скольжения, зоны дробления, милонитизации и другие признаки тектонических нарушений в кERне проявляются менее четко, чем в горных выработках. Поэтому, во избежание серьезных ошибок при документации, ее должны выполнять геологи высокой квалификации, имеющие практический опыт.

*Фотографирование керна.* Помимо графической документации керна скважин рекомендуется проводить его фотографическую (цифровую) документацию. Она будет заключаться в следующем. В светлой комнате, на горизонтальном, выдвижном штативе на высоте 1,5-1,7 м от пола закрепляется цифровой фотоаппарат с зумом не менее 50 мм, обращенный вниз на кЕРновые ящики. Объектив фотоаппарата должен охватывать не менее двух кЕРновых ящиков, расположенных на полу. Перед началом съемки предварительно выполняются следующие операции:

- вдоль одного из ящиков укладывается цветная масштабная линейка длиной 1,0 м;
- маркировочные этикетки укладываются горизонтально, цифрами и надписями вверх;
- на поперечных планках кЕРнового ящика черным маркером выносятся вся информация о контактах, трещинах, жилах, их глубинах в виде цифр и указательных стрелок (от и до);
- фотографируется кERN в сухом и мокром виде;
- каждый кЕРновый ящик сопровождается биркой (подзаголовком) в виде светлого прямоугольника (пластик толщиной 0,5-1,0 мм), размером 20\*30 см, где черным фломастером выносятся следующая информация: наименование компании;

название месторождения; год работ; номер скважины; номер ящика; пробуренный интервал – от и до метров. После окончания съемки (ежедневно) фотодокументация заносится в компьютер с последующим ее сохранением на цифровых носителях. Также в дальнейшем предусматривается обработка изображений, дешифрирование фотоснимков, выделение рудных зон, составление фотоколонок скважин, распечатка альбомов фотодокументации керна.

## 5.10. Горные работы

Проходка разведочных канав планируется с целью вскрытия коренных пород под рыхлыми отложениями, детального изучения морфологии зон минерализации, их внутреннего строения, а также для систематического бороздового опробования.

- Общая длина канав составит: 7 канав x 100 м = 700 погонных метров.
- Приоритетные участки: эпицентры литогеохимических аномалий золота и участки с повышенной геофизической аномалий.

Учитывая мощность рыхлых отложений (предположительно от 1.0 до 3.0 м) и категорию проходимости, проходка будет осуществляться механизированным способом с средней глубиной 2 м:

- Техника: Экскаватор (типа JCB или аналог) с объемом ковша 0.8–1.0 м<sup>3</sup>.
- Профиль канавы: Трапецевидного сечения с шириной по дну не менее 0.8 м в среднем 1 м (для обеспечения безопасных условий работы геолога при документации).
- Зачистка: после механизированной выемки грунта производится ручная зачистка дна и одной из стенок канавы (преимущественно той, что ориентирована вкрест падения структур) до «свежего» скола коренных пород.

Документация канав выполняется в масштабе 1:50 или 1:100 (в зависимости от сложности строения зоны).

- Детальное описание литологии, элементов тектоники, контактов жил, зон дробления и интенсивности гидротермальных изменений.
- Структурные замеры: Обязательная фиксация азимутов падения и углов падения всех рудоконтролирующих структур с использованием горного компаса.
- Графическое оформление: Составление развернутых геологических разверток по стенке и дну канавы с привязкой.

Проходка канав будет осуществляться согласно паспорту (рис. 5.10) в породах III-VII категории. Сечение канав предусматривается в следующих пределах:

- ширина по полотну - 1,0 м;
- ширина по верху - 1,4 м;
- средняя глубина – 2 м;
- средняя площадь сечения - 2,4 м<sup>2</sup>;
- углубка в коренные породы - не менее 0,5 м.

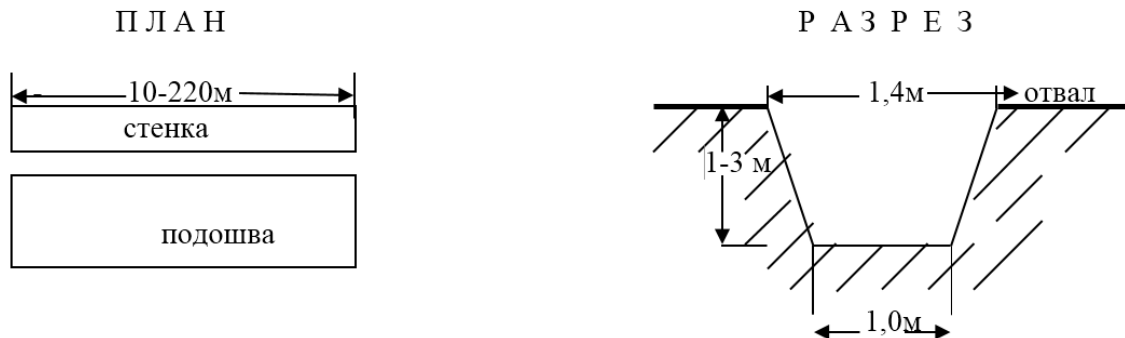


Рисунок. 5.10. Паспорт проходки канав

Перед началом активной фазы горнопроходческих работ предусматривается комплекс мероприятий по сохранению плодородного слоя почвы (ПРС) в соответствии с Экологическим кодексом РК.

- Снятие ПРС: производится по всей площади проектируемых выработок (канав). Средняя мощность почвенно-растительного слоя в районе работ составляет 0,2 м.

- Раздельное складирование: В целях исключения засорения и разубоживания почвенного материала, ПРС складировается в отдельный временный отвал вдоль правого борта канавы на расстоянии не менее 1–1,5 м от бровки. Оставшаяся горная масса и нижележащих горизонтов, складировается по левому борту выработки.

Расчет объема снимаемого почвенного слоя произведен исходя из общей протяженности проектируемых канав (700 п.м.), средней ширины выемки с учетом откосов и мощности слоя.

$$V_{\text{прс}} = L \times B \times H_{\text{прс}}$$

Где:

- $L = 700$  м (общая длина канав);
- $B = 1,4$  м (средняя ширина вскрытия по верху);
- $H_{\text{прс}} = 0,2$  м (мощность почвенного слоя).

