

**Министерство промышленности и строительства
Республики Казахстан**

**Утверждаю:
Директор ТОО «Parasat Resources»**

« » января 2025 год

ПЛАН РАЗВЕДКИ

на разведку твердых полезных ископаемых на
блоках М-45-98-(10е-5Г-13,15,18,19,20) в
районе Улькен – Нарын Восточно –
Казахстанской области

Астана 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	2
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	3
3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА.....	6
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	38
5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ.....	40
5.1. Подготовительный период и проектирование	40
5.2. Предполевая подготовка и организация полевых работ	41
5.3. Топографо-геодезические работы	42
5.4. Поисковые маршруты	42
5.5. Горные работы	44
5.5.1. Геологическая документация шурфов	47
5.5.2. Буровые работы.....	49
5.5.3. Геологическое обслуживание буровых работ.....	53
5.5.4. Скважинные геофизические исследования.....	54
5.5.5. Ликвидация и рекультивация	55
5.5.6. Опробование.....	55
5.6. Лабораторные работы	57
5.6.1. Обработка проб	57
5.6.2. Лабораторно-аналитические исследования	59
5.7. Камеральные работы.....	62
6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	65
7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	73
8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	76
9. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ.....	77

1. ВВЕДЕНИЕ

ТОО «Parasat Resources» будет проводить разведку твердых полезных ископаемых на блоках М-45-98-(10е-5г-13,15,18,19,20), в соответствии с Лицензией на разведку ТПИ №1398-EL от 10.08.2021г.

В пределах лицензионной территории предшественниками проводились поисковые работы на цветные и благородные металлы в советское время, и по результатам поисковых – маршрутов, прогнозно-металлогенических исследований и общим геологическим признакам территория признана перспективной для выявления руд цветных и благородных металлов промышленного значения.

Планом предусмотрено проведение площадных опробовательских, горных, буровых и аналитических работ.

Лицензионная территория состоит из пяти блоков М-45-98-(10е-5г-13,15,18,19,20) общей площадью 10,8 км², и расположена в районе Улькен – Нарын Восточно – Казахстанской области Республики Казахстан.

В ходе выполнения проектируемых поисковых работ предполагается получить необходимые данные для оценки рудоносности и прогнозных ресурсов перспективного участка и структур на обнаружение руд цветных и благородных металлов.

В плане приведены финансово-экономические расчёты, отражающие затраты на проведение проектируемых поисковых работ на 6-летний период с разбивкой по годам.

План составлен в соответствии с утвержденным геологическим заданием, а также с существующими правовыми и нормативными документами Республики Казахстан.

Срок проведения поисковых работ – 3,5 года.

Географические координаты лицензионной территории ТОО «Parasat Resources»

№	В.Д.	С.Ш.
1	84° 57' 00''	49° 03' 00''
2	84° 57' 00''	49° 01' 00''
3	85° 00' 00''	49° 01' 00''
4	85° 00' 00''	49° 03' 00''
5	84° 59' 00''	49° 03' 00''
6	84° 59' 00''	49° 02' 00''
7	84° 58' 00''	49° 02' 00''
8	84° 58' 00''	49° 03' 00''

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Лицензионная территория находится в Улькен – Нарынском районе, Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан, в 12 км южнее с. Майемер. Населенных пунктов в пределах площади разведки нет.

На территории прилегающей к участку работ имеются населенные пункты с развитой внутренней инфраструктурой, расположенные вдоль трассы районного значения: Алтынбель – Катон-Карагай. Это поселки Алтынбель (18км,северо-западнее), Майемер (12км,севернее), Солдатово (19км,севернее), Белкарагай (27км,северо-восточнее), Малынарынка (27 км, северо-западнее), Катон-Карагай (49 км, северо-восточнее), Коктерек (35км, северо-западнее), Балгын (70км, северо-западнее), Шынгыстай (68км, северо-восточнее), Улькен-Нарын (37км, северо-западнее). На остальной площади разбросаны редкие частные хозяйства, к которым ведут грунтовые дороги, труднопроходимые в ненастный период и в зимнее время.

Население занято, в основном, сельским хозяйством, обслуживанием трасс.

Район работ располагается в горной и предгорной зоне, широко используемой для отгонного животноводства. По долинам рек спорадически земля используется под пашни для зерновых культур и подсолнечника. Значительная часть площади занята под сенокосными угодьями.

Гидрографическая сеть представлена водными объектами – р.Шайтанбулак, р. Маралиха и ее притоки.

Русла рек извилистые с мелями и перекатами. Берега, в основном, пологие, временами обрывистые, высотой 2-4 м. Вода в некоторых реках солоноватая и даже горько соленая. В качестве источников для водоснабжения населенных пунктов используют талые воды со склонов гор. Качество питьевой воды – хорошее.

Абсолютные высотные отметки колеблются от 540 м до 2640 м. Рельеф рассматриваемой площади горный, предгорный. Преобладающая крутизна склонов 10-15°. Имеются крупные долинные понижения вдоль реки Маралиха.

Обнаженность района главным образом плохая, местами удовлетворительная. Грунты, в основном, щебнисто-суглинистые, щебнисто-супесчаные.

Климат района резко континентальный с холодной и морозной зимой (средняя температура -15°C) и жарким летом (средняя температура +21°C). Зима (середина ноября - март) холодная, с преимущественно малооблачной и ясной погодой. Преобладающая температура воздуха днем -7-15°, ночью - до - 36° (минимальная температура в отдельные годы достигала - 50°). Осадки выпадают редко, в виде снега; снежный покров (толщина 10-45 см) образуется в конце ноября и держится весь сезон. Часты метели. Весна (апрель - середина мая) прохладная, с преобладанием ясной погоды. Температура воздуха днем

+5+ 15°, по ночам до конца сезона возможны заморозки до -5° и более. Осадки выпадают, главным образом, в виде дождя. Лето (середина мая - середина

сентября) теплое; погода, как правило, ясная и сухая (относительная влажность воздуха днем 40-45%, ночью -60-65%). Преобладающая дневная температура +22+35° (максимальная до +44°), по ночам - +12+16° (в начале и конце сезона +1+5°).

Животный и растительный мир не богатый, соответствует предгорному. По берегам рек и ручьев встречаются отдельные группы деревьев (береза, осина) высотой 6-12 м, обычны кустарники (тал, шиповник). Кустарники встречаются и на равнинных участках. В некоторых местах вдоль дорог имеются древесные насаждения.

Район работ охватывает три структурно-формационные зоны. Рудно-Алтайскую, Белоубинско-Южноалтайскую и Калба-Нарымскую. В рудно-Алтайской зоне выделено две подзоны Алейская и Быструшинская. В алейской подзоне развиты осадочно-вулканогенные отложения пихтовской свиты. последняя подразделена на три подсвиты: нижнюю, среднюю, верхнюю. В пределах Белоубинско-Южноалтайской зоны Лениногорско-Зыряновской подзоны распространены отложения: песчанно-сланцевые, вулканомиктовые ревнюшинской свиты, известково-терригенные маслянской свиты, песчанно-сланцевые белоусовской свиты, песчанниковые джайдакской свиты, известковисто-кремнисто-сланцевые балгынской свиты. В иртышской подзоне Калба-нарымской зоны откартированы интенсивно метаморфизованные известково-терригенные осадки Д2. Магматизм В районе выделены следующие магматические комплексы. Субвалканические интрузии среднего девона плагиоклаз-амфиболовые порфиристы, дацитовые гранодиоритовые и кварцевые порфиры, плагиоклазовые и плагиоклаз-авгитовые порфиристы, гипабиссальные интрузии нижнекаменноугольного возраста, габброидный комплекс змеиногорской серии С2-3 возраста, гранитоиды комплекса змеиногорской серии С2-3. Комплекс грейсовидных гранитоидов иртышской зоны смятия С2-3, рудно-Алтайский комплекс малых интрузий С3-Р1, пермский комплекс гранитов батолитового типа, калбинский интрузивный комплекс Р возраста, комплекс постбалитовых малых интрузий Р2-Т1. Тектоника. На основании анализа фациального состава разновозрастных среднепалеозойских отложений, характера складчатости, особенностей магматизма и металлогении предложено границу Рудно-Алтайской и Белоубинско-Южноалтайской зон проводить по Бутачихинско-Соловьевскому, а не по Глядень-Кедровскому разлому, как было принято раньше, и считать Лениногорско-Зыряновскую подзону в качестве составной части Белоубинско-Южноалтайской зоны. Калба-Нарымская и Белоубинско-Южноалтайская зоны от рудно-алтайской отличаются напряженной складчатостью геосинклинального типа, сильным проявлением процессов динамометаморфизма и рассланцевания. В Рудно-Алтайской зоне преобладают складчатые структуры брахиформного типа, что указывает на наличие жесткого фундамента типа срединного массива в ее основании. В Рудно-Алтайской зоне откартированы (с запада на восток): Бородинская брахисинклиналь. Орловская антисинклиналь, Бедаревская брахисинклиналь. Углы падения крыльев этих структур колеблются от 10 до 30 градусов, реже больше. Размах крыльев 5-6 км. В Белоубинско-Южноалтайской зоне

среднепалеозойские толщи образуют Подорловскую антиклиналь и Зубовскую синклиналь. Углы падения их крыльев составляют 50-70 градусов. Разрывные нарушения по времени заложения и масштабам разделены на 4 группы.

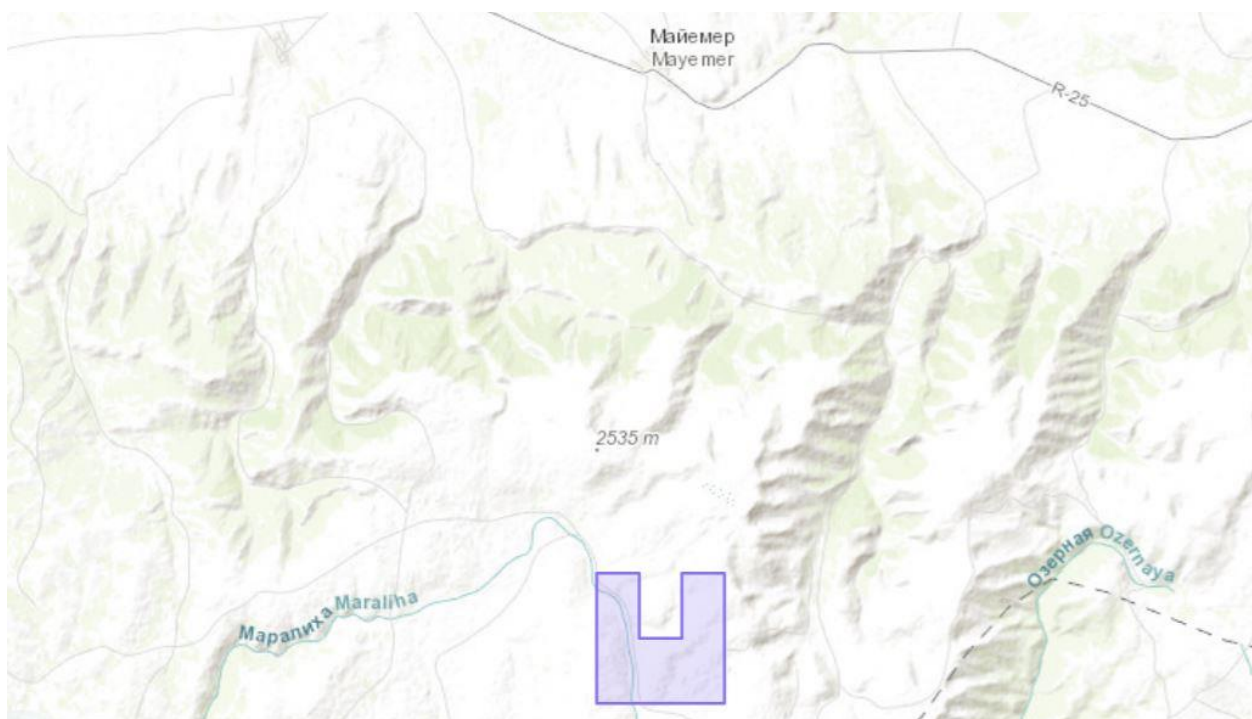


Рисунок 1. Обзорная карта района работ

2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

До 1932 года геологическое изучение района носило эпизодический характер. В период с 1932 года по 1950 год изученность заметно выросла. По результатам геологических исследований одиночных и групповых партий под руководством Стасенко Н. В., Акимова Е. Л., Лебедева Л. В., Мехов Д. Н., Орлов Н. А., Сидоренко А. В. (1978-82). была составлена и отпечатана геологическая карта листа М-45, масштаба 1:50000.

Геологическое изучение Алтая началось еще в XVIII веке, после открытий в этом районе ряда месторождений меди и серебра.

Первые сведения о географии и геологическом строении Южного Алтая связаны с именами ученых - путешественников, посетивших эти края во второй половине XIX века: Струве К. и Потанина Н. Г. (1863г.), Бабкова Н. Ф. (1870г.), Певцова М. В. (1883г.), Маневского (1889г.), Сапожникова В. В. (1899г.), Тронова В. (1896г.), Гранэ (1905-1909г.г.), Пилипенко П. и Седельникова А. И. (1908г.), Янишевского М. Э. (1913г.), Келля Г. Г. (1913-1914г.г.), Обручева В. А. (1915г.) и других. У исследователей в массе географических наблюдений встречаются сведения о выходах пород, о характере рельефа, почве.

Первые исследования на территории Южного Алтая относятся к 1899г.

Описание этого района дал Сапожников В. В.

В 1905г. Горным департаментом был опубликован труд Реутовского В. С. «Полезные ископаемые Сибири» со сводной геологической картой.

В 1908-1912г.г. Резниченко В. В. проводил геологические изыскания на Южном Алтае и результаты изложил в работе «Южный Алтай и его оледенение». Основное внимание в его работе уделяется тектонике, оледенению. Автор считает, что современный рельеф обязан своим происхождением именно этим двум факторам.

Основные положения Резниченко В. В. далее развивает Обручев В. А. (1911г.), взгляды которого на происхождение Алтайских гор сохранили свое значение до настоящего времени.

Полная геологическая характеристика по Алтаю была написана Обручевым В. А. В своей работе он отметил, что Южный Алтай, как складчатая область, сформировался за время, охватывающее нижний девон и верхний карбон. В работах, касающихся Южного Алтая в целом, Обручев В. А., дал первое представление о характере тектоники этой территории.