Итоговый объем ПРС, подлежащий складированию:  $700 \times 1,4 \times 0,2 = 196$  м<sup>3</sup>.

Работы по восстановлению нарушенных земель проводятся непосредственно после завершения комплекса геологических работ (зачистки, документации, борзодового опробования и контрольной приемки).

- Обратная засыпка: производится механизированным способом (бульдозером на базе трактора или экскаватором) с использованием горной массы из левого отвала.

- Уплотнение и планировка: Засыпка осуществляется с послойным уплотнением до уровня дневной поверхности. При необходимости выполняется выполаживание микрорельефа для исключения образования просадочных воронок и эрозионных процессов.

- Восстановление почвенного покрова: на финальной стадии технической рекультивации ПРС из временного бурта равномерно распределяется поверх спланированного участка.

Проектируемый метод ведения работ обеспечивает:

1. Минимизацию площади техногенного воздействия на пастбищные угодья Мугалджарского района.

2. Сохранение биологического потенциала почв для последующей естественной регенерации растительного покрова.

3. Безопасность территории для миграции диких животных и выпаса скота после завершения полевого сезона.

### 5.11. Опробование

Проектируемый комплекс опробования направлен на получение представительных данных о содержании золота в коренном залегании, рыхлых отложениях и почвенном покрове. Работы проводятся в строгом соответствии с регламентами по обеспечению качества первичных данных для последующей оценки ресурсов. Все пробы будут отбираться в плотные полотняные либо полиэтиленовые мешки. Планом разведки предусматривается керновое, бороздовое, литогеохимическое и технологическое опробование, а также отбор образцов горных пород.

*Литогеохимическое опробование (по вторичным ореолам):*

Целью является локализация зон минерализации под чехлом рыхлых отложений на всей площади участка.

- Методика: Отбор проб производится из подпочвенного горизонта «В» (иллювиальный горизонт) или с поверхности коренных пород (при их неглубоком залегании).

- Технология: Проходка закопшек глубиной 30-50 см. Масса первичной пробы — 0,5–0,8 кг.

- Сеть: Равномерная сеть 100 × 100 м.

- Объем: 1500 проб общим весом 1,5 т. (0,3 м<sup>3</sup>)

*Бороздовое опробование (в канавах):*

Выполняется для детального изучения распределения золота в зонах гипергенеза и выходов коренных руд.

- Подготовка: Опробование проводится только после окончательной зачистки дна или стенки канавы до свежего скола коренных пород и составления геологической документации.

- Параметры борозды: Сечение 10×5 см (стандарт для золота при неравномерном распределении). При высокой крепости пород допускается переход на сечение 5×3 см с соответствующим обоснованием в акте приемки. Средний вес бороздовой пробы – 9-15 кг. Проектный объем основного бороздового опробования составляет 1500 проб. Точность бороздового опробования будет контролироваться сопряженной бороздой того же сечения. Объем контрольного опробования (20% от основного опробования) составит 300 проб. Всего будет отобрано 1800 проб (основное бороздовое + контрольное опробование). Общий вес проб составляет 22 т. (8,8 м<sup>3</sup>)

- Тип опробования: проектом предусматривается, что все канавы будут опробованы от начала до окончания бороздовыми пробами.

- Контроль сечения: Геометрические параметры борозды контролируются с помощью шаблонов.

*Керновое опробование:*

Является основным методом оценки запасов на глубине.

- Отбор интервалов: Опробованию подлежит весь керн.

- Технология разделения: Керн распиливается вдоль оси на две равные половины (half-core) с использованием стационарных алмазных пил.

- Принцип симметрии: при наличии видимого золота или выраженной текстуры (прожилки), линия реза проводится таким образом, чтобы обе половины были максимально идентичны по минеральному составу.

- Складирование: Одна половина (рядовая проба) упаковывается в плотные полотняные или полиэтиленовые мешки, вторая (дубликат) укладывается в ящик и направляется в кернохранилище на постоянное хранение.

Планируется отбор 17 500 рядовых керновых проб и 3500 контрольных керновых проб. Всего 21 000 проб. Вес одной керновой пробы составит 4-5 кг. Общий вес проб в среднем будет составлять 84 т. (31 м<sup>3</sup>)

*Полевой контроль качества (Field QA/QC):*

Контроль качества на этапе отбора проб (до отправки в цех пробоподготовки) включает:

- Контрольное бороздовое опробование: Проходка параллельной борозды в объеме 20% от общего количества проб в канавах.

- Дубликаты керна (Quarter-core): Вторичная распиловка оставшейся половины керна (в объеме 2–3% от рудных интервалов) для оценки качества первичного разделения.

- Внедрение «пустых» проб (Blanks): на этапе упаковки в партию вносятся пробы заведомо безрудного материала для контроля чистоты инструментов пробоподготовки.

- Маркировка: Использование системы двойных этикеток (внутри и снаружи мешка) с уникальной нумерацией.

*Технологическое опробование.*

Технологическое опробование проводится для определения физико-механических и металлургических свойств руд, выделения их природных и технологических типов, а также выбора оптимальной технологической схемы переработки. Основной задачей на данном этапе является оценка золота и выявление факторов, осложняющих процесс (наличие «упорного» золота в сульфидах, присутствие сорбционно-активного углерода, меди или сурьмы).

На основе визуального изучения керна, документации канав и результатов химико-аналитических работ на участке выделяются и опробуются следующие типы руд:

- Окисленные руды: Зона гипергенеза (обычно до глубины 20–40 м). Ожидается высокая доля «свободного» золота, пригодного для прямого цианирования (CIL/CIP) или кучного выщелачивания (КВ).

- Смешанные руды: Переходная зона с присутствием как окисленных минералов железа, так и первичных сульфидов.

- Первичные (сульфидные) руды: Представлены зонами кварц-сульфидного и золото - арсенопиритового состава. Требуют изучения на предмет тонкой вкрапленности золота в сульфидах.

Для проведения лабораторных технологических исследований планируется отбор 4 лабораторных технологических проб массой до 1 тонны. (0,4 м<sup>3</sup>)

- Способ отбора: Пробы формируются из дубликатов керна (вторых половин) или путем объединения остатков аналитических проб (пульп/грубого дробления) при условии их корректного хранения. Для изучения физико-механических свойств (дробимость, истираемость) отбирается цельный керн.