В 1912г. Геологический комитет в соответствии с намеченным планом приступил к составлению геологической карты десятиверстного масштаба

«Азиатской части России», в том числе Южного Алтая (Нечаев А. В., Тимофеев К. И., Янишевский М. Э.).

В 1913г. по поручению Геолкома в Южном Алтае проводил маршрутные исследования Янишевский М. Э. В 1913-1915г.г. Янишевский М. Э. устанавливает в Бухтарминской впадине наличие эффузивных образований и относит их к девону. У Янишевского М. Э. впервые приведены некоторые данные о полезных ископаемых района. Они сводятся к следующему: серьезные залежи полезных ископаемых на исследованной территории не наблюдаются. Указывается лишь на присутствие незначительных следов медных руд (медного колчедана, блеклой руды и медной зелени) в области контакта сланцев с гранитами. Первая точка обнаружена в 6,0-7,0км к северу от деревни Владимировка по правую сторону реки Золотушка и вторая точка в 3,0-4,0км к западу от деревни Бобровка. В первом случае оруденение приурочено к кварцевым жилам, отходящих от гранитного массива в сланцы, во втором – к узловатым сланцам и в секущих их кварцевых жилах, примерно в 250м от контакта с гранитами.

В 1913-1914г.г. на средства промышленника Лемана Н. Н. была организована крупная геологоразведочная экспедиция, проводившая исследования вокруг озера Марка-Коль. Геологическое строение этой территории было изучено группой геолога Келль Г. Г. Этими исследователями была составлена геологическая карта на трехверстной основе, которая дала первое представление о геологическом строении окрестностей озера Марка-Коль. Результаты исследований были изложены Келль Г. Г. в монографической работе «Южный Алтай», в которой Келль Г. Г. дополняет работу Обручева В. А.

До 1917г. геологические исследования района проводились в силу необходимости выявления новых полиметаллических и золоторудных месторождений. Следующий этап геологических работ относится уже к

советскому периоду.

В советский период начинается планомерное изучение геологии Алтая.

С 1930г. геологические исследования в районе проводились группой геологов: Никоновым А. А., Нехорошевым В. П., Синициным В. М., Аникеевым Н. Ф., Морозенко Н. К., Вороновым Н. П., Голевым Г. М., Пирго А. С., Горбуновым Б. Н. Они расчленили палеозойские отложения на свиты и выделили два комплекса гранитоидов – Калбинский и Змеиногорский.

Систематическое геологическое изучение и поиски в тридцатые годы на всей территории Южного Алтая производит в масштабе 1:100000 Нарымская оловянная экспедиция ЦНИГРИ под руководством Падалка Г. Л.

Падалка Г. Л. в 1936г. обобщил работы Нарымской экспедиции, уточнил стратиграфическую схему, предложенную Гапеевой Т. М. В работе Падалка Г. Л. высказывает ряд положений, существенно отличающихся от взглядов предыдущих исследователей. Эти работы заложили основу стратиграфического деления района, в частности, выделенная в Северном Примаркаколье Ерофеевым Б. Н. култабарская (D_2+D_3) и кундуздинская (D_3+C_3) свиты, а в Восточном Примаркаколье Вороновым Н. П. кабинская свита (О) были приняты практически без изменения всеми последующими исследователями. В это же время ряд важных вопросов, затронутых геологами Нарымской экспедиции, не получили дальнейшего развития. Это отмечаемое повсеместное развитие в Северном и Юго-Восточном Примаркаколье гнейсов неясного происхождения и других признаков широкого проявления метаморфических процессов (Гапеева Т. М., 1935г., Елисеев, 1945г.), а также разительное сходство песчано-сланцевой толщи, развитой в районе сел Николаевка (Мойылды) и Успенка (Акжайлау) с породами кабинской свиты (Гапеева Т. М., 1935г.). Падалка Г. Л. в отличие от других исследователей, считал, что современный рельеф образовался только в результате деятельности ледников и рек без связи с тектоническими нарушениями.

В 1935г. в Южном Алтае были проведены исследования экспедиции особого назначения. На рассматриваемой территории в этом году работало две партии: в северо-восточной части района работала партия Воронова Н. П., в юго-западной – партия Гапеевой Т. М. Немую толщу терригенных отложений зеленого и фиолетового цвета Южного Алтая авторы работ, в отличие от Келля Г. Г., выделили в кабинскую свиту нижнего палеозоя, описали Орловское полиметаллическое месторождение, проявления меди в кварцевых жилах по реке Богомоюс.

После 1936г. региональные геологические съемки не производились, велись только поисковые работы на определенных участках.

В 1949г. под редакцией Нехорошева В. П. без проведения дополнительных исследований издана государственная геологическая карта листа М-45 масштаба 1:1000000. В объяснительной записке к ней, составленной Кузнецовым В. А. и Семеновым А. И., описаны полезные ископаемые, тектоника, стратиграфия.

Большое теоретическое и практическое значение для познания геологии Алтая имеют работы Нехорошева В. П. Нехорошев В. П. критически оценивал фактический материал предыдущих исследователей, внес ряд новых предложений. Им была впервые составлена сводная геологическая карта Алтая масштаба 1:1000000, а затем редактировалась геологическая карта Алтая масштаба 1:500000. Нехорошевым В. П. разработаны основные стратиграфические, тектонические и металлогенические схемы Алтая, имеющие большую ценность и на сегодняшний день. Южный Алтай по основным чертам геологического строения Нехорошевым В. П. рассматривается как непосредственное продолжение Рудного Алтая.

Дальнейшее изучение геологии района в пределах Северо-Восточной зоны сматия, бассейна реки Бухтарма, Нарым-Бухтарминской впадины, хребта Сарым-Сакты и других районов производились экспедициями ВСЕГЕИ, ВАГТ и ВКГУ с целью составления сводных геологических карт масштаба 1:200000 - 1:500000.

В 1950г. коллектив геологов ВСЕГЕИ провел геологическую съемку Рудного и Южного Алтая с целью составления государственной геологической карты масштаба 1: 200000. В пределах площади Лицензии №156-EL в 1955г. такие работы выполнялись Стукалиной Г. А. и Барановым Б. Ф. (лист М-45- XXVII) и Ивановым Н. П. с Моисеевой Э. Г. (лист М-45XXXIII). Работы проведены в одной легенде и полностью сбиваются.

Иванов Н. П. и Моисеева Э. Г. по работам, проведенным в 1955г., издают геологическую карту масштаба 1:200000 листа М-45-XXXIII с объяснительной запиской. Эта карта была использована при гидрогеологической съемке масштаба 1:200000, а также явилось основой для составления гидрогеологической карты этого же масштаба.

В 1954-1957г.г. различными геологами проводились поисково- съемочные работы, в результате которых составлена геологическая карта масштаба 1:500000 (Барцева М. Н., Сасютина Л. Г., Перфильев Ю. С.).

В 1958г. была опубликована геологическая карта Алтая масштаба 1:500000 под редакцией Нехорошева В. П., материалом для которой послужили геологические данные, полученные до 1956г. включительно.

В 1959г. вышла в свет геологическая карта листа М-45-XXVII масштаба 1:200000. Эта карта явилась обобщением работ Стукалиной Г. А. и Крюкова В. Б.

Геологи ВСЕГЕИ самыми древними образованиями района считают хлоритизированные и серицитизированные песчано-сланцевые отложения кабинской свиты, датируемые средним-верхним ордовиком. По разлому породы контактируют с култабарской свитой (D_{1c} - D_{2e}) - мощной толщей осадочных, туфогенных и вулканогенных пород кислого состава, сменяющихся на юго-западе песчано-сланцевыми образованиями кыставкурчумской свиты (D_{2gv}), осложненными послойными залежами интрузивных пород основного состава. Фауна в пределах площади изученных листов масштаба 1:200000 не обнаружена. К обоснованию возраста отложений были привлечены данные других исследований, нередко значительно территориально удаленных. По данным геологов ВСЕГЕИ интрузивные породы широко распространены в Юго-Восточном Примаркаколье. В центральной части района, нацело «съедая» породы

култабарской свиты, расположен крупный (выделенный впервые геологами ВСЕГЕИ) Сарлытанский массив, представленный сильно катаклазированными и огнейсованными гранит-порфирами с характерной матрацевидной отдельностью. При этом гнейсефикация повсеместно сопровождается калиевым и кварцевым метасоматозом. На основании значительно проявленного метаморфизма граниты Сарлытанского массива условно сопоставляются со Змеиногорским комплексом и датируются Pz_{2-3} . К Змеиногорскому комплексу отнесены также гнейсовидные гранитоиды Давыдовского, Кора-Джайлауского массивов. Интрузии Калбинского комплекса представлены двуслюдяными и мусковитовыми гранитами массива Уш-Кур-Мын-Кер и серией пегматитовых полей, часто очень удаленных от материнской интрузии (20-30км).

В отчетах 1955г. геологи ВСЕГЕИ отмечают широкое проявление процессов метаморфизма, как контактового и гидротермального, так и регионального. Однако, указывая на повсеместную перекристаллизацию, огнейсования пород, присутствие ставролита на значительном удалении от интрузий, наиболее метаморфизованными породами района геологи считают кварц-серицитовые, кварц-эпидот-серицит-хлоритовые и тому подобные сланцы кабинской свиты.

Много внимания в работах тех лет уделено Северо-Восточной зоне смятия – региональному разлому, по которому приведены в соприкосновение отложения ордовика и нижнего девона. Плоскость разлома имеет крутое (70°) северо-восточное падение и ширину 4,0-6,0км, в пределах которой породы сильно рассланцованы и несут медную минерализацию.

В процессе подготовки к изданию геологических карт листов М- 45XXVII и М-45- XXXIII наполнение карт претерпело заметные изменения.

«Исчез» Сарлытанский гранитный массив, в результате чего огнейсованные гранит-порфиры «превратились» в эффузивно- осадочные образования со следами контактовых изменений от не вскрытого гипотетического интрузива,

«исчезли» многочисленные дайки плагиогранитов и порфиров в правом борту реки Богомоюс на листе М-45-125-Б; изменился возраст кабинской свиты (был O_{2-3} , стал O_3), нижней подсвиты култабарской свиты (был D_{1c} , стал D_{1-2}); на месте нижней подсвиты култабарской свиты «возникла» средняя подсвита (левый и правый борт реки Богомоюс в среднем течении) и тому подобное.

Геолого-съемочные работы масштаба 1:200000, выполненные Алтайской экспедицией ВСЕГЕИ, послужили основой для создания утвержденной в 1971г. схемы стратиграфии и магматизма Южно-Алтайской структурно- формационной зоны. Однако в ходе тематических исследований, а с 1975г. и детальных геолого-съемочных работ, намечаются отступления от этих схем, более или менее обоснованные. Так в процессе составления карт прогноза на полиметаллы, медь, золото и железо масштаба 1:200000 некоторое увлечение порфировыми интрузиями привело к тому, что на Южном Алтае и вулканогенные, и осадочные отложения култабарской свиты были отнесены к субвулканическим и интрузивным кварцевым порфирам (Кузнецов и другие, 1959-1962г.г.). Без дополнительного фактического материала при составлении геологической карты Казахской ССР масштаба 1:500000 (Восточно – Казахстанская серия, руководитель составительской группы Ратараш И. А.) площадь распространения

пород култабарской свиты ограничена на северозападе озером Марка-Коль, а на хребте Сарым-Сакты привлечена стратиграфическая схема Зырянского района (черневинская свита). Неоднократно на обобщающих мелкомасштабных картах менялся возраст интрузивных образований. Это относится к Шаганатинскому (Богомоюсскому), Давыдовскому массивам, возраст которых варьирует от среднего девона до перми. Авторы геологической карты СССР (новая серия), лист М-45 масштаба 1:1000000 «возвратили» «остатки» уничтоженного при издании карты масштаба 1:200000 Сарлытанского гранитного массива в виде субвулканических тел липаритовых порфиров среднедевонского возраста и тому подобное. Такое положение, видимо, создано из-за неполноценности или не полноты карт масштаба 1:200000.

В течение 1977-1981г.г. Южно-Алтайская (до 01.03.1980г. Маркакольская) партия выполняла геолого-съемочные работы на территории Маркакольского района Восточно- Казахстанской области Казахской ССР.

Геологическим заданием №219 от 05.06.1976г. предусматривалось проведение государственной геологической съемки в масштабе 1:50000 групповым методом с сопутствующими поисковыми и опережающими геофизическими работами в пределах листов М-45-113-А-в; 113-В; 113-Г-а, в; 125-А; 125-Б-а; 112-Г-г, общей площадью 1163км² с целью изучения геологического строения территории, оценки ее перспектив на свинец, цинк, медь, золото и другие виды полезных ископаемых и обоснования последующих поисковых работ.

Литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния элементов показала высокую результативность при поисках рудных объектов под чехлом рыхлых отложений мощностью до 5м. Благодаря этому методу на площади работ и прилегающих территориях были выделены многочисленные протяженные и более мелкие зоны гидротермальной проработки пород с золоторудной и сульфидно-полиметаллической минерализацией, в пределах которых при последующих детальных поисках были открыты рудные объекты

различного масштаба.

Список отчетов по предшествующим геологическим работам, захватывающим площадь участка Майемер и прилегающей к нему территории показаны в таблице 2.

Каталог отчетов на территорию прилегающую к участку Шайтанбулак

Таблица 2

№ пп	Наименование отчета
1	Дербас А. Н., Отчет о результатах геологоразведочных работ, проведенных Карчигинской ГРП в 1953г. Медведка, Трест АлтайЦветМетРазведка, Карчигинская ГРП, 1954г.
2	Гапеева Т. М., Отчет о геологических исследованиях партии №10, произведенных в районе восточной части южного Алтая (восточное побережье озера Марка-Куль, система верхнего течения рек Алкабека и побережье реки Кара-Кабы) в 1935 году, Тянь-Шань-Алтайская геологическая экспедиция, Москва, 1936г.

3	Ерофеев Б. Н., Геологическая карта Южного Алтая планшет У1-2 Район озера Марка-Куль, ГГУ-НКТП-СССР, Центральный Научно исследовательский геологоразведочный институт Сектор минерального сырья, Нарымская оловянная экспедиция, 1935г., 154 стр.
4	Полянский Н. В., Отчет о результатах геологоразведочных работ, проведенных Карчигинской геологоразведочной партией в 1952г., Карчигинская ГРП Трест Алтайцветметразведка, Усть-Каменогорск, 1953г.
5	Башкирцев А. М., Стасенко Н. В., «Комплексное изучение геологического строения приграничной территории Казахстана с Китаем», за 20092011г.г. Программа 013 «Региональные, геолого-съёмочные, поисково-оценочные и поисково-разведочные работы» Отчет, ТОО ГРК «Топаз», Усть-Каменогорск, 2011г.
6	Васильев И. П., Габай М. Л., Шавхелишвили В. Л., Отчет Маркакульской партии по работам 1955 года, МРТП СССР 10-е главное управление Алтайская экспедиция, Усть-Каменогорск, 1956г.
7	Воронов Н. П., Тарасенко А. Т., Отчёт геологического отряда №2 Э. О. Н. об исследованиях, произведенных в восточной части Южного Алтая в 1935г., Главникельолово, Ленинград, 1936г.
8	Иванкин П. Ф. Нурбаев З. М., Карта прогнозов на полиметаллы, медь золото и железо масштаба 1:200000 Рудного Алтая с крупномасштабными врезками по рудным районам. (листы М-45-XX, XXVI, XXVII, XXXIII) Том VII. Пояснительная записка, 1962г.
9	Иванова А. А., Геологический отчет за 1950г. Трест АлтайЦветМетРазведка, Карчигинская ГРП, г. Усть-Каменогорск, 1950г.
10	Иванова А. А., Отчет о результатах геологоразведочных работ, проведенных Карчигинской ГРП в 1951г. Трест АлтайЦветМетРазведка Карчигинская ГРП, г. Усть-Каменогорск, 1952г.
11	Кашеев В. Ф., Эйдлиг Р. А., Кадач В. П., Дряпач Н. Т., Отчет по результатам поисково-съёмочных работ Сазинской ПСП за 1957г., Сазинская ПСП Поисково-разведочная экспедиция, с. Таргын, 1958г.
12	Клепиков Н. А., Чирко О. М. и другие, Отчёт Коктальской партии о результатах поисковых работ на Южно-Алтайском участке в 1990-1992г.г., Восточно-Казахстанская геологоразведочная экспедиция, Усть-Каменогорск, 1992г.
13	Котик В. Ф., Дроздов Б. В., Власов Г. С., Петров А. М., Галкин Г. Ф., Корнюшин А. М., Отчет о результатах поисковых работ Алтайской комплексной геологической партии за 1962 год, Алтайская поисково-ревизионная партия, пос. Колыванстрой, 1963г.
14	Лукьянчиков Ю. С., Окончательный отчет по государственной гидрогеологической съемке масштаба 1:200000 листа М-45-XXVII (Бобровка) по работам 1972-1975г.г., Усть-Каменогорская ГРЭ, Усть-Каменогорск, 1976г.
15	Лукьянчиков Ю. С., Казовский Г. Л., Окончательный отчет по гидрогеологической съемке масштаба 1:500000 листа М-45-В за 1960-1963г.г., Нерудно-гидрогеологическая экспедиция, Съёмочная гидрогеологическая партия, Усть-Каменогорск, 1964г.

16	Рабинович К. Р., Хохлов П. И., Геология, металлогения и прогнозы рудоносности Южного Алтая, Курчумско-Маркакульский рудный район, Академия наук Казахской ССР, Алтайский горнометаллургический научноисследовательский институт, Усть-Каменогорск, 1961г.
17	Сергийко Ю. А. Геохимическое опробование и анализ донных осадков рек и водоемов Восточно-Казахстанской области (листы М-44-Б, Г; М-45-В; L-44В; L-45-А), Артемьевская геолого-поисковая партия, Восточно-Казахстанская геологоразведочная экспедиция, Усть-Каменогорск, 1992г.
18	Синишин П. И., Грехов Г. Ф., Ермоленко А. Е., Кузнецов В.А., Калюжный Н.Ф., Отчет о результатах поисково-ревизионных работ за 1960г., АГСЭ, ВКГУ, с. Перевальное, 1961г.
19	Синишин П. И., Грехов Г. Ф., Отчет о результатах работ Ревизионной партии за 1961г., АГСЭ, ВКГУ, пос. Иртышский, 1962г.
20	Стукалин Г. А., Крюков В. Б., Геологическая карта Южного Алтая северной половины листа М-45-XXVII масштаба 1:200000. Отчет о геологосъемочных работах, проведенных партией №5 летом 1956 года, 1957г.
21	Стукалина Г. А., Баранов Б. Ф., Геологическая карта Южного Алтая масштаба 1:200000, лист М-45-XXVII (Отчет о поисково-съёмочных работах масштаба 1:200000 партии №4 Алтайской экспедиции за 1955 год), партия №4 Алтайской экспедиции ВСЕГЕИ, Ленинград, 1956г., 150 стр.
22	Стукалина Г. А., Крюков В. Б., Нехорошев В. П., Геологическая карта СССР масштаба 1:200000, серия Алтайская, Лист М-45-XXVII, Госгеолтехиздат, 1959г.
23	Чирко О. М., Майоров В. Н., Чуприна И. С., Геологическое строение и полезные ископаемое Юго-Восточного Примаркаколья (Окончательный отчет Южно-Алтайской партии о результатах геологической съемки масштаба 1:50000, проведенной в 1977-81г.г. на листах М-45-113-А-в; 113- В; 113-Г-а, в; I25-А; 125-Ба, б), Южно-Алтайская партия Алтайской геолого-геофизической экспедиции, п. Опытное Поле, 1981г., 306 стр.

Геологическое строение территории

В геологическом строении территории, прилегаемой к лицензионному участку, принимают участие стратифицированные подразделения карбона. Участок находится в зоне влияния Байгузин-Булакского разлома и гранитного массива (Р1) с многочисленными дайковыми телами. Кайнозойские отложения представлены достаточно широко по долинам рек, ручьёв и локальных депрессиях.

В разрезе палеозойских отложений выделены (снизу вверх):

- нижнепалеозойские-нижнедевонские отложения , М-830м;
- большереченская свита, М-315м; белоубинская свита М-105м;
- джайдакская свита М-3170м; верхнефаменские-нижне-турнейские отложения (туфогенно-осадочные), М-2150м; балгынская свита 600м ларихинокая свита(вулканогенная), М-800;
- серпухов-средне-камеиноугольные отложения (осадочные), М-600м;
- средне-верхнекаменноугольные отложения (осадочные), М-

350м. Кайнозойские отложения разделены на средне-верхнечетвертичные, верхнечетвертичные-современные и современные осадки. Стратиграфические подразделения палеозоя расчленены на подсвиты и пакки. Возраст выявленных подразделений базируется на определениях ископаемой фауны, флоры и спорово-пыльцевых комплексов. Выделен верхнедевонский-нижнекаменноугольный габбро-диабазовый комплекс, нижнекаменноугольный (визейский) субвулканический комплекс; змейногорский интрузивный комплекс; верхнепалеозойский порфировый комплекс; пермский интрузивный комплекс.

Район расположен в пределах Маймырского синклинория, ядерная часть которого сложена вулканогенными отложениями ларихинской свиты, с наложенной мульдой, выполненной верхнепалеозойскими лагунными отложениями. Юго-западное крыло синклинория осложнено Джалтырским тектоническим блоком, который от Курчумско-Кальджирского антиклинория отделяется Иртышско-Маркакольским разломом и сопровождающей его Иртышской зоной смятия. С востока он ограничен рахманинским надвигом. По разломам северо-восточного направления развиты сдвиговые деформации. Перспективы на полиметаллическое оруденение на большей части площади, за исключением Иртышской зоны, отрицательные. Выделяются перспективные участки на золотое оруденение с проведением общих поисков 2-й и 3-й очереди.

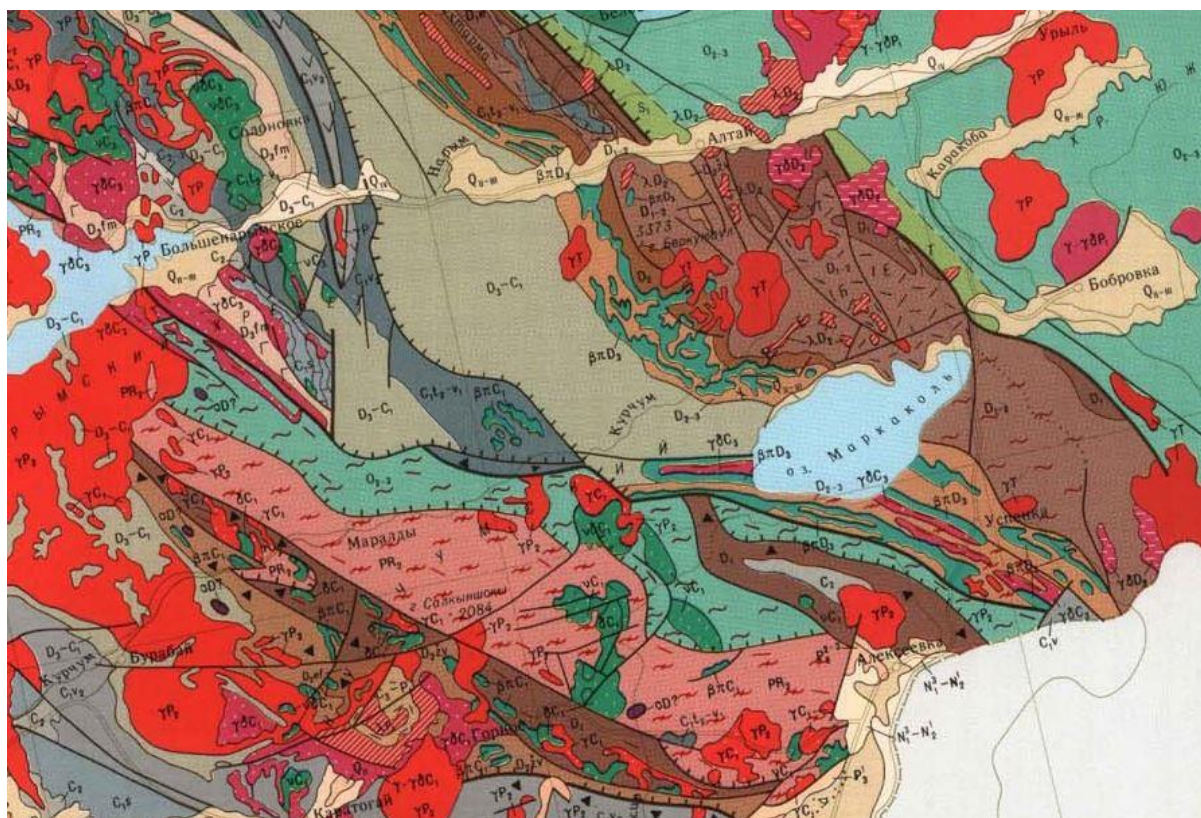


Рис.2. Геологическая карта территории, прилегающей к участку работ.

Стратиграфия

Ввиду разного видения геологии района в данном разделе приводятся два взгляда на стратиграфию.

В геологическом строении юго-восточной части Южного Алтая участвует разнообразный комплекс пород палеозойского и четвертичного возрастов. Стратиграфическое расчленение осадочных толщ палеозоя затруднено немногочисленными находками фауны, широким развитием разрывных нарушений и сильным метаморфизмом пород. Достаточно отметить, что ни одна свита района не имеет нормальных стратиграфических взаимоотношений с подстилающими и покрывающими ее свитами.

Девонская система

В исследуемом районе развиты: среднекултабарская подсвита ($D1c^2$), сложенная кварцевыми и дацитовыми порфирами и верхнекултабарская подсвита ($D2e$), представленная осадочным и вулканогенным комплексами пород.

Отложения нижнекултабарской подсвиты, в пределах изучаемого района, по-видимому, срезаны одним из разломов Северо-Восточной зоны смятия.

Среднекултабарская подсвита $D1c^2$

Отложения подсвиты занимают незначительную часть изучаемой территории. Отложения этой подсвиты известны только в западной и южной части площади работ и развиты в бассейне среднего течения реки Богомоюс. С востока породы свиты по тектоническому контакту соприкасаются с отложениями кабинской свиты ордовика; с запада - имеют нормальные стратиграфические взаимоотношения с породами вышележащей верхнекултабарской подсвиты. Общее простирание пород северо-западное, близкое к меридиональному, с падением на юго-запад под углом 50-70°. Представлена подсвита, исключительно, кислыми эффузивами, реже их туфами и только в одном случае отмечен среди кислых эффузивов прослой зеленовато-серых рассланцованных алевролитов. Среди кислых эффузивов отмечаются кварцевые и дацитовые порфиры. Кварцевые порфиры - это массивные плотные породы светло-серого или серого цвета с вкрапленниками кварца и полевого шпата. Прослой туфов среди кислых эффузивов представлены кристаллокластическими туфами дацитовых и кварцевых порфиров. Туфы кислых эффузивов и осадочные породы залегают в виде небольших линз и прослоев, невелики по мощности (10-60м) и не выдержаны по простиранию. Почти все отложения среднекултабарской подсвиты сильно ороговикованы под влиянием гранитного массива и рассланцованы, благодаря Северо-Восточной зоне смятия. Неполная мощность подсвиты оценивается предшественниками в 1800-2000м.

Верхнекултабарская подсвита $D2e$

Согласно на породах среднекултабарской подсвиты залегают отложения верхнекултабарской подсвиты. С вышележащими отложениями кыстакурчумской свиты они имеют тектонический контакт. Подсвита сложена лавами и туфами кислого состава, песчаниками, алевролитами,

глинистыми сланцами, конгломератами, известняками. Отложения этой подсвиты известны к западу от площади работ.

В соответствии с установившимися до 1977-1981г.г. представлениями площадь Лицензии №156-EL расположена в зоне сочленения Горного и Рудного Алтая, в пределах Холзунско - Сарымсактинской подзоны Белоубинско – Южно - Алтайской структурно - формационной зоны (Стучевский и другие 1973г.). Границей этих складчатых областей принято считать Локтевско – Кара - Иртышский разлом - восточную ветвь так называемой Северо-Восточной зоны смятия. В соответствии с геологосъемочными работами масштаба 1:200000 для этой территории наращивание геологического разреза происходит с востока на запад.

Самыми древними образованиями района принято считать осадочные породы кабинской свиты (O2-3), распространенные к северо-востоку от КараИртышского разлома. Юго-восточнее этого нарушения на большей части изученной площади прослеживается осадочно-вулканогенная толща кислого состава култабарской свиты (D1c-D2e).