- Представительность: Масса проб варьируется от 100 до 500 кг для каждого технологического типа, в среднем 250 кг. Содержание золота в пробе должно соответствовать средневзвешенному содержанию по выявленным рудным телам с учетом возможного разубоживания.

С целью изучения генезиса, парагенетических ассоциаций рудообразующих минералов и стадийности процессов минералообразования запланирован отбор 50 образцов для изготовления шлифов и аншлифов:

- Объекты отбора: Керн скважин, стенки канав и наиболее представительные коренные обнажения, выявленные в ходе поисковых маршрутов.

- Методика: Отбор производится в виде сколков (штуфных проб) размером примерно 5х5 см. Опробованию подлежат все выявленные литологические разности пород, а также все типы и сорта рудной минерализации.

- Аналитический объем:

1. Шлифы (30 шт.): для петрографической характеристики пород и изучения нерудных (силикатных) изменений.

2. Аншлифы (20 шт.): для изучения рудной минерализации в отраженном свете (диагностика сульфидов, форм нахождения золота).

Итоговый комплекс из 50 образцов обеспечит достаточную фактологическую базу для создания детальной петро-минералогической модели участка.

Ниже приводится сводная таблица опробования на участке работ):

Таблица 5.11.

Вид опробывания	Ожидаемое кол-во проб	Вес пробы, т	Объем проб, м <sup>3</sup>
Сколковые	250	0,25	0,1
Литогеохимия	1500	1,5	0,3
Бороздвое	1800	22	8,8
Керновое	21000	84	31
Технологическое	3	1	0,4
<b>Всего</b>	<b>24 553</b>	<b>108,7</b>	<b>40,6</b>

## 5.12. Обработка геологических проб

Обработка проб будет производиться в лабораториях по общепринятым методикам по схеме, согласно, формулы Ричардса-Чечетта:  $Q = kd^a$ , при коэффициентах «k» = 0,5 и «a» = 2, где: «Q» – надежный вес сокращенной пробы, кг; «k» – коэффициент неравномерности распределения золота, принят равным 0,5, согласно рекомендации ЦНИГРИ о значении данного коэффициента для месторождений с весьма неравномерным и крайне неравномерным распределением золота, с размером золотин не более 0,6 мм («Методика разведки золоторудных месторождений», ЦНИГРИ, 1991г.); «d» – диаметр максимальных кусочков материала пробы, мм; «a»- показатель степени приближения формы зерен (частиц) руды к

шаровидной форме рекомендовано ЦНИГРИ принимать равным «2» для проб массой 5-12 кг.

Обработка проб будет осуществляться в лаборатории, где планируется проводить основные лабораторно-аналитические работы. Ликвидация остатков керна производится также на базе лаборатории и недропользователю не возвращается. Обработка проб предусматривается для получения качественного, представительного материала для проведения лабораторных работ.

Ниже приведены условные схемы обработки проб.

### **5.13 Лабораторные работы.**

Лабораторные исследования проводятся для определения концентраций основных и попутных полезных компонентов в рудных интервалах, изучения физико-механических свойств пород, а также для геоэкологической оценки территории.

Все химико-аналитические работы будут выполняться в специализированной лаборатории, имеющей аттестат аккредитации на соответствие требованиям СТ РК ISO/IEC 17025-2018. Лаборатория должна обладать необходимыми лицензиями и техническим оснащением для выполнения измерений в заявленной области деятельности. Определение исполнителя (организации) остается на усмотрение недропользователя.

В соответствии с «Инструкцией по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов» (Приказ и.о. Министра энергетики и минеральных ресурсов РК №321 от 05.12.2006 г.), предусмотрена многостадийная схема изучения вещественного состава:

- Общий полуколичественный спектральный анализ ICP-MS: Все отобранные пробы подвергаются анализу на 32 элемента (Ag, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Ga, Ge, Li, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Pb, Sb, Sc, Sn, Sr, Ti, Tl, V, W, Y, Yb, Zn, Zr) для изучения геохимической специализации рудного поля и выявления элементов-индикаторов.

- При получении результатов с содержанием золота 0,1 г/т и выше, пробы в обязательном порядке направляются на пробирный анализ.

- Прогнозный объем проб, подлежащих пробирному анализу, оценивается в 25% от общего количества рядовых проб.

- Изучение физико-механических свойств: необходимых для инженерно-геологических расчетов.

Для обеспечения надежности разведочных данных и исключения систематических погрешностей внедряется система внешнего и внутреннего контроля согласно нормативным требованиям РК:

- Внутренний контроль: осуществляется лабораторией-исполнителем в соответствии с внутренними регламентами (анализ стандартных образцов состава, холостых проб и дубликатов).

- Внешний контроль: для выявления и исключения систематических погрешностей в работе основной лаборатории проводится внешний контроль в независимых аккредитованных центрах.

- o Объем внешнего контроля составляет не менее 5% от общего количества рядовых анализов.

○ На внешний контроль направляются дубликаты аналитических проб (пульп).

Для изучения форм нахождения полезных компонентов и их распределения в минеральных агрегатах предусмотрены минералогические исследования (шлифы, аншлифы). Результаты химического анализа и изучения физических свойств станут основой для предварительного выделения технологических типов руд и планирования детальных технологических испытаний.

Технологические исследования направлены на изучение вещественного состава и разработку эффективной схемы переработки руд (обогащения). Проводятся тесты на обогатимость основными методами: гравитация (концентрация на столах, Knelson), флотация, прямое цианирование (Agitation Leaching) и кучное выщелачивание (Bottle Roll Tests). Результатом является разработанная технологическая схема и прогнозные показатели полезных компонентов в концентрат или металл.

Виды лабораторных работ:

Таблица 5.13.

Вид лабораторных исследований	Вид проб, примечание	Всего
<b>Спектральный анализ на 32 элементов (количественное определение ICP-MS, ICP-AES, 32 элементов), в т.ч:</b>	анализ	<b>23 170</b>
- рядовые анализы	-	21 000
- контрольные анализы (внутренний контроль) - 5%	-	1 085
- контрольные анализы (внешний контроль) 5%	-	1 085
<b>Пробирной плавки с атомно-абсорбционным (АА) окончанием (Au-AA25) в т.ч: (25%)</b>	анализ	<b>5774</b>
- рядовые анализы	-	5250
- контрольные анализы (внутренний контроль)-5%	-	262
- контрольные анализы (внешний контроль)-5%	-	262
<b>- изготовление и описание шлифов</b>	шлиф	<b>30</b>
<b>- изготовление и описание аншлифов</b>	аншлиф	<b>20</b>
<b>- анализ технологических проб</b>	анализ	<b>3</b>
<b>- определение физико-механических свойств</b>	анализ	<b>50</b>
<b>Итого:</b>		<b>29 047</b>

## 5.14. Камеральные работы

Камеральная обработка материалов является завершающим и синтезирующим этапом геологоразведочного цикла. Работы проводятся с целью систематизации, критического анализа и обобщения первичной информации для оценки промышленной значимости объекта. Весь комплекс работ регламентируется действующими инструкциями по видам работ и стандартами отчетности KazRC.

По функциональному назначению и срокам проведения камеральные работы подразделяются на текущие и окончательные.

Текущая камеральная обработка проводится непосредственно в период полевых работ для оперативного управления проектом и контроля качества данных. Основной объем работ включает:

- Топогеодезическое сопровождение: вычисление координат устьев скважин, точек инклинометрических замеров и их оперативная выноска на планы и разрезы.

- Геологическая документация: составление детальных геологических колонок, паспортов скважин, разверток канав и рабочих разрезов.

- Интерпретация аналитики: первичная обработка результатов спектрального и пробирного анализов, выноска содержаний на графические материалы, выделение рудных интервалов.

- Учет объемов: ведение журналов опробования, составление актов выполненных работ и информационных записок.

- Подготовка заявок: формирование реестров и заказов на выполнение лабораторных исследований.

Окончательная камеральная обработка направлена на фундаментальное обобщение всех накопленных данных и подготовку итоговой отчетности.

- Картографический синтез: пополнение и корректировка окончательной геологической карты участка, построение эталонных разрезов и проекций рудных зон.

- Интеграция данных: увязка вновь полученных данных с результатами исследований прошлых лет для создания преемственной геологической модели.

- Статистический анализ: обработка результатов 32-элементного геохимического анализа для выявления корреляционных связей и уточнения зональности оруденения.

- Земельные вопросы: подготовка и подписание актов сдачи-приемки (возврата) земель после завершения рекультивации.

*Компьютерная обработка и создание баз данных.*

Для оптимизации хранения и удобства анализа информации проектом предусматривается создание единой электронной базы данных участка. База включает результаты литогеохимических съемок, инклинометрии, литологического описания керна и бороздовых проб, а также данные по физическим свойствам пород. Автоматизированный подсчет запасов (ресурсов) по вскрытым бурением и проходкой канав рудным телам, оценка их параметров и прогнозных перспектив.

*Итоговая отчетность.*

Завершающим этапом работ является составление окончательного геологического отчета с полной систематизацией информации. Отчет сопровождается всеми необходимыми графическими приложениями (карты, разрезы, гистограммы, диаграммы и пр.), подтверждающими достоверность выполненных работ и обоснованность выводов о промышленной ценности объекта.

## **5.15. Сопутствующие исследования**

При коммерческом обнаружении месторождения полезных ископаемых обязательным этапом являются комплексные работы по гидрогеологическим, инженерно-геологическим и геоэкологическим исследованиям, направленные на оценку условий освоения месторождения, обеспечение промышленной и экологической безопасности, а также обоснование проектных решений по его

разработке. Комплекс сопутствующих исследований проводится на всех стадиях геологоразведочных работ с целью получения исходных данных для геолого-экономической оценки месторождения (ТЭО кондиций) и проектирования горнодобывающего предприятия.

*Гидрогеологические исследования.* Основной задачей гидрогеологических исследований является изучение обводненности месторождения, химического состава подземных вод и расчет ожидаемых водопритоков в будущие горные выработки (карьер).

В процессе буровых работ выполняются следующие виды исследований:

1. Наблюдения за режимом подземных вод:

- Во всех скважинах проводятся регулярные замеры появления и установления статического уровня воды. Замеры производятся электроуровнемером с точностью до 1 см либо «хлопушкой».

- Фиксируются интервалы поглощения промывочной жидкости, их интенсивность ( $\text{м}^3/\text{час}$ ) и полные «провалы» инструмента, указывающие на зоны открытой трещиноватости.

2. Опытнo-фильтрационные работы (ОФР):

- На стадии детальной разведки проводятся опытные откачки (или экспресс-наливы/откачки желонкой) из поисковых скважин для определения фильтрационных свойств водовмещающих пород.

- Рассчитываются основные гидрогеологические параметры: коэффициент фильтрации (Кф), водопроницаемость, радиус влияния депрессии.

3. Гидрохимическое опробование:

- Отбираются пробы воды (объемом 2–3 л) для проведения сокращенного и полного химического анализа.

- Оценивается агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлическим конструкциям, а также возможность использования вод для технического водоснабжения.

*Инженерно-геологические исследования.* Целью работ является геомеханическая оценка горного массива для выбора углов откоса уступов и бортов карьера, обеспечивающих их устойчивость.

Комплекс работ включает полевые и лабораторные исследования:

1. Инженерно-геологическая документация керна (Geotechnical logging):

- Проводится сплошное описание керна с определением выхода керна (Core Recovery) и показателя качества породы RQD (Rock Quality Designation).

- Детально описываются поверхности ослабления (трещины, контакты, зоны дробления): замеряются углы наклона трещин к оси керна (Alpha-angle), описывается шероховатость стенок трещин и состав заполнителя (глина, хлорит, кальцит).

- Выделяются инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

2. Лабораторные испытания физико-механических свойств:

- Отбор образцов керна (керны-монолиты длиной 15–20 см) производится из каждой литологической разности руд и вмещающих пород.

- Определяемые параметры: плотность (естественная и сухого грунта), пористость, влажность, пределы прочности на одноосное сжатие и растяжение (в сухом и водонасыщенном состоянии), угол внутреннего трения и сцепление.

- Объем испытаний: не менее 10–15 определений на каждый физико-механический параметр.