На юго-западе района залегают осадочные породы кыстав-курчумской свиты (D2gv), осложненные силловыми залежами диабазов Белорецко Маркакольского пояса.

По представлениям авторов работ Южно-Алтайской партии 1977-1981г.г., разрез дочетвертичных отложений, слагающих территорию Юго-Восточного Примаркаколья, иной. Принципиальные положения, которые заставили авторов работ 1977-1981г.г. Южно-Алтайской партии пересмотреть схемы предыдущих исследователей заключается в следующем:

1 Из разреза кабинской и култабарской свит выделена мощная осадочно вулканогенная толща основного состава, аналоги которой не известны в разрезах ордовика и нижнего девона.

2 Установлено сходство вышеупомянутой толщи с отложениями кыстав курчумской свиты вместе с тяготеющими к ней основными интрузиями Белорецко-Маркакольского пояса по ряду параметров: литологическому и петрохимическому составу, геохимической характеристике, элементам примесей, абсолютному возрасту.

3 Откартировано юго-восточное замыкание антиклинорного сооружения с почти горизонтально залегающим сводом и довольно крутыми крыльями, осложненными дополнительной складчатостью.

4 Установлено широкое проявление процессов регионального метаморфизма фаций зеленых сланцев, эпидотовых амфиболитов, в разной степени гранитизированных.

5 Установлена своеобразная металлогения района, связанная с этими процессами.

6 Существование Локтевско – Кара - Иртышского разлома не подтверждается при дешифрировании космофото- и крупномасштабных аэрофотоматериалов.

Приведенные данные поставили под сомнение возможность

использования разработанных для Белоубинско – Южно - Алтайской структурно-формационной зоны схем стратиграфии и магматизма. Авторы предположили, что площадь юго - восточного Примаркаколья следует сопоставлять не с Рудным, а с Горным Алтаем, где имеются прямые аналоги наблюдаемых геологических явлений. В качестве основы для стратиграфического деления принята стратиграфическая схема докембрийских и нижнепалеозойских образований Горного Алтая, опубликованная в работе Волкова В. В. «Основные закономерности геологического развития Горного Алтая» (1966г.). Естественно, что стратиграфическое расчленение было выполнено с большой долей условности. Объясняется это новизной полученных материалов, отсутствием надежных стратиграфических разрезов на изучаемой площади и в соседних регионах, отсутствием фаунистических остатков, плохой дешифрируемостью дочетвертичных пород, а также широким проявлением регионального полиметаморфизма и гранитизации, затрудняющих нередко прямое определение первичного литологического состава пород. В пределах изучаемой площади работ 1977-1981г.г., включая и испрашиваемую территорию, авторами работ Южно-Алтайской партии предложена следующая схема стратиграфического расчленения палеозойских отложений, основанная на сопоставлении разрезов юго-восточного Примаркаколья и Горного Алтая:

сугашская свита ({sg?}); катунская свита ({1-3kt?}) – (нижняя свита Горно-Алтайской серии ({1O1?gr}).

Также принята вспомогательная классификация стратиграфических подразделений в виде толщ в соответствии со «Стратиграфическим кодексом СССР» (1977г.).

Нижний Палеозой Кембрийская система Нижний отдел Сугашская свита ({1sg?})

К сугашской свите авторы работ Южно-Алтайской партии относят мощную толщу регионально метаморфизованных, неравномерно гранитизированных и диафторированных образований, первичный состав которых далеко не всегда однозначно устанавливается прямыми визуальными наблюдениями, а чаще реконструируется по реликтам структур, аксессуариям, ассоциациям новообразованных минералов и химическому составу. Отложения сугашской свиты слагают ядро и крылья крупного антиклинорного сооружения и занимают значительную часть площади. Сугашская свита четко подразделяется на две подсвиты: нижнюю, преимущественно, осадочную ({1sg1?}) и верхнюю осадочно-вулканогенную основного состава ({1sg2?}).

Сугашская свита

Верхняя подсвита (€1 sg2)

Отложения, относимые к верхней подсвите, слагают крылья Сарлытанской антиклинали и распространены в виде широкой полосы. Породы неоднородно регионально метаморфизованы и гранитизированы, благодаря чему облик толщи в восточной и западной частях района несколько отличается. Макроскопически это, преимущественно, серые, темно- серые, зеленовато-серые и темно-зеленые биотит-полевошпатовые образования от

тонкоплотчатых сланцев до крупнокристаллических гнейсов, вероятно, по осадочным породам. Они переслаиваются с амфибол-биотитполевошпатовыми сланцами и амфиболитами. В последних нередко сохраняются реликты крупнокристаллических структур, которые однозначно свидетельствуют о магматической природе пород районов реки КораДжайлау, нижнего течения реки Богомоюс. Литологический состав пород верхней подсвиты сугашской свиты изучен детальными разрезами, расположенных на хребте Шаганаты.

В целом мощность разреза верхней подсвиты сугашской свиты составляет около 1500м, что несколько превышает мощность стратотипа (Волков, 1966г.).

Характер разреза на всей площади не совсем выдержанный.

Так, заметно увеличено количество основных пород в бассейне рек Кора Джайлау – Богомоюс (нижнее течение) и тому подобное.

Для пород верхней подсвиты сугашской свиты набор элементовпримесей более широк. Кроме апатита, сфена, рутила, магнетита, ильменита, гематита, граната, присутствуют циркон, ортит, турмалин. В резко подчиненном количестве встречаются в разрезе железистые кварциты, а также мусковит-кварц-полевошпатовые и биотит-кварц-полевошпатовые сланцы с силлиманитом и кордиеритом. Заметное место в разрезе, особенно на востоке в бассейне рек Давыдовка - Богомоюс занимают интенсивно гранитизированные породы.

Более разнообразен и сложен состав основных пород верхней подсвиты сугашской свиты. *Геохимическая характеристика пород верхней подсвиты сугашской свиты.* Среднее содержание большинства элементов близко к кларку для осадочных пород (по Виноградову А. П.). В отличие от нижней подсвиты, кларк концентрации для никеля и ванадия для большинства пород здесь близок, а для кобальта и хрома, а также цинка и меди – превышает единицу. Дефицит ниобия, галлия и бария отмечается здесь, как и в нижней подсвите. Присутствие серебра характерно для большинства разностей; бериллий и олово тяготеют к гранитизированным разностям; висмут распределен неравномерно, частота встречаемости 72%.

Магнитная восприимчивость пород верхней подсвиты сугашской свиты характеризуется большим диапазоном значений. Для всех разностей и гранитизированных пород, переслаивающихся осадочных пород с амфиболитами, для самих амфиболитов эта величина изменяется от 0 до 1 и даже 10000×10^{-6} единиц CGSM при средних значениях несколько десятков единиц. В близких пределах изменяется также величина остаточного намагничивания.

Картина на обобщенных картах шлихового опробования подтверждает, что зональность в распределении гематита, ильменита и магнетита в шлихах в целом совпадает с характером магнитного поля.

Поляризуемость идентична для всех пород подсвиты, изменяется от 0 до 2,4% с отдельными максимумами до 12,0%. Повышенные η_k присущи, как пирит-, так и магнетитсодержащим разностям амфибол- биотитполевошпатовых сланцев и амфиболитов. Плотность пород нижней подсвиты сугашской свиты заметно превышает

остальные толщи. Она изменяется от $2,52\text{г/см}^3$ до $3,08\text{г/см}^3$. При этом диапазон колебаний для западного крыла значительно больше, чем для восточного при близких средних (соответственно $2,75\text{г/см}^3$ и $2,72\text{г/см}^3$ для переслаивания осадочных и вулканогенных пород; $2,84\text{г/см}^3$ и $2,81\text{г/см}^3$ для пород основного состава).

Нижний Палеозой

Кембрийская-Ордовикская системы

Горноалтайская серия¹ (Є1-О²gr) Катунская свита (Є1-З²kt)

Вулканогенно-осадочные породы сугашской свиты залегают в основании мощного разреза флишеидных терригенных отложений, которые относятся в Горноалтайской серии. В состав серии входит несколько свит. Нижняя из них - катунская, представленная кварц-полевошпат-хлоритовыми, кварцполевошпат-хлорит-мусковитовыми, кварц-полевошпат-актинолитэпидотовыми сланцами зеленой окраски, образованными по песчаникам, алевролитам и глинистым сланцам, субритмично переслаивающимся. Породы эти, согласно налегая на отложения верхней подсвиты сугашской свиты, распространены в бассейне реки Чаганаты, на восточном склоне хребта Туйе Майнак. На основании очень слабых отличий в составе катунская свита подразделяется на две толщи. К первой отнесены осадочные породы с очень редкими линзами амфиболитов (тела метабазитов). Во второй, вышележащей толще среди зелено-серых осадочных пород появляются прослой, мощностью 2,0-3,0м лиловых тонкозернистых песчаников и алевролитов. Также породы прослеживаются в ядрах небольших синклинальных складок в бассейне реки Чаганаты.

Характерной особенностью пород свиты является их монотонный облик и *интенсивная мелкая складчатость*, часто шевронного типа.

Литологический состав породы катунской свиты изучены детальными разрезами, расположенными в левом борту реки Чаганаты.

Геохимическая характеристика пород катунской свиты. Заметно превышает единицу кларк концентрации цинка и молибдена, значимо меньше единицы эта величина для бария, галлия и ниобия. Частота встречаемости максимальна для серебра (от 53 до 100%) и олова, которое концентрируется в районе Орловского золоторудного месторождения.

Породы катунской свиты практически немагнитны, среднее значение магнитной восприимчивости составляет $10-15 \times 10^{-6}$ единиц CGSM и лишь отдельные образцы достигают 1000×10^{-6} единиц CGSM.

Исключением является лишь хребет Туйе-Майнак, где появляются положительные аномалии небольшой интенсивности (+200гамм). Поляризуемость пород свиты изменяется от 0,5% до 8,0% при средних значениях около 2,0%. Средняя плотность пород катунской свиты составляет $2,64\text{г/см}^3$ при колебаниях от $2,44\text{г/см}^3$ до $2,80\text{г/см}^3$.

По Волкову В. В., схемы которого приняты авторами работ 1977- 1981г.г., при определении возраста сугашской свиты правомочны следующие рассуждения: вулканогенно-осадочные образования Южного Алтая, залегающие в основании мощного разреза флишеидных терригенных отложений, распространяются вдоль границы крупных структурных единиц,

которые, возможно, представляет собой зону глубинного разлома, контролирующего вулканическую деятельность, что характерно для древних вулканогенных толщ Горного Алтая. По аналогии с Курайским и КординоБаратальским горстами, Волков В. В. считает, что возможно вулканогенноосадочную толщу сугашской свиты датировать не моложе нижнего кембрия, а в связи с этим нижнюю границу согласно залегающей на ней горноалтайскую серию (катунская свита) тоже считать нижнекембрийской. Верхняя возрастная граница горноалтайской серии определена более точно, как нижний ордовик.

Четвертичные отложения

Четвертичные отложения района пользуются весьма широким распространением. Они представлены разнообразными генетическими и литологическими группами, образующими между собой сложные взаимные переходы. Органические остатки в них до настоящего времени не обнаружены, что не могло не сказаться на некоторой схематичности и условности в расчленении четвертичных осадков. Возраст отложений устанавливается на основании сравнения с эпохами оледенения, а также на основании сопоставления с фаунистически охарактеризованными отложениями предгорий.

Площадь исследуемого района почти повсеместно покрыта тонким (0,11,0м) чехлом элювиально-делювиальных отложений. Во впадинах и по долинам крупных рек четвертичные отложения имеют значительно большую мощность, достигающую местами 50-100м.

Среди четвертичных отложений района в стратиграфической последовательности выделяется:

- 1) ниже-среднечетвертичные аллювиальные отложения надпойменных террас Q1-2;
- 2) средне-верхнечетвертичные пролювиально-делювиальные отложения впадин и предгорных равнин Q2-3;
- 3) верхнечетвертичные-современные отложения Q3-4;
- 4) современные аллювиальные отложения русел и пойм рек Q4;
- 5) нерасчлененные эоловые и озерно-аллювиальные отложения Q1-4.

Ниже-среднечетвертичные аллювиальные отложения надпойменных террас Q1-2

Древние аллювиальные отложения наблюдаются по долинам рек Кара-Каба, Богомоюс, где они слагают первую, вторую и третью (последняя выделена только по долине реки Богомоюс) надпойменные террасы.

Аллювий террас представлен различными по размеру, хорошо окатанными валунами и галькой, и серым и желтовато-серым песчаным материалом. Валуны и галька по составу разнообразны и состоят обычно из гранита, песчаника, алевролита, сланца и кварца.

Разрез I-ой надпойменной террасы изучен по долине реки Богомоюс, где она хорошо прослеживается в нижнем течении.

Мощность отложений аллювия террас изменяется в пределах 3-4-10м. На

правом склоне реки Кара-Каба в нижнем её течении отмечаются на высоте 120-130м над дном долины аллювиальные отложения, состоящие из хорошо окатанных кварцевых, гранитных и песчаных галек. Древние аллювиальные отложения залегают на коренных породах - песчаниках кабинской свиты. Это, по всей вероятности, древняя терраса долины реки Кара-Каба. У северной рамки листа М-45-XXXIII, на правом склоне долины реки Кара-Каба, отмечаются рыхлые отложения желтого цвета с большим количеством щебенки, состоящей, в основном, из кварца. Мощность этих отложений – 7,010,0м. Они прослеживаются на расстоянии 400м. Это также, по-видимому, останец древней террасы долины реки Кара-Каба.

Средне-верхнечетвертичные пролювиально-делювиальные отложения впадин и предгорных долин Q2-3

Породы, выделяемые в эту группу, имеют самое широкое распространение. К ним отнесены делювиально-пролювиальные отложения горных склонов (Q^1_{2-3}); аллювиально- флювиогляциальные террасированных межгорных равнин (Q^2_{2-3}) и озерно-ледниковые - межгорных впадин (Q_{2-3}).

Делювиально-пролювиальные отложения горных склонов закартированы на северных склонах хребта Уш-Кур-Мын-Кер. Они слагают сплошной чехол и конусы выноса, мощностью не менее 10,0-15,0м, представлены глыбами и щебенистым материалом, сцементированным суглинками и супесью.