*Радиационный контроль.* В целях обеспечения радиационной безопасности персонала и населения, а также для оценки возможности использования вскрышных пород в строительстве, проводится радиометрическое обследование:

- Пешеходная гамма-съемка территории, гамма-каротаж скважин и замеры радиоактивности керна (МЭД — мощность экспозиционной дозы гамма-излучения).

- Оценка производится в соответствии с Гигиеническими нормативами РК. При выявлении аномалий с уровнем излучения выше фонового, пробы направляются на спектрометрический анализ для определения содержания радионуклидов (U-238, Th-232, K-40).

## 5.16. Сводный перечень геологоразведочных работ

Таблица 5.16.

№	Вид работ	Ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
<b>1</b>	<b>Подготовка и организация</b>								
1.1	Анализ фондов и проектирование	проект	<b>1</b>	1	-	-	-	-	-
1.2	Мобилизация и демобилизация	сезон	<b>6</b>	1	1	1	1	1	1
<b>2</b>	<b>Топогеодезия</b>	кв. км	<b>9,12</b>	9,12					
<b>3</b>	<b>Поисковые маршруты</b>	пог. км	<b>100</b>	100	-	-	-	-	-
<b>4</b>	<b>Литогеохимия</b>	проба	<b>1 500</b>	1500	-	-	-	-	-
<b>5</b>	<b>Геофизика (наземная)</b>	пог. км	<b>126</b>						
<b>6</b>	<b>Горные работы</b>								
6.1	Проходка и рекультивация канав	м <sup>3</sup>	<b>1 500</b>	-	1500		-	-	-
<b>7</b>	<b>Буровые работы</b>								
7.1	Колонковое бурение (НQ/NQ)	пог. м	<b>17 500</b>	4375	4375	4375	4375	-	-
<b>8</b>	<b>Опробование и аналитика</b>								
8.1	Керновое и бороздвое опробование	проба	<b>21 000</b>	5250	5250	5250	5250	-	-
8.2	Лабораторные анализы (Au+ICP)	анал.	<b>23 170</b>	5792	5792	5792	5792		-
8.3	Технологические пробы	шт.	<b>3</b>	-	-	-	-	3	-
<b>9</b>	<b>Сопутствующие исследования</b>								
9.1	Гидрогеология (замеры/откачки)	опред.	<b>40</b>	-	10	10	20	-	-
9.2	Инженерная геология и физ-мех испытания	обр.	<b>50</b>	-	-	-	50	-	-
9.3	Плотность и влажность руд	проба	<b>200</b>	-	20	40	60	80	-
9.4	Радиометрия (гамма-контроль)	км/скв	<b>40</b>	-	10	10	20		-
<b>10</b>	<b>Камеральные работы</b>								
10.1	Составление ежегодных отчетов	отчет	<b>5</b>	1	1	1	1	1	-
10.2	Отчет с подсчетом запасов (KazRC)	отчет	<b>1</b>	-	-	-	-	-	1

## 5.17. Специальная техника, применяемая при проведении разведочных работ, и расчет расхода топлива

Для выполнения запланированных объемов ГРП предусматривается использование следующего парка техники:

Таблица 5.17.

№	Наименование техники	Назначение	Кол-во	Норма расхода	Всего ГСМ (тонн) за 1 год
1	Буровая установка (типа LF-90)	Колонковое бурение	1	25 л/час	19,8
2	Экскаватор (типа JCB 220)	Проходка и рекультивация канав	1	16 л/час	6,4
3	Бульдозер (типа Shantui SD16)	Подготовка площадок и дорог	1	18 л/час	7
4	Вахтовка (Микроавтобус/УАЗ)	Доставка смены п. Мугалжар-Участок	1	18 л / 100 км	3,6
5	Дизель-генератор (ДЭС 30-60 кВт)	Электроснабжение ВПП	2	8 л/час	12,7
6	Внедорожник (Hilux/УАЗ)	Хоз. нужды и доставка проб	2	14 л / 100 км	5,5
7	Водовоз (Камаз)	Подвоз воды для бурения	1	35 л / 100 км	4,8
8	Топливозаправщик (Камаз)	Заправка техники ГСМ	1	35 л / 100 км	3,57
<b>ИТОГО</b>			10		63,37

Заправка техники, заправляемой бензином, будет осуществляться в ближайшем населенном пункте, где имеется действующая автозаправочная станция (АЗС).

## **6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

### **6.1. Общие положения и организация работы по охране труда**

Участок «Тастыкарасай» расположен в пределах Восточно-Мугаджарской структурно-формационной зоны, в области сочленения Балаталдыкской горст-антиклинали, Талдыского антиклинория и Балкымбайской грабен-синклинали, разделённых Акпанским и Балкымбайским сбросами.

- Климат: резко континентальный, возможность внезапных гроз, туманов и значительных перепадов температур.

- Биологические риски: Наличие энцефалитных клещей и ядовитых змей.

- Транспорт: Движение по горным дорогам с ограниченной видимостью.

Работы проводятся экспедиционным методом с базированием персонала в поселке Мугалжар. : ТОО «ALTYNCO» обеспечивает создание безопасных условий труда, обучение персонала и предоставление необходимых СИЗ.

Обеспечение безопасности осуществляется в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами РК:

1. Трудовой Кодекс Республики Казахстан (от 23 ноября 2015 года № 414-V);

2. Закон РК «О гражданской защите» (от 11 апреля 2014 года № 188-V);

3. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК № 607 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при ведении работ по недропользованию»;

4. Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»;

5. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям РК № 55 «Об утверждении Правил пожарной безопасности».

Все работники, направляемые на полевые работы, должны пройти предварительный медицинский осмотр, вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте. К самостоятельной работе допускаются лица, не имеющие медицинских противопоказаний, обученные безопасным методам труда и сдавшие экзамен по ТБ.

## **6.2. Мероприятия по промышленной безопасности**

При выполнении пешеходной магнитной съемки и геологических маршрутов необходимо соблюдать следующие требования:

- Маршрутная группа: выход в маршрут разрешается только группой в составе не менее двух человек. Одиночные маршруты в условиях высокогорья категорически запрещены.

- Связь и контроль: группа должна иметь при себе средства связи (рации, спутниковый телефон) и навигации (GPS). Перед выходом старший группы обязан сообщить начальнику отряда нитку маршрута и контрольное время возвращения.

- Работа на склонах: запрещается проведение маршрутов по скальным стенкам и осыпям с углом наклона более 30° без специального альпинистского снаряжения и страховки. Во время грозы, густого тумана или при скорости ветра более 15 м/с работы должны быть прекращены, а люди выведены в безопасное место.

- Магнитометрия: Оператор магнитометра должен следить за рельефом, чтобы избежать падений при движении с прибором. Запрещается работать под линиями электропередач во время грозы.

Техника безопасности при проведении буровых работ необходимо соблюдать следующие требования:

- Буровая площадка должна быть спланирована горизонтально, очищена от посторонних предметов и иметь размеры, обеспечивающие свободное размещение оборудования.

- Все движущиеся и вращающиеся части буровой установки (валы, ремни, муфты) должны иметь надежные металлические ограждения.

- Запрещается производить монтаж мачты при силе ветра более 15 м/с. Во время подъема мачты посторонние лица должны быть удалены из опасной зоны (на расстояние не менее высоты мачты + 5 м).

- Буровая бригада обязана работать в защитных касках, спецодежде, не имеющей свисающих концов, и спецобуви.

При эксплуатации транспорта:

- Перевозка персонала допускается только на оборудованном автотранспорте (вахтовках).

- Движение по горным дорогам осуществляется с соблюдением скоростного режима, с учетом состояния дорожного полотна и видимости.

### **6.3. Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности**

*Санитарно-эпидемиологические мероприятия:*

1. Организация проживания персонала в условиях, отвечающих санитарным нормам (наличие мест для сушки одежды).

2. Обеспечение качественной питьевой водой (привозная бутилированная или кипяченая).

3. Укомплектование всех подразделений аптечками первой помощи (включая сыворотки/препараты для экстренной профилактики при укусах клещей).

4. Обязательная вакцинация персонала против клещевого энцефалита перед началом полевого сезона.

5. Сбор и вывоз твердых бытовых отходов на полигоны ТБО, исключение загрязнения территории.

*Пожарная безопасность:*

1. Оснащение всех единиц техники, буровых установок и жилых помещений первичными средствами пожаротушения (огнетушители, кошма, лопаты).

2. Устройство ограждения шириной не менее 3 м вокруг стоянок техники и буровых агрегатов.

3. Категорический запрет на разведение открытого огня (костров) в пожароопасный период. Курение разрешается только в специально отведенных местах.

### **6.4. Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ**

Для непрерывного улучшения условий труда и снижения рисков планом предусматривается:

- Обучение и контроль: Проведение всех видов инструктажей (вводный, первичный, повторный, целевой). Ежегодная проверка знаний ИТР и рабочих по вопросам ТБ и промбезопасности.

- Средства индивидуальной защиты (СИЗ): Обеспечение работников сертифицированной спецодеждой, спецобувью, касками, очками и респираторами в соответствии с отраслевыми нормами выдачи.

- Производственный контроль: Внедрение трехступенчатого контроля за состоянием охраны труда (мастер – начальник участка – главный инженер/директор).

- Аттестация: Проведение аттестации производственных объектов по условиям труда (при необходимости).

## **7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Раздел разработан в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК и Инструкции по составлению проектов разведки. Проектируемые геологоразведочные работы на участке «Тастыкарасай» классифицируются как деятельность с незначительным воздействием на окружающую среду (II категория), но требуют обязательного соблюдения природоохранных нормативов.

### **7.1. Материалы по компонентам окружающей среды**

*Атмосферный воздух.* Загрязнение атмосферного воздуха носит временный характер и ограничено периодом проведения полевых работ. Основными источниками эмиссий являются:

- Передвижные источники: Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) автотранспорта, спецтехники и буровых установок. Выбрасываемые загрязняющие вещества: оксид углерода (СО), оксиды азота (NO<sub>x</sub>), диоксид серы (SO<sub>2</sub>), сажа.

- Неорганизованные источники: Пыление при движении транспорта по грунтовым дорогам, при работе бурового инструмента, выемке грунта и пересыпке сыпучих материалов. Основной загрязнитель — пыль неорганическая (содержание SiO<sub>2</sub> 20–70%).

Расчеты рассеивания показывают, что приземные концентрации загрязняющих веществ на границе рабочей зоны не превысят предельно допустимых концентраций (ПДК) для населенных мест.

*Анализ физического воздействия на окружающую среду.* В процессе выполнения геологоразведочных работ определены следующие виды физического воздействия:

- Механическое воздействие: Связано с нарушением целостности почвенного покрова при подготовке буровых площадок, прокладке временных подъездных путей, а также с перемещением горной массы и работой специализированной техники. Воздействие строго ограничивается границами рабочей зоны (отвода земель) и не приводит к нарушению глубоких геологических горизонтов за пределами ствола скважины.

- Шумовое воздействие: Обусловлено работой двигателей автотранспорта, дизель-генераторов и бурового оборудования. Уровень звукового давления является временным, локализуется в радиусе работы техники, не превышает допустимые санитарные нормативы для рабочих мест (80 дБА) и полностью прекращается после завершения работ.

- Вибрационное воздействие: оценивается как незначительное. Связано с эксплуатацией техники средней мощности и вращением бурового снаряда. Вибрация затухает в непосредственной близости от источника и не оказывает влияния на устойчивость геологических структур, склонов и объектов окружающей застройки.

- Пылеобразование: возможно при снятии почвенно-растительного слоя и движении техники в сухую погоду. Носит кратковременный характер и минимизируется за счёт увлажнения рабочей зоны и ограничения скорости движения техники.

Планируемые работы не сопровождаются взрывными работами, применением мощных источников электромагнитного излучения, источников ионизирующего излучения и иными видами интенсивного физического воздействия.

*Водные ресурсы.* Участок работ расположен в зоне поверхностного стока горных водотоков. Прямое воздействие на водные объекты (забор воды из открытых источников, сброс стоков) планом не предусматривается.

- Промывка проб производится на мобильных установках с использованием системы оборотного водоснабжения и отстойников, исключающих сброс сточных вод на рельеф.

- Хозяйственно-бытовые стоки мобильной временной производственной площадки собираются в герметичные емкости или биотуалеты и вывозятся для утилизации в ближайший населенный пункт по договору со специализированной организацией. Сброс стоков на рельеф категорически запрещен.