Аллювиально-флювиогляциальные отложения постепенно замещают делювиально- пролювиальные по мере перехода горных склонов в предгорную равнину. По гранулометрическому составу это самые различные образования: крупные валуны, галечники, слои и линзы хорошо отсортированных слоистых песков и супесей. Состав их также разнообразен: граниты, кварциты, сланцы, кварц.

Озерно-ледниковые отложения выполняют крупные впадины. Эти впадины представляют собой полигенетические геоморфологические элементы, заполненные разнородными осадками от валунов и глыб до песков, суглинков и ленточных глин, состав которых соответствуют составу близлежащих пород нижнего палеозоя. Мощность отложений во впадинах точно не определена, но по предположениям авторов предыдущих работ, может измеряться несколькими десятками метров. Водно-ледниковые отложения выполняют Бобровскую и Чаганатинскую депрессии, находящиеся за пределами изучаемой территории. Ледниковые отложения по мощности и распространению невелики и поэтому на геологических картах не выделены.

Верхнечетвертичные-современные отложения Q3-4

В эту группу отнесены рыхлые отложения, которые залегают в виде неравномерного по мощности чехла элювиально-делювиальных, коллювиальных и солифлюкционных образований на горных склонах и водораздельных пространствах. Распространены они повсеместно, но на картах не выделяется, так как далеко не всегда могут быть изображены в нужном масштабе. Эти отложения представляют собой неотсортированные, щебнистые и глыбовые продукты физического выветривания, которые

залегают в виде покровов и каменных потоков.

К описываемому возрасту отнесены также аллювиальные и аллювиально-флювиогляциальные отложения современного русла. Они представлены гравийно-галечными отложениями, песками, гумусированными суглинками и илами, а также крупными валунами и глыбами - свидетелями ледниковой деятельности верхнечетвертичного времени. *Современные аллювиальные отложения русел и пойм рек Q4*

Современные аллювиальные отложения представлены отложениями пойм и русел всех рек.

Аллювиальные отложения развиты в исследуемом районе по долинам крупных рек Кара-Каба, Богомоус, других более мелких речек, где они распространяются в виде длинных извилистых полосок вдоль русел рек. Ширина пойменно-руслых образований иногда достигает в этих долинах 400-500 м. Разрезы аллювиальных отложений составлены предшественниками в различных местах района. По характеру строения все они аналогичны друг другу и отличаются только по составу песка, галечного материала с редкими валунами и степенью их окатанности. Мощность аллювиальных отложений в пределах изучаемой территории варьирует в пределах от 0,50 м до 3,0 м. Аллювий может быть использован в качестве нерудного сырья при строительстве дорог.

Тектоника

Формирование геологического облика района произошло в результате сложных, многоэтапных и разновозрастных событий, то есть структура изучаемого района развивалась длительно и многоэтапно. Начало деформаций следует отнести ко времени, близкому к осадконакоплению - погружение, метаморфизм, мелкая складчатость, а последние деформации интенсивно проявились во время формирования современного рельефа, то есть в палеогене.

Территория изучаемого района характеризуется сложным тектоническим строением, обусловленным проявлением каледонского и герцинского тектонических циклов. Альпийские же движения явились главными факторами в создании современного рельефа. Характерной особенностью является то, что вся площадь района разбита разрывными нарушениями и зонами смятия на ряд самостоятельных блоков, в которых сохраняется, общее для Южного Алтая, северо-западное простирание пород с крутыми углами падения 50-70°. В пределах изучаемой территории выделяется несколько крупных складчатых структур.

Рассматриваемая территория является юго-восточным продолжением Верхне-Катунской и Южно-Алтайской структурно-фациальных зон, разделенных Северо-Восточной зоной смятия. Юго-западная часть относится к Иртышской зоне и отделяется от Южно-Алтайской структурно-фациальной зоны Марка-Кольской зоной смятия. Общим для всех зон является северозападное простирание складчатых и разрывных структур. Верхне-Катунская структурно-фациальная зона в пределах района сложена мощными

толщами песчано-сланцевых пород ордовикского возраста, образующими на водоразделе рек Ак-Каба и Кара-Каба крупную Кара-Кабинскую синклинали.

Кара-Кабинская синклинали располагается в восточной части района, к востоку от Северо-Восточной зоны смятия, в песчано-сланцевых отложениях кабинской свиты. Ядро синклинали сложено осадками среднего ордовика, а крылья - нижнеордовикскими песчано-сланцевыми отложениями. Эта структура представляет собой симметрично построенную складку с крутыми углами падения крыльев ($50-70^\circ$). Ось синклинали имеет меридиональное простирание. И только в самой северо-восточной части района складка испытывает плавный изгиб и приобретает северо-восточное простирание. На крыльях развиты более мелкие складки, прослеживающиеся на 1,0-1,5 км с расстояниями между крыльями в 300-400 м, осевые поверхности их запрокинуты на юго-запад. В пределах развития Кара-Кабинской синклинали, в песчано-сланцевых отложениях, отмечается микроскладчатость и мелкая пloyчатость.

По результатам работ 1977-1981 г.г. по составлению кондиционной геологической карты масштаба 1:50000 в качестве основы структурноформационного районирования была принята схема Волочковича К. Л. и Леонтьева А. Н. Авторы работ выделяют в Северном и Юго-Восточном Примаркаколье, от зоны Нарымского разлома на севере до границы КНР на юге, крупную брахиантиклинорную структуру, протяженностью около 100 км и шириной до 50 км, с пологим сводом и довольно крутыми крыльями. Ядерная часть этого сооружения сложена регионально метаморфизованными в фации эпидотовых амфиболитов, дистеновых сланцев, амфиболитов, повсеместно гранитизированными осадочными породами нижнего кембрия (возможно, докембрия). Крылья сложены осадочно-вулканогенными образованиями близкого возраста. Накрыльях структуры, особенно, в области северозападного и юго-восточного замыкания откартированы многочисленные складки второго порядка, куполовидные, брахиформные и линейные, осложненные тектоническими нарушениями. Ядра антиклиналей часто интенсивно гранитизированы, в синклиналиях залегают более молодые осадки, а в грабеноподобных впадинах на севере даже хорошо фаунистически охарактеризованные толщи верхнего структурного этажа (D_1-D_2).

На площади работ 1977-1981 г.г. расположена юго-восточная часть Маркакольского антиклинорного сооружения - крупная положительная структура - Сарлытанская антиклинали с четко оконтуренным с юго-востока внутренним ядром и сложно построенными крыльями. Ядро складки, длиной около 30 км и шириной до 20 км сложено двуслюдяными сланцами и микрогнейсами нижней подсвиты нижнего кембрия, образованными, в основном, по осадочным породам. Породы метаморфизованы в фации эпидотовых амфиболитов, дистеновых сланцев и осложнены наложенными процессами гранитизации и кислотного выщелачивания.

Мелкую пloyчатость в пластах подчеркивают в целом согласные маломощные птитиматитовые кварц-полевошпатовые прожилки. Крылья структуры были изучены частично. Они сложены осадочно-вулканогенными

породами верхней подсвиты сугашской свиты, метаморфизованными в фации эпидотовых амфиболитов и осадочными породами катунской свиты, измененными в фации зеленых сланцев. Северо-восточное крыло Сарлытанской антиклинали до верховьев реки Самарсанды-Булак построено сравнительно просто. Порода обрамления здесь, как и на всем протяжении, интенсивно дислоцированы и сложены второстепенной складчатостью. Обычно протяженность этих складок не превышает 1,0-1,5 км при ширине около 0,5 км. Иногда складки нормальные, но чаще изоклинали с запрокидыванием осевых поверхностей складок в сторону свода антиклинали. Особенно часто запрокидывание наблюдается на северном склоне хребта Сарлытан. В целом простираение структурных элементов подчинено конфигурации ядерной части структуры. В породах катунской свиты характер складчатости сохраняется и лишь в районе реки Чаганаты появляются более крупные изометричные складки, причем, преимущественно, синклинальные при сохранении линейности разделяющих антиклиналей. Здесь часто наблюдаются мелкие складки шевронного типа.

Южное и юго-восточное погружение Сарлытанской антиклинали построено более сложно. Между верховьями рек Самарсанды-Булак и массивом Уш-Кур-Мын-Кер расположено поднятие, названное

Богомоюсским. Северная часть его имеет сложную форму. От общего ядра, в котором локализован гранитный массив Уш-Кур-Мын-Кер обособляется две удлиненные в северо-западном направлении структуры. Метаморфизм пород в обеих достигает андалузит-силлиманитовой стадии. Характерной особенностью этих зон является интенсивная гранитизация, которая проявляется согласно общему залеганию пород и часто усиливается в ядрах антиклинальных складок. Восточная зона состоит из серии кулисно сопряженных структур. Среди них закартированы нормальные складки с северо-восточным и юго-западным падением обоих крыльев и наклон осевой плоскости к западу.

В ядре наиболее крупной нормальной антиклинальной складки, длиной 9,0 км и шириной 3,0 км расположен Шаганатинский гранитный массив, в ядре изоклиальной - массив Кара-Чулко, отделенный от массива Уш-Кур-Мын-Кер всего полукилометровой перемычкой. Западная структура характеризуется более крутым залеганием пород (70-80°) и отсутствием выполаживания слоистости по направлению к оси складок, что придает ей островершинный характер. Богомоюсская структура может оказаться крупным антиклинорным сооружением, соизмеримым по масштабам с Маркакольским и кулисно с ним сопрягающимся. Южное замыкание Сарлытанской синклинали характеризуется интенсивным сжатием пород и наличием узких, линейных, часто изоклиальных складок с ориентировкой осевой плоскости к северо-востоку и северо-западу.

Все складчатые структуры района осложнены разрывными нарушениями, большинство из которых имеют северо-западное простираение и только немногие разломы простираются в северо-восточном направлении. Среди разрывных нарушений главенствующая роль принадлежит зонам смятия. Под

зоной смятия понимается зона, сформировавшаяся вдоль региональных нарушений глубокого заложения и длительного развития. Зона смятия протягивается на большие расстояния и состоит обычно из серии кулисообразных разломов. Породы, вовлеченные в зону смятия, сильно метаморфизованы, раздроблены, рассланцованы и частично превращены в кристаллические сланцы. В пределах зоны смятия широко проявилась интрузивная деятельность.

Главенствующее положение в районе занимают разломы Северо-Восточной и Маркакольской зон смятия.

По конфигурации, пространственной ориентировке, влиянию на геологическую историю региона и характеру проявления на космофотоматериалах разрывные нарушения Юго-Восточного Примаркаколья разделены на 3 типа:

1) Протяженные, близкие к прямолинейным, зоны северо-западного простирания, фиксируются геологически, достоверно дешифрируются на космофото - и аэрофотоснимках.

2) Протяженные, близкие к прямолинейным в масштабе работ или дуги большого радиуса на картах мелкого масштаба, субмеридионального или северо-восточного простирания, достоверно дешифрируются на космофото - и аэрофотоснимках, геологически фиксируется или фиксируются косвенно.

3) Различной протяженности и различной кривизны дуговые и кольцевые элементы. Дешифрируются на аэрофотоснимках и на топографических картах, так как отчетливо проявляются в рельефе, геологически не фиксируются.

Северо-Восточная зона смятия. Северо-Восточная зона смятия расположена в центральной части изучаемой территории. Здесь отмечается региональный разлом глубокого заложения, по которому приведены в соприкосновение отложения ордовика и верхов нижнего девона.

Северо-Восточная зона смятия сформировалась в течение палеозоя вдоль глубинного разлома и характеризуется серий параллельных разломов, простирающих на северо-запад по азимуту 330° и падающих на северо-восток под углом $60-70^{\circ}$. Ширина зоны смятия 4,0-6,0 км. Породы в зоне смятия сильно рассланцованы, серицитизированы, хлоритизированы и участками окварцованы с вкрапленностью пирита; интрузивные породы катаклазированы и значительно обогащены вторичными слюдистыми минералами. Вдоль разломов наблюдаются крупные тела и масса даек кварцевых плагиопорфиров и кварцевых жил. Вдоль разломов в зоне смятия наблюдается ряд точек с медным оруденением. На юге зона смятия «залечена» крупным массивом гранитов калбинского комплекса.

Из региональных разломов нужно отметить Кара-Кабинский разлом, проходящий в породах кабинской свиты. Он имеет северо-западное направление и круто падает на северо-восток. Этот разлом сопровождается рядом мелких нарушений, в сумме образующих зону дробления. Породы этой зоны осветлены, окварцованы.

Кроме Кара-Кабинского разлома в породах ордовика наблюдаются еще ряд небольших нарушений, сопровождающихся ожелезнением, окварцеванием и дайками.

К востоку от главного разлома отмечается серия тектонических нарушений северо- западного направления. Вторым по влиянию на тектонику района является разлом, параллельный Кара-Кабинскому разлому и оконтуривающий с севера Чаганатинскую впадину.

Мелкие разрывные нарушения развиты повсеместно. Разломы и другие многочисленные мелкие нарушения обнаруживаются по незначительному смещению отдельных пластов, прослойков, в целом ряде случаев по ступенчатому смещению кварцевых прожилков и по интенсивному рассланцеванию. Породы в поле влияния тектонических структур интенсивно рассланцованы. У разломов сланцы и песчаники в ряде случаев раздроблены и перетерты, часто отмечается зеркала скольжения. Песчаники и сланцы в этой зоне сгофрированы в мелкие слойки и сильно прокварцованы. Интрузивные породы в тектонической зоне катаклазированы и милонитизированы.

Кварцевые жилки и прожилки располагаются, как правило, параллельно сланцеватости. Падение сланцеватости всюду северо-восточное, угол падения крутой от 70° до вертикального.

Марка-Кольская зона смятия. На северо-западе района, вне площади работ, проходит Марка-Кольская зона смятия, характеризующаяся серией разломов северо-западного простирания и сильным метаморфизмом пород. Зона смятия имеет ширину 5,0-8,0 км и протягивается в северо-западном направлении на 130-140 км. Краевые разломы, ограничивающие зону смятия, имеют падения плоскостей на северо-восток под углом $55-60^\circ$. Разломы, расположенные внутри зоны смятия имеют обычно вертикальные углы падения. Вдоль разломов Марка-Кольской зоны смятия внедрились узкие тела гранитоидов, предположительно, нижнекаменноугольного возраста. Осадочные породы пугачевской и кыстав-курчумской свиты под воздействием дислокационного, регионального и контактового метаморфизма превращены в кристаллические и микрокристаллические сланцы, а интрузивные породы подвергались дроблению и перекристаллизации.