На участке «Тастыкарасай» не предусматривается организация стационарного полевого лагеря. Размещение персонала планируется в ближайшем населенном пункте (п. ), в связи с чем на участке организуется только временная мобильная производственная площадка для обеспечения текущих работ.

Источники водоснабжения:

- Хозяйственно-питьевые нужды: обеспечиваются за счет привозной бутилированной воды и воды из систем централизованного водоснабжения ближайшего населенного пункта.

- Технические нужды (бурение): Техническая вода доставляется специализированным автотранспортом (водовоз) из разрешенных источников (ближайшие водозаборные пункты по договору).

Расчет водопотребления произведен исходя из максимальной численности персонала в поле (10 человек) и необходимости обеспечения технологического процесса бурения. Хозяйственно-бытовое водопотребление на временной площадке предназначено для питья и соблюдения правил личной гигиены в течение рабочей смены. Ниже приводится сводная таблица водопотребления на участке работ:

Таблица 7.1.

№ п/п	Наименование нужд	Кол-во единиц (чел./станков)	Норма потребления	Суточный расход, м <sup>3</sup> /сут	Период работ (дней)	Общий объем на период разведки, м <sup>3</sup>
1	Хозяйственно-бытовые нужды	10 чел.	25 л/чел.	0,40	120	30,0
2	Технические нужды (бурение)	1 станок	4,0 м <sup>3</sup> /сут	4,00	60	240,0
<b>ИТОГО:</b>				<b>4,40</b>		<b>270,0</b>

*Земельные ресурсы и почвы.* Воздействие на земельные ресурсы выражается в механическом нарушении почвенного покрова на площади буровых площадок и временных дорог, а также в возможном загрязнении ГСМ. Почвы участка (горно-каштановые, маломощные) характеризуются низкой устойчивостью к эрозии. Для минимизации ущерба перед началом любых земляных работ производится снятие плодородного слоя почвы (ПСП) и его складирование в отдельные бурты для последующей биологической рекультивации.

*Растительность и животный мир.* Воздействие на растительность ограничивается механическим повреждением травяного покрова на участках проезда техники. Вырубка древесно-кустарниковой растительности проектом не планируется. Воздействие на животный мир оценивается как фактор беспокойства. Для снижения негативного влияния запрещается нахождение техники и персонала вне отведенных границ участка, а также проведение шумных работ в ночное время.

## **7.2. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности**

Экологический риск реализации проекта оценивается как минимальный при условии соблюдения проектных решений. Анализ потенциальных аварийных ситуаций:

- Потеря герметичности топливных систем: Возможен локальный разлив нефтепродуктов. Вероятность — низкая. Меры реагирования: наличие сорбентов (песок, опилки) на каждой единице техники, немедленный сбор загрязненного грунта.

- Перелив промывочной жидкости из отстойников: Возможен при нарушении технологии промывки проб. Вероятность — низкая. Меры: контроль уровня жидкости, обваловка зумпфов.

- Степной пожар: Риск возгорания сухой растительности от искр техники. Вероятность — средняя (сезонная). Меры: наличие искрогасителей, первичных средств пожаротушения, опашка площадок.

После завершения геологоразведочных работ предусматривается полная рекультивация нарушенных земель, что обеспечивает восстановление природного состояния территории.

## **7.3. Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды**

Для снижения нагрузки на экосистему предусмотрен комплекс природоохранных мероприятий:

### **1. Охрана атмосферного воздуха:**

- Использование техники, прошедшей техосмотр и контроль токсичности выхлопных газов.

- Запрет на сжигание любых видов отходов и тары на территории участка.

- Пылеподавление (гидроорошение) дорог и отвалов в летний период.

### **2. Охрана водных и земельных ресурсов:**

- Организация мест заправки техники на площадках с твердым покрытием или использованием поддонов.

- Движение автотранспорта строго по существующим дорогам и накатанным колеям без создания новых путей.

### **3. Управление отходами:**

- Организация раздельного сбора отходов в маркированные контейнеры.

- Своевременный вывоз отходов по мере накопления, исключение переполнения контейнеров.

#### 4. Рекультивация земель:

- Технический этап: Засыпка буровых скважин, ликвидация отстойников (засыпка вынутым грунтом), планировка территории, уборка строительного мусора, рыхление уплотненных участков.

- Биологический этап: Нанесение ранее снятого плодородного слоя почвы (ПСП) на рекультивируемые участки, при необходимости — посев многолетних трав, характерных для данной местности.

### **7.4. Предложения по организации экологического мониторинга**

В период проведения полевых работ недропользователь организует производственный экологический мониторинг (ПЭМ). Программа мониторинга включает:

- Операционный мониторинг: Ежедневный визуальный осмотр состояния буровых площадок, мест хранения ГСМ и отходов на предмет утечек и захламления.

- Мониторинг эмиссий: Инструментальный контроль выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников (ДЭС) и автотранспорта.

- Мониторинг воздействия: Периодические замеры уровня шума на границе рабочей зоны, а также контроль радиационного фона на рабочих местах (дозиметрический контроль).

- Мониторинг почв: при необходимости будет произведен отбор проб почвы в местах потенциального загрязнения (стоянки техники, ГСМ) до начала и после окончания работ для подтверждения отсутствия негативного воздействия.

Данные мониторинга фиксируются в журналах учета и используются для оценки эффективности природоохранных мероприятий.

## **8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННОГО КОМПЛЕКСА РАБОТ**

## **8.1. Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ**

В результате проведения комплекса поисково-разведочных работ на участке «Тастыкарасай» ожидается получение следующих геологических и технико-экономических результатов:

1. Будет уточнено геологическое строение золото-кварц-сульфидного проявления Тастыкарасай, а также закономерности размещения кварцевых жил в пределах гранитоидов Верхне-Карасайского массива и вулканитов основного состава.

2. Будут установлены морфология, простирание, падение, мощность и протяженность кварцевых жил, а также определены перспективные рудные зоны для дальнейших поисково-оценочных работ..

3. Будет изучен вещественный состав руд и вмещающих пород, характер окварцевания, сульфидной минерализации и вторичных изменений, включая развитие гидроокислов железа.