Наряду с разломами северо-западного простирания в Марка-Кольской зоне смятия отмечаются разломы северо-восточного направления. Эти разломы образовались позже оформления зоны смятия и по ним происходило смещение отдельных блоков уже сформировавшейся зоны с амплитудой смещения, измеряемыми несколькими сотнями метров. Кроме региональных зон смятия на территории отмечается целый ряд разломов с другими азимутами простирания.

Некоторые особенности в геологическом развитии каждой из структурно-фациальных зон наложили отпечаток на специфику их рудной минерализации. Следствием этого является то, что каждая из зон попадает в разные рудные пояса Алтая. Верхне-Катунская принадлежит к редкометальному поясу оруденения Алтая. Южно-Алтайская входит в полиметаллический пояс Алтая.

Верхнекатунская структурно-фациальная зона сложена флишоидными

образованиями ордовика. Отложения этого возраста чрезвычайно сильно дислоцированы. Основными направлениями складчатых структур являются северо-западные, иногда почти меридиональные направления и северо-восточные. Первые характерны для западной половины района, вторые для восточной.

Альпийская складчатость проявилась на Алтае в виде общего постепенного сводового поднятия. В результате альпийских движений, проявившихся в конце третичного и начале четвертичного времени, на фоне общего сводового поднятия, происходит раскол пенепленизированной поверхности и перемещение по омоложенным палеозойским разломам отдельных блоков, что привело к созданию горных хребтов, межгорных впадин и к наличию уступов в современном рельефе Алтая. В настоящее время в истории геологического развития основная роль принадлежит эрозионным процессам, главным образом, деятельности рек и ледников. Проявление альпийских движений до настоящего времени подтверждается наличием террас по долинам крупных рек района.

Магматизм

Елисеев Н. А. в своих работах выделил по времени образования интрузии в следующем порядке:

- 1) гранодиориты каледонского возраста (?);
- 2) интрузии основного и ультраосновного состава, предположительно, каледонского возраста; ряд интрузий разнообразных по составу пород: габбро, габбронориты, диориты, кварцевые диориты, гранодиориты, тоналиты, плагиограниты и меньше граниты, сопровождаемые жильными породами, Змеиногорского комплекса.
- 3) кислые породы, более однородные по составу и представленные гранитами и широко развитыми в них аплитами и пегматитами Калбинского комплекса.

Гранитоиды двух последних комплексов, по Елисееву Н. А., внедрились в верхнем палеозое, предположительно в среднем-верхнем карбоне. Причем интрузии Змеиногорского и Калбинского комплексов были разделены значительным промежутком времени.

При геологической съемке в 1955г. было установлено, что гранитоиды прорывают образования ордовика, девона и нижнего карбона - визе. Наибольшее число массивов гранитоидов сосредоточено в Северо-Восточной зоне смятия, образовавшейся около глубинных разломов, существовавших на протяжении нескольких геологических периодов. Эти разломы и зона смятия, по-видимому, и служили наиболее удобными путями для проникновения магмы к поверхности. Для всех интрузивных пород района с полной достоверностью доказывается возраст не ниже среднего палеозоя.

В Северо-Восточной зоне смятия, возникшей вдоль глубинного разлома на границе ордовика и девона, залегают:

1. Кора-Джайлауский массив;

2. Саз-Карагайская группа массивов;
3. массив Уш-Кур-Мын-Кер.

Кроме вышеперечисленных массивов в районе встречается значительное число небольших тел и жил. Эти породы залегают внутри массивов гранитоидов, с которыми они связаны, но встречаются и на больших расстояниях от последних. Небольшое число жил и даек приурочено к зонам смятия и региональным разломам. Жильные породы представлены широко развитыми дайками аплита и жилами пегматита. В этих гранитоидах наблюдается процессы грейзенизации, а из акцессорных минералов широко развиты турмалин и монацит.

По целому ряду геологических предпосылок и литологопетрографических особенностей интрузивных пород выделены:

- а) нерасчлененные средне-верхнепалеозойские интрузии; б) интрузии Змеиногорского комплекса;
- в) интрузии Калбинского комплекса.

Субвулканические интрузии диабазов верхнедевонского возраста

Из интрузивных пород в пределах изучаемого района наиболее древними являются диабазы. Породы сосредоточены в пределах кыстав- курчумской свиты и представляют собой узкие вытянутые в северо-западном направлении тела, прослеживающиеся по простиранию от 2,0-5,0 км до 35,0- 40,0 км. Внедрение этих тел происходило вдоль тектонических нарушений. Время внедрения диабазов условно считается поздний девон. Тела интрузий сложены зелеными средне- и мелкокристаллическими диабазами. Состав пород: плагиоклаз №50-55, хлорит, роговая обманка, реликты пироксена, эпидот, пренит, цоизит, рудный минерал. На контактах с диабазами осадочные породы превращены в плотные травяно-зеленые адинолы.

Интрузии Змеиногорского комплекса

Гранитоиды Змеиногорского комплекса в районе концентрируются вблизи глубинных разломов, заложенных, по всей вероятности, в девоне и образовавшихся вокруг них зонах смятия.

В Змеиногорском комплексе геологи выделяют три фазы: I - габбро, габбро-диориты, диориты;

II - кварцевые диориты, гранодиориты и связанные с ними плагиограниты; - плагиограниты и граниты.

В пределах изучаемого района находятся два гранитных массива. Один из них Калбинского комплекса слагает хребет Уш-Кур-Мын-Кер, входящий на площадь работ только северо-восточной частью, продолжаясь затем на юг в районе урочища Сазы за государственную границу. Другой массив Змеиногорского комплекса находится севернее вышеуказанного в верховьях рек Самарсанды-Булак и Кора-Джайлау и представляет собою небольшое тело, вытянутое в северо-западном направлении.

Кора-Джайлауский (Шаганатинский) массив

Этот массив Змеиногорского комплекса располагается в районе исследований по обеим берегам долины реки Кора-Джайлау на границе листов М-45-XXVII и М-45-XXXIII. Породы, слагающие его, прорывают песчаносланцевые отложения кабинской свиты среднего- верхнего ордовика. Типичные роговики наблюдаются на расстоянии 20,0-25,0м от контакта. Падение плоскостей контакта относительно пологое и не превышает 40-45°. На поверхности отслежены небольшие ксенолиты ороговикованных осадочных толщ. Породы, слагающие массив, прорваны дайками плагиогранит-порфиров и кварцевыми жилами, а на правом берегу реки Кора-Джайлау разбиты небольшими нарушениями. Кора-Джайлауский массив сложен зелеными рассланцованными кварцевыми диоритами.

Визуально граниты можно разделить на мелкокристаллические, среднекристаллические и крупнокристаллические. Граниты Шаганатинского типа макроскопически представляют собой серо-розовые и серо-зеленоваторозовые породы, неравномерно раскристаллизованные, гнейсовидные, внешне мало похожи на нормальные граниты, мелкоплитчатые, без характерной для гранитов отдельности.

Значительную центральную часть гранитного массива слагают породы, получившие наиболее широкое распространение и представлены среднекристаллическими разностями с размерами кристаллов 2,0-2,5мм. Вблизи контактов кварцевые диориты мелкокристаллические и встречаются вблизи западного контакта гранитного массива с вмещающими породами. Мелкокристаллические разности кварцевых диоритов слагают полосу шириной 70,0-100,0м от контакта. Между мелко-, средне- и крупнокристаллическими разностями гранитов существуют постепенные неуловимые переходы.

Авторы предшествующих работ отмечают, что в гранитах этого интрузивного массива жильных образований вообще мало не только в периферийных частях, но и в центральной части массива. Исключением являются пегматиты, которые в юго-западной части гранитного массива

получили широкое развитие. В эндоконтакте гранитного массива также редко встречаются кварцевые жилы и более широко развиты пегматитовые жилы.

Наблюдается обильная эпидотизация пород. В породе присутствует также карбонат в виде мельчайшего агрегата. Для гранитов характерны примеси: роговая обманка, циркон, апатит, рутил, сфен, лейкоксен, ильменит, магнетит, гранат, корунд, касситерит, пирит, лимонит, ярозит, галенит, редко флюорит. Цирконы шаганатинских гранитов ничем не отличаются от цирконов вмещающей толщи. Они буро-желтого цвета, молочно-белые и прозрачные с включением иголочек, спиралек, пузырьков, иногда зональны. Хорошо ограненные экземпляры встречаются редко, чаще грани стертые.

Граниты шаганатинского типа характеризуются резкой пресыщенностью алюминием, обогащены цинком и молибденом, а также бериллием и оловом;

обеднены никелем, кобальтом, хромом, ванадием и калием.

Среднее значение магнитной восприимчивости описываемых гранитов составляет 50×10^{-6} единиц CGSM при колебаниях от 1,0 до 2000×10^{-6} единиц CGSM; среднее значение поляризуемости - 4,5% (0,75-8,0%); плотности - $2,59 \text{ г/см}^3$ при минимальном $2,49 \text{ г/см}^3$ и максимальном $2,64 \text{ г/см}^3$. Остаточное намагничение этих пород изменяется в широких пределах от 0 до 1000×10^{-6} единиц CGSM, не обнаруживая при этом прямой корреляционной зависимости с магнитной восприимчивостью. *Жильные породы Змеиногорского комплекса*

Жильные породы этого комплекса достаточно широко представлены в районе исследований. Эти породы залегают в вулканогенных и осадочных образованиях различного состава и возраста. Большое число их встречается в песчано-сланцевых отложениях ордовика. Широко они распространены внутри массивов гранитоидов Змеиногорского комплекса. Однако дайки, преимущественно, сосредоточены около региональных тектонических нарушений и в зонах смятия. В изучаемом районе небольшое число их встречается вдоль тектонических нарушений в кабинской свите. Дайки, как правило, вытянуты в северо-западном направлении согласно с простиранием разломов и сланцеватости. Более редко встречаются дайки северо-восточного широтного, меридионального простирания, однако и в этих случаях многие из них следуют простиранию разломов. Мощность даек от 0,3-0,5 м до 3,0-5,0 м, значительно реже встречаются дайки мощностью 7,0-10,0 м. По простиранию они прослеживаются от 50-70 м до 2,0-3,0 км. В северо-восточной зоне смятия встречены дайки, которые вытянуты по простиранию на 4,0-5,0 км. Контакты даек с вмещающими породами крутые не меньше $60-70^\circ$, чаще вертикальные. В долине реки Богомоюс встречена полого падающая дайка под углом $25-30^\circ$.

В зонах смятия и близ тектонических нарушений, дайки рассланцованы, участками катаклазированы. Близ гранитоидов Калбинского комплекса они контактово матаморфизованы. К породам жильной фазы Змеиногорского интрузивного комплекса отнесены многочисленные дайки, согласные пластообразные тела (силлы) и штоки-порфиры, плагиогранит-порфиры, а также разрозненные единичные дайки спессартитов и диабазов. Массивы третьей фазы Змеиногорского комплекса, представляющие собой узкие тела,

вытянутые вдоль разломов северо-восточной зоны смятия, установлены также в урочище Саз-Карагай. В пределах района встречаются, как кислые разности их – плагиогранит-порфиры, кварцевые плагиопорфиры, гранит-порфиры, кварцевые порфиры, так и средние - диоритовые порфириты. Последние группируются вокруг региональных разломов и меньше в массивах гранитоидов. Кислые разности в районе преобладают.

Плагиогранит-порфиры, кварцевые плагиопорфиры. Эти породы наиболее широко развиты в районе исследований. Они концентрируются в зонах смятия, особенно Северо-Восточной, близ разломов и среди гранитоидов Змеиногорского комплекса. Макроскопически это серые, светлосерые порфировые породы массивной или сланцеватой текстуры.

Гранит-порфиры, кварцевые порфиры. Эти породы встречаются более редко, чем породы предыдущей группы. Они залегают в тех же тектонических

условиях и внутри змеиногорских гранитов. По внешнему виду это светлосерые чуть розоватые породы, более редко темно-серые.

Гранитоиды Калбинского комплекса

Гранитоиды этого комплекса обособляются в виде одного крупного массива. Эти интрузии внедрились вдоль крупных разломов и зон смятия, которые были использованы более ранними интрузиями Змеиногорского комплекса. Залегая в тектонически подвижных зонах смятия породы, слагающие гранитоиды Калбинского комплекса, не несут следов регионального катаклаза и рассланцевания. Они катаклазированы лишь в узких зонах более поздних разломов. Гранитоиды Калбинского комплекса внедрялись в две фазы примерно в верхнем карбоне – нижней перми. Ранняя фаза его представлена порфировидными крупно и среднекристаллическими биотитовыми гранитами. Вторая фаза представлена светлыми мелко и среднекристаллическими двуслюдяными или мусковитовыми гранитами и аляскитовыми гранитами.

Кроме вышеуказанных фаз мы выделяем жильные породы, связанные с Калбинским комплексом, и представленные аплитами, пегматитами и кварцевыми жилами.

Гранитоиды первой фазы Калбинского комплекса. Гранитоиды этой ранней фазы Калбинского комплекса слагают Кой-Тасский массив, находящийся за пределами изучаемого района. Гранитоиды представлены порфировидными биотитовыми гранитами и бедны жильными породами.

Гранитоиды второй фазы Калбинского комплекса. Гранитоиды этой фазы располагаются в северо-восточной зоне смятия, где они слагают хребет Уш-Кур-Мын-Кер, горы Сар-Джурек и Кара-Чулко, образуя крупный массив Уш-Кур-Мын-Кер.

Массив Уш-Кур-Мын-Кер

Массив располагается в районе исследований и представляет собой крупное ассиметричное плитообразное тело, несколько вытянутое в северозападном направлении, имеющее общее крутое падение на северо-восток. Северо-восточный контакт его имеет северо-западное простирание, примерно СЗ-300-330°, а юго-западный контакт-меридиональное направление.

Центральная часть массива Уш-Кур-Мын-Кер приподнята на высоту 2700м и представляет собой ровное плато, сложенное коренными развалами гранитов и дресвой. Северо-восточный склон массива резко расчленен и покрыт огромными осыпями. Юго-восточный и южный склоны пологие и сложены коренными породами. На поверхности массива почти не сохранилось ксенолитов осадочных пород, последние наблюдаются лишь вблизи контактов. Массив Уш-Кур-Мын-Кер внедрился вдоль региональных разломов Северо-Восточной зоны смятия. Массив приурочен к месту сочленения двух систем – ордовикской и нижнедевонской, где они имеют резко несогласное простирание: северо-западное у песчано-сланцевых отложений кабинской

свиты и меридиональное у вулканогенно-осадочной толщи култабарской свиты. Массив срезает все вышеуказанные структуры и залечивает эти разломы. На северо-востоке граниты прорывают песчано – сланцевые отложения кабинской свиты ордовика. На западе он рвет осадочно вулканогенные толщи верхнекултабарской подсвиты и гранитоиды Змеиногорского комплекса. Северо-восточный контакт массива Уш-Кур-Мын-Кер с вмещающими его толщами – крутой. Граниты здесь падают, примерно под углом 60-65°. Полоса ороговитых пород на этом участке не превышает 0,5-0,7км. Близ контакта среди гранитов наблюдаются изометрические ксенолиты вмещающих пород. Сами граниты светлые мелкокристаллические. Таким образом, в разрезе массив также имеет ассиметричное строение и представляет собой несколько вытянутое тело с крутым северо-восточным и

пологим западным контактом.

По структурным признакам граниты массива Уш-Кур-Мын-Кер довольно четко разделяются на два типа:

- 1 среднекристаллические биотитовые граниты;
- 2 порфировидные крупнокристаллические граниты.

Непосредственных взаимоотношений между выделяемыми типами гранитов, ввиду задренованности и широкого развития курумника, не установлено. Однако довольно резкое их различие в структурах и довольно четкая пространственная обособленность, заставляет думать, что они характеризуют собой две сближенные во времени интрузивные фазы, в которые произошло внедрение гранитов Калбинского комплекса.

Среднекристаллические биотитовые граниты в площадном распространении преобладают. Ими слагается западная и центральная часть массива, а также гранитный купол Кара-Чулко. По некоторому различию в структурах и содержании темноцветных минералов среди данного типа выделяется несколько фациальных разновидностей:

- 1 среднекристаллические биотитовые граниты;
- 2 среднекристаллические двуслюдяные граниты;
- 3 лейкократовые граниты гранит-порфировой структуры;
- 4 мелкокристаллические биотитовые граниты;
- 5 аплитовидные граниты.

Переходы между выделяемыми разновидностями постепенные, трудноуловимые при картировании. Разновидность собственно среднекристаллических биотитовых гранитов является резко преобладающей. По внешнему облику мусковитовые граниты серые, розовато-серые мелко и среднекристаллические породы массивной текстуры.

Последние четыре разновидности отвечают краевым и апикальным частям интрузии с неустойчивым температурным режимом. Светлыми мелкокристаллическими аплитовидными и аляскитовыми гранитами сложена юго-восточная часть массива. Они дают постепенные переходы к среднекристаллическим мусковитовым гранитам.

В гранитах массива Уш-Кур-Мын-Кер наблюдается значительное количество жил аплитов, пегматитов и кварцевых жил. Особенно много их в урочище Сазы. Жилы пегматитов расположены в тех зонах, где граниты несколько раздроблены.

Граниты центральных частей массивов Уш-Кур-Мын-Кер и Кара-Чулко представляют собой наиболее раскристаллизованные разности описанных пород. Макроскопически граниты центральных частей массивов Уш-Кур-Мын-Кер и Кара-Чулко представляют собой светло-серые, розовато-серые и розовато-зеленовато-серые среднекристаллические, реже мелкокристаллические аплитовидные разности.

В качестве акцессорных минералов в них, наряду с цирконом, апатитом, турмалином, шеелитом, касситеритом, оранжитом, самарскитом, флюоритом, присутствуют молибденит, сульфиды свинца и меди, арсенопирит и пирит, значительное количество железорудных минералов (ильменит, магнетит, мартит), а также гранат, корунд, эпидот, пироксен, амфибол, в одной пробе встречено золото. Цирконы этих гранитов тождественны цирконам шаганатинских и вмещающих толщ: светло-желтые и прозрачные, с многочисленными включениями и нечеткими гранями. Граниты неоднородны, перемежаются с гнейсовидными, здесь часто встречаются скиалиты гранат-мусковитовых, двуслюдяных гнейсов и кристаллических сланцев без видимых следов контактовых воздействий.

Геохимическая характеристика гранитов. Химический состав гранитов массива Уш-Кур-Мын-Кер характеризуется резкой перенасыщенностью алюминием. По элементному составу они близки к шаганатинским: несколько обогащены цинком и молибденом, бериллием и оловом, в них выше частота встречаемости вольфрама - основное отличие описываемых образований. Дефицит никеля, кобальта, хрома, ванадия и галлия они испытывают наравне со всеми лейкократовыми породами района.

Периферия гранитизированных зон, характеризуются очень напряженным полем с положительными аномалиями, интенсивностью до 1000 гамм. Здесь же отмечается локализация широких полей рассеяния и небольших ореолов свинца, меди, цинка, серебра, бария, никеля, кобальта, хрома, частично молибдена. Именно к этим площадям приурочены точки минерализации меди и золота, причем не только кварцево-жильного, издавна

известного типа, но и типа минерализованных зон с тонкодисперсным золотом, цинком и свинцом; железа в виде линз гематит-магнетитовых кварцитов. В диафторированных гипербазитах вблизи зон гранитизации (например, река Шурумбай), возможно, накопление платины.

Несколько обособлено от основного участка массива расположен гранитный купол горы Кара-Чулко. Он залегает среди зеленых сланцев кабинетской свиты и от основного массива отделен на поверхности полосой ороговикованных сланцев шириной в 300-500 м. Ширина массива 4,0 км, протяженность 7,0 км. В плане массив имеет неправильно овальную форму. Юго-западный и северо-восточный его контакты имеют северо-восточное падение под углами соответственно 60° и 45°. Юго-западный контакт массива

крутой. В северо-западном направлении граниты полого погружаются под сланцы кабинской свиты, вдаваясь в них в виде вытянутых широких языков. На глубине граниты горы Кара-Чулко, безусловно, составляют единое целое с массивом Уш-Кур-Мын-Кер.

Жильные проявления в пределах участка северо-восточного экзоконтакта гранитов горы Кара-Чулко встречаются в виде незначительных кварцевых и аплитовых жил. Пегматитов на этом участке ни в коренном залегании, ни в свалах пород не встречено. Кварцевые жилы неправильной линзовидной формы незначительны по размерам. Протяженность жил достигает не более 15,0м, мощность 0,50-2,0м. Кварц белый или серый, плотный, трещиноватый, со спорадической вкрапленностью лимонита. Наряду с этим широко развиты кварцевые прожилки мощностью от 1,0мм до 15мм и протяженностью до 1,0м в виде прослойной инъекции в сланцах. В меньшей степени встречаются кварцевые прожилки, секущие сланцеватость под разными углами. Ввиду незначительных размеров кварцевые жилы на геологической карте не нанесены.

Аплитовые образования получили широкое распространение в экзоконтакте ближе к гранитному массиву. Аплиты залегают в виде правильных простых жил и линз, протяженность которых достигает 150-200м и мощность до 6,0м. Аплит светло-серый, мелкокристаллический, рассланцованный, со слабо выраженной полосчатостью. Он состоит из кварца, полевого шпата, незначительного количества мелких листочков биотита и мусковита. Аплитовые жилы залегают согласно с кристаллизационной сланцеватостью вмещающих пород. Некоторые аплитовые жилы, залегающие юго-западнее, являются секущими. Во вмещающих породах, вблизи контакта с аплитами можно наблюдать незначительное окварцевание и мусковитизацию.

Жильные породы Калбинского комплекса

Жильные породы Калбинского комплекса представлены: габбро, гранит-порфирами, аплитами, пегматитами и кварцевыми жилами. Габбро, гранит-порфиры и аплиты встречаются крайне редко и представлены мелкими крутопадающими дайковыми телами, залегающими среди гранитов. Пегматитовые и кварцевые жилы имеют значительно более широкое распространение. Гранитоиды этого комплекса сопровождаются большим

количеством даек аплита и пегматита. Внутри массива Уш-Кур-Мын-Кер залегает значительное число этих пород.

Пегматиты в основной массе залегают в гранитах, а кварцевые жилы как в гранитах, так и в вулканогенно-осадочных породах различного возраста, интрузивных образованиях Змеиногорского комплекса и метаморфических породах. Основная масса пегматитов концентрируется в гранитном массиве Уш-Кур-Мын-Кер южнее изучаемого района.

Жилы и дайки Калбинского комплекса вытянуты в различных направлениях, но преимущественно, в северо-западном и меридиональном. Мощность их изменяется от сантиметров до 3,0-5,0м, редко и более. По простиранию они прослеживаются от десятков сантиметров до сотен метров и

даже километров. Жилы пегматита сложены в следующем порядке: периферическая часть состоит из мелких зерен кварца и полевых шпатов, а центральная часть представлена крупными кристаллами калиевого полевого шпата, розоватого цвета и кварцем. Пегматитовые жилы в урочище Сазы содержат крупные скопления слюды, которая может служить объектом геологоразведочных работ и дальнейшей разработки.

Пегматиты (шлиф 3343) серые, светло-серые крупнокристаллические породы. Под микроскопом они обнаруживают пегматитовые структуры и состоят из крупных кристаллов калиевого полевого шпата, закономерно проросшего кварцем. Кроме того, в них встречены крупные чешуйки мусковита, турмалина, граната, рудного минерала. В урочище Сазы встречаются находки берилла, из нерудных полезных ископаемых встречается слюда.

Аплиты - светлые мелкокристаллические породы, состоящие из изометрических зерен кварца, полевых шпатов, плагиоклазов. Преимущественно, аплиты развиты в эндоконтактных зонах интрузий плагиогранитов.

Кварцевые жилы

Кварцевые жилы встречаются во всех породах и особенно в зонах смятия. Кварцевые жилы и прожилки сложены молочно-белым массивным кварцем, в котором изредка встречается вкрапленность пирита и поры заполнены лимонитом. С жилами кварца иногда связаны скопления сульфидов меди, свинца и цинка. Встречаются и другие жилы, содержащие включения полевого шпата, реже турмалина, биотита и мусковита. Эти кварцевые образования, повидимому, более высокотемпературные и возможно, являются промежуточными между кварцевыми жилами и пегматитами.

В районе распространения кристаллических известняков и известковых сланцев можно встретить карбонатно-кварцевые и карбонатные прожилки.

Карбонатно-кварцевые

прожилки состоят из молочно-белого кварца с вкрапленностью пирита, кальцита и приуроченного к нему сидерита.

Карбонатные прожилки состоят из кальцита и сидерита. Последний при выветривании переходит в лимонит. Вблизи кварцевых жил и прожилков вмещающие породы иногда серицитизированы, хлоритизированы, окремнены в зависимости от их минералогического состава. Серицитизация проявляется в кварц-мусковитовых и кремнистых сланцах, меньше в песчаниках. В кварцевых порфирах вблизи густой сети прожилков наблюдается сланцеватость, полосчатость и чешуйки мусковита. В зеленых сланцах вблизи кварцевых прожилков образуется ярко-зеленый хлоритовый агрегат, а биотитовые и хлорит-биотитовые сланцы вблизи кварцевых прожилков превращаются в хлоритовые и мусковит-биотитовые. При этом чешуйки биотита приобретают бронзовый цвет и замещаются мусковитом.

Утверждаю:

Отрасль: благородные и цветные металлы

Полезные ископаемое: золото (россыпные и коренные)

Наименование объекта – М-45-98-(10е-5г-13,15,18,19,20).

Местонахождение объекта – Восточно-Казахстанская область,
район Улькен – Нарынский.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Основание по составлению плана разведочных и поисковых работ:

- Получение ТОО «Parasat Resources» права недропользования на разведку твердых полезных ископаемых в пределах блоков М-45-98-(10е-5г-13,15,18,19,20)

1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры

- 1) Составить план разведочных и поисковых работ на лицензионной территории, в котором предусмотреть:
- 2) Анализ ранее проведенных геологоразведочных работ на лицензионной территории с целью обоснования проведения комплекса проектируемых работ.
- 3) По результатам анализа ранее проведенных поисковых работ на площади разработать сеть геохимического опробования, провести наземные площадные магниторазведочные работы для получения оценки перспектив исследуемой площади, предварительной геолого-экономической оценки и обоснования дальнейших геологоразведочных работ.
- 4) Комплексом геологоразведочных работ провести поиски твердых полезных ископаемых.

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения

- 1) Сбор и анализ имеющейся доступной исторической информации по ранее проведенным работам.
- 2) Геологическими маршрутами, площадными наземными геофизическими исследованиями, геохимическим опробованием естественных обнажений и сопровождающими их необходимыми лабораторно-технологическими исследованиями изучить геологическое строение участка, основные закономерности локализации и условий распространения оруденения, выделить рудных зон на основе результатов горных и буровых работ, выявление их параметров, определение масштабов оруденения.
- 3) Изучить с детальностью условия локализации оруденения твердых полезных ископаемых с целью определения дальнейших видов работ.
- 4) На остальной части лицензионной территории уточнить

геологическое строение и провести поиски новых рудоносных объектов.

3. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ

В результате проектируемых работ необходимо провести изучение геологического строения исследуемой территории. Изучить морфологию и условия залегания оруденения. Определить места для добычи твердых полезных ископаемых.

Дать обоснованную оценку масштаба предполагаемых оруденений.

После проведения геологоразведочных работ составить Отчет об оценке минеральных ресурсов и запасов.

Сроки проведения проектируемых работ:

начало – 2025 г. окончание – 2027 г.

4. Согласование, экспертизы и утверждение проекта

Проект должен пройти экспертизы и согласования согласно Кодексу РК «О недрах и недропользовании».

4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

Основной задачей разведочных работ является получение достоверных данных для достаточно надежной геологической, технологической и экономически обоснованной оценки промышленного значения месторождения и выполнением подсчета минеральных ресурсов и запасов. Для решения задачи первой стадии настоящим планом предусмотрено проведение следующих основных видов геологоразведочных работ:

- подготовительный период и проектирование;
- предполевая подготовка и организация полевых работ;
- топографо-геодезические работы (тахеометрическая съемка масштаба 1:10000 и привязка сети отбора геохимических проб);
- поисковые маршруты;
- проходка шурфов, канав;
- буровые работы;
- лабораторные исследования;
- камеральная обработка материалов.

5.1 Подготовительный период и проектирование

В подготовительный период предусматривается сбор, изучение и обобщение фондовых и архивных материалов ранее проведенных геологических и геофизических работ по лицензионной площади. По результатам этих работ будет выполнено составление, утверждение и согласование проекта разведочных работ. Кроме того, в этот период будут выполнены работы по рекогносцировке площади рудопроявлений и приобретению необходимых топооснов и геологических материалов.

При составлении геолого-методической и технической части плана разведки геологоразведочных работ проводился сбор и обработка материалов геолого-съёмочных, региональных тематических, прогнозных и поисковых работ. На основании анализа имеющейся информации, инструктивных требований и рекомендаций разработана методика поисково-оценочных работ, определены виды и рассчитаны объемы работ, обеспечивающие выполнение геологического задания. Составлен текст Плана, проектные карты, схемы, разрезы. В соответствии с геолого-методической и технической частью составлен сметно-финансовый расчет проектируемых ГРР, включающий расчет общей сметной стоимости и стоимости работ для формирования Плана работ.

В предполевой период до начала проектных работ проводятся следующие мероприятия:

- сбор и переинтерпретация геологических, геохимических, геофизических и др. материалов с целью конкретизации объектов проведения поисковых работ;

- комплексный анализ и интерпретация собранных материалов данных;
- определение видов и объемов исследований по конкретным исполнителям (подрядчикам) в соответствии с тендерами, заключение соответствующих договоров, решение других вопросов методического плана.

5.2 Предполевая подготовка и организация полевых работ

Закуп всех видов проектируемых поисковых и оценочных геологоразведочных работ будет проводиться в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании». Организацию полевых работ будет осуществлять ТОО «Parasat Resources» на основе договоров с подрядчиками или собственными силами. Планируется проведение полевых, топогеодезических и частично маршрутных исследований, полная камеральная обработка геологических материалов с подсчетами запасов и ресурсов.

Режим работы: 6 месяцев с апреля по сентябрь, 180 дней, вахтовый по 15 дней. Количество рабочих – 10 человек.

Для проживания обслуживающего персонала в вахтовом поселке предусмотрены вагончики, столовая (6 посадочных мест), душ, туалет.

Полевые работы будут вестись в светлое время суток, вахтовым методом. Полевая камеральная обработка будет вестись на полевой базе партии.

Малые ремонты транспортных средств и оборудования будут выполняться на базе ТОО «Parasat Resources».

В качестве силовой установки предусматривается дизельный двигатель (электростанция).

Связь между базовым лагерем и базой предприятия осуществляется по спутниковым и сотовым телефонам.

Период проведения полевых работ по Плану разведки – 3,5 года. Параллельно с комплексом полевых работ будет проводиться текущая камеральная обработка получаемых материалов и лабораторные исследования горных пород и руд. Затраты на организацию и ликвидацию работ в настоящем проекте предусматриваются в соответствии с параграфом 124 «Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы».

Цели и задачи настоящих поисковых работ, методика их выполнения и объёмы ориентированы на выявление в пределах проектной площади промышленно-ценных объектов – руд цветных и благородных металлов.

В первую очередь, на всей проектной площади будут выполнены рекогносцировочные маршруты с целью определения возможных мест заложения скважин, обследования известных рудных точек и зон

минерализации, геохимическое опробование. Основным методом поисков и выявления аномалий, а также ореолов распространения твердых полезных ископаемых в пределах перспективных участков, будет проведение геологических маршрутов и проходка шурфов.

5.3 Топографо-геодезические работы

Для обеспечения инструментальной привязки проектных профилей литогеохимической съемки построение разведочных планов и разрезов, а также составления геологической карты рудопроявлений. Проектом предусматривается выполнение тахеометрической съемки масштаба 1:10 000 на площади 10,8 кв. км с техническим обоснованием сети и закреплением пунктов обоснования. Общий объем привязки (вынос в натуру) точек отбора литогеохимических проб, по проекту составит 2500 точек.

5.4 Поисковые маршруты

В процессе выполнения поисковых работ предусмотрено проведение двух видов геологических маршрутов, а именно рекогносцировочные маршруты с отбором шлиховых проб, и геологические маршруты с отбором геохимических проб.

Первый вид маршрутов будет направлен на поиски проявлений оруденения твердых полезных ископаемых, целью второго вида маршрутов являются поиски коренных источников твердых полезных ископаемых.

Поисковые рекогносцировочные маршруты предназначены для уточнения геологического и геоморфологического строения площади работ, путей переноса полезных минералов и условий локализации их в россыпях.

Работы будут проводиться на топографической основе масштаба 1:50 000 и космоснимках масштаба 1:10 000. На космоснимках по различию фототона будут дешифрироваться геоморфологические элементы долин: русла, поймы, фрагменты поверхностей террас различных уровней, бровки и тыловые швы террас, тектонические нарушения, выражающиеся в рельефе и др.

Геологические маршруты второго типа предусматриваются проводить в контуре выхода коренных пород на поверхность. Основная задача при проведении данного типа маршрутов заключается в выявлении геохимических ореолов рассеяния полезных компонентов, а также в возможности обнаружения выходов коренных пород на поверхность. Для решения этих задач настоящим Планом ГРП предусмотрен отбор геохимических проб. Дополнительно в процессе выполнения данного вида работ будет выполнено уточнение геологических структур и принадлежности картируемых отложений к определенным литолого-стратиграфическим подразделениям и магматическим и метаморфическим комплексам.

Закладываемые маршруты будут выполнены без радиометрических наблюдений, проводиться они будут преимущественно вкост простирания залеганий пород и рудных зон. Детальность маршрутных исследований будет соответствовать масштабу 1:10000. Методика проведения маршрутов предусматривает следующие этапы:

- подготовительные работы;
- полевые работы;
- полевая камеральная обработка.

В ходе подготовительных работ предварительно выделяются блоки для проведения маршрутных исследований с подготовкой координатных основ UTM WGS-84 в формате MapInfo. Проводится подготовка в соответствующих форматах электронных карт-накладок на координатной основе с вынесением на них элементов тектоники, геологических карт предшественников, дешифрируемых на АФС элементов и т.д.

Собственно, полевые работы по составлению геологического плана в пределах намеченного блока выполняются с помощью GPS навигатора (точность привязки не менее 5 м (плановая) и 10 м (высотная)). При проведении маршрута на координатную основу схематически выносятся репера отбора образцов и проб, замеров структурных элементов, контактов горных пород, породные разновидности и прочая геологическая информация. Одновременно отрисовывается абрис полевого геологического плана. Во время маршрута исполнителем производятся необходимые записи литолого-петрографических свойств, описание структур, тектоники, метаморфизма и метасоматоза, характер рудной минерализации с уклоном на площадное распределение, фотографируются наиболее представительные и интересные обнажения.

В ходе полевой камеральной обработки происходит фотографирование образцов в условиях, не допускающих искажение естественной цветопередачи; образцы и пробы различного назначения оформляются с занесением данных в базу Excel. Данные с GPS навигатора (репера) переносятся на компьютер в формат MapSource, затем они переводятся в форматы Excel и MapInfo. В MapInfo формируется рабочий набор из точек наблюдений, маршрутных реперов и координатной основы UTM WGS-84 с последующей распечаткой на бумажном носителе. На этой основе составляется окончательный геологический план маршрута с использованием полевой рисовки геологической ситуации, полевых записей, результатов пересмотра каменного материала, дополнительного дешифрирования снимков. Отрисованный геологический план сканируется, затем трансформируется (по координатной сетке) и привязывается в ГИС MapInfo в рабочей проекции UTM WGS-84. Пополнение сводной полевой геологической карты выполняется путем монтажа геологических маршрутных планов

непосредственно в ГИС MapInfo.

Таблица 3. Объемы работ по геологическим маршрутам

№ п/п	Виды работ	Ед.изм	Объем
1	Геолого-геоморфологические маршруты	п. км	30

5.5 Горные работы

Проходка шурфов является одним из этапов поисковых работ по контурам выхода коренных пород. Точные места заложения шурфов и их количество будут определены по итогам поисковых работ и выявлению перспективных мест для обнаружения коренных источников минерализации.

Проходка шурфов будет проводится в стадию поисковых работ после подтверждения наличия геохимических ореолов по результатам поисковых маршрутов.

Согласно изученной информации о работах предшественников, профиля шурфов будут проходиться вкрест простирания пород, на концах уже установленных зон минерализации, для уточнения ее распространения. При необходимости профиля будут проходиться и по простиранию. Планируется вести как геологическую документацию шурфов, так и их фотодокументацию. Проходка шурфов будет осуществляться в породах III-V категории.

Сечение шурфов предусматривается в следующих пределах:

- ширина по полотну - 1 м;
- длина по полотну - 2 м;
- средняя глубина – 4 м;

Перед началом горнопроходческих работ проектируется снятие почвенно-растительного слоя – 60м³ по всей длине шурфов, со складированием его в непосредственной близости от места проведения горных работ для дальнейшей рекультивации нарушенных земель. Засыпка горных выработок будет производиться экскаватором, а в труднодоступных местах – вручную, после проведения геологической документации и комплекса опробовательских работ.

По завершению работ все пройденные шурфы подлежат обратной засыпке механизированным способом, в полном объеме с последующей рекультивацией. Общий объем проходки шурфов составит 350 куб. м. в том числе объем

ПРС составит 60м³. Ориентировочное количество шурфов составит 40 шурфов.

Таблица 4. Виды и объемы планируемых горных работ

№п/п	Виды работ	Ед.изм	Объем
1	Проходка шурфов	куб. м	350

Опробование шурфов будет производиться вручную из выкладок. В начале из каждой проходки промывается по две ендовки, затем из всех проходок по

металлоносному пласти, а так же оконтуривающих сверху и снизу материал промывается полностью. Контроль опробования заключается в ежедневном опробовании галеефельных отвалов и сливов из зумпфа.

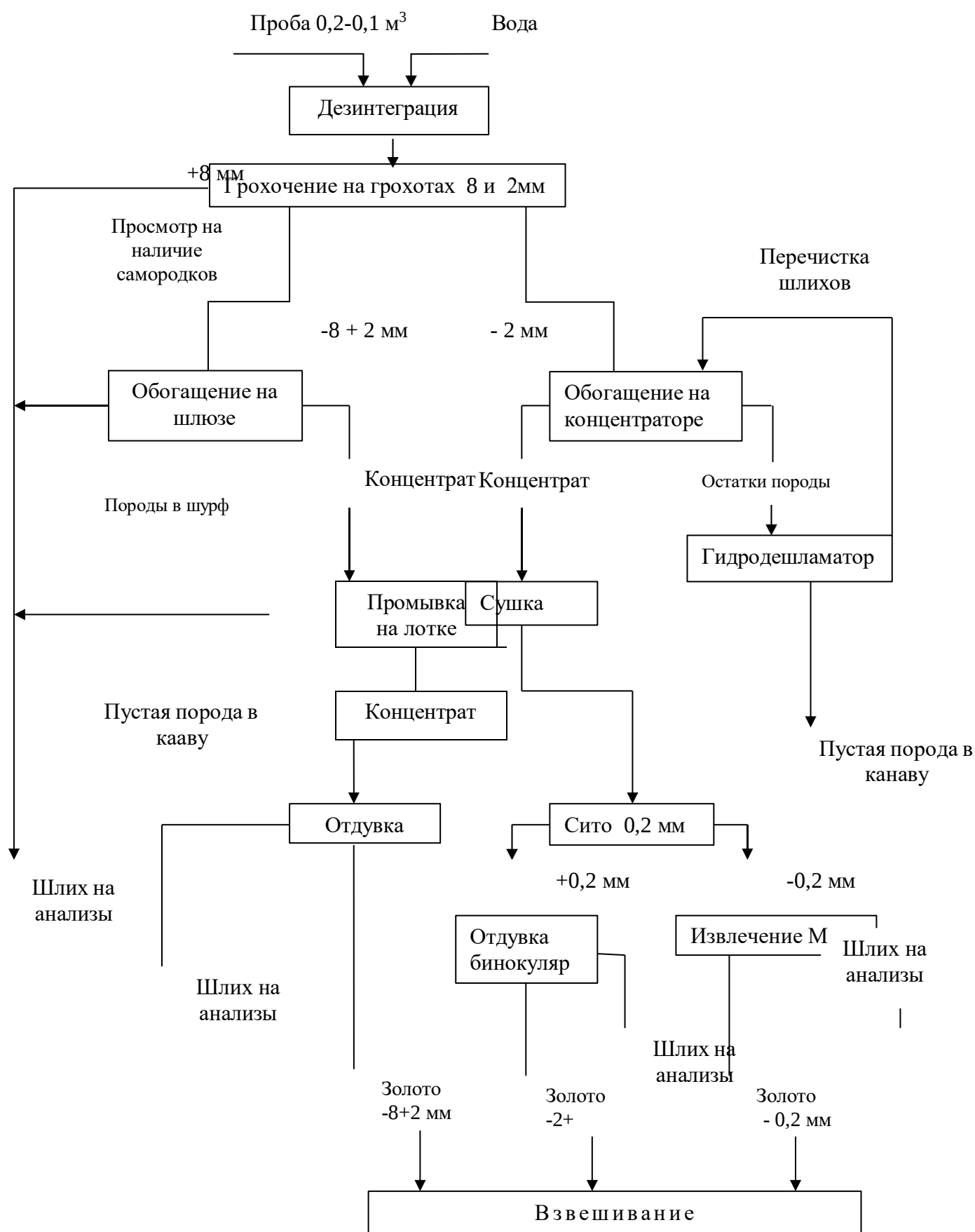


Рис.3.2 Схема обработки шлиховых проб

Технологические исследования

Технологические свойства руд на стадии поисковых работ будут изучаться в лабораторных условиях на технологических пробах массой до 0,3 т.

Две лабораторно-технологические пробы будут отобраны из окисленных руд и две пробы - из первичных руд.

Пробы из окисленных руд будут отбираться из рудных интервалов, вскрытых шурфами.

В результате технологических исследований будет изучен вещественный состав, формы нахождения основных и попутных компонентов, определена технологическая типизация и технологическая схема обогащения различных типов руд.

На участке будет установлен малогабаритный промприбор. Промприбор предназначена для промывки, механической дезинтеграции, классификации в водной среде аллювиальных песков или руд с целью их последующего обогащения