4. Будет проведено детальное опробование кварцевых жил с целью уточнения содержания золота, серебра и сопутствующих компонентов (меди, висмута, вольфрама, свинца, кобальта и никеля).

5. Будут определены основные закономерности распределения золота и сопутствующих элементов в пределах рудных тел, а также выделены наиболее перспективные участки для постановки дальнейших геологоразведочных работ.

6. Будет подготовлен итоговый геологический отчет с оценкой перспектив золотоносности проявления Тастыкарасай и рекомендациями по дальнейшему изучению объекта.

## **8.2 Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ**

По результатам выполненного комплекса геологоразведочных работ на участке «Тастыкарасай» будет произведен подсчет Минеральных Ресурсов (Mineral Resources) россыпного золота в соответствии с требованиями Кодекса KAZRC.

Исходя из выбранной методики разведки (колонковое бурение с контролем канавами) и плотности разведочной сети, ожидается получение ресурсов следующих категорий:

1. Категория Indicated (Выявленные): К данной категории будут отнесены основные объемы россыпи в центральной части долины, разбуренные по сети, обеспечивающей уверенную корреляцию продуктивного пласта и достоверное определение содержания золота (ориентировочная сеть 200–400 x 20–40 м). Достоверность ресурсов этой категории будет подтверждена результатами контрольных горных работ (каналов) и технологических исследований, что позволит использовать их для дальнейшего технико-экономического обоснования добычи.

2. Категория Inferred (Предполагаемые): К данной категории будут отнесены ресурсы на флангах россыпи и на участках со сложным геологическим строением,

разбуренные по более редкой сети, а также ресурсы, выявленные в ходе поисковых маршрутов, где геологическая непрерывность предполагается, но не верифицирована детальным бурением.

### **8.3 Сравнительный анализ и научное обоснование**

Выбор рационального комплекса геологоразведочных работ для участка «Тастыкарасай» основан на анализе горно-геологических условий участка и специфике распределения полезного компонента.

Научное обоснование. В современной практике разведки россыпей применяются различные виды бурения: вращательное (колонковое). Сравнительный анализ показывает, что для условий участка «Тастыкарасай» единственным методически достоверным способом является колонковое бурение .

Требованием стандартов KazRC является верификация данных бурения. Канавы выбраны в качестве контрольного метода, так как они позволяют:

1. Отобрать валовую пробу большого объема (1–2 м<sup>3</sup>) для нивелирования «эффекта самородков», который невозможно учесть при малом диаметре скважины.
2. Визуально изучить строение пласта и плотика.
3. Рассчитать поправочный коэффициент (К) к содержаниям по скважинам.

Практика показывает, что на россыпях коэффициент обычно >1 (то есть бурение часто занижает реальное содержание), и без канав мы рискуем недооценить месторождение.

## **9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003г. №442-ІІ. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2023 г.);
2. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VІ «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2023 г.);
3. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VІ ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2023 г.);
4. Агроклиматические ресурсы Акмолинской области Казахской ССР. Управление гидрометеорологической службы Казахской ССР, Ленинград, Гидрометеиздат, 1976г.;
5. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
6. Г.Г. Мирзаев, Б.А. Иванов, В.М. Щербаков, Н.М. Проскуряков. Экология горного производства. Москва «Недра», 1991 г.;
7. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых Утверждена совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331;
8. Инструкция по безопасности и охране труда (рабочих профессий и видов работ) в Республике Казахстан. Алматы 2008г.
9. «Правила ведения государственного земельного кадастра в Республики Казахстан» утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года №160;
10. «Правила ведения мониторинга земель и пользования его данными в Республике Казахстан» утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года № 159;
11. СН РК 1.02-03.2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство;
12. Сборник 1. Земляные работы. СН РК 8.02 – 05 – 2002;
13. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями и дополнениями от 05.07.2020 г.)
14. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.)
15. О результатах геолого-геофизических работ масштаба 1:25000 - 1:50000 с целью создания геофизической основы для геологического доизучения площади листов М-40-95-Б,Г и М-40-107-Б в Центральных Мугоджарах, проведенных в 1975-1977 гг.



## Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған

# Лицензия

30.12.2025 жылғы №3939-EL

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: "STONE HILL MINING" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Заңды мекен-жайы: Қазақстан, Астана қаласы, Алматы ауданы, Даңғылы БАУЫРЖАН МОМЫШҰЛЫ, үй 12, 406.

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

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

2. Лицензия шарттары:

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

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **6 (алты) блок**, келесі географиялық координаттармен: **L-44-79-(10e-56-13) (толық емес), L-44-79-(10e-56-14) (толық емес), L-44-79-(10e-56-15), L-44-79-(10e-56-18) (толық емес), L-44-79-(10e-56-19), L-44-80-(10g-5a-11) (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 **2 300,00 АЕК**;

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **3 500,00 АЕК**;

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

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

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

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

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

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

### ЭЦҚ деректері:

Қол қойылған күні мен уақыты: **30.12.2025 19:22**

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 тәртіппен мемлекеттік экологиялық сараптаманың оңқорытындысымен бекітілген барлау жоспарының көшірмесін қатты пайдалы қазбалар саласындағы уәкілетті органға ұсыну қажет.*



№ 3939-EL  
minerals.e-qazyna.kz  
Құжатты тексеру үшін  
осы QR-кодты сканерлеңіз



## Лицензия

### на разведку твердых полезных ископаемых

№3939-EL от 30.12.2025

1. Наименование недропользователя: **Товарищество с ограниченной ответственностью "STONE HILL MINING"** (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: **Казахстан, город Астана, район Алматы, Проспект БАУЫРЖАН МОМЫШҰЛЫ, дом 12, 406.**

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): **6 (шесть): L-44-79-(10e-56-13) (частично), L-44-79-(10e-56-14) (частично), L-44-79-(10e-56-15), L-44-79-(10e-56-18) (частично), L-44-79-(10e-56-19), L-44-80-(10g-5a-11) (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 **2 300,00 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **3 500,00 МРП;**

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

4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

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

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

**Данные ЭЦП:**

Дата и время подписи: **30.12.2025 19:22**

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.*



№ 3939-EL  
minerals.e-qazyna.kz  
Для проверки документа  
отсканируйте данный QR-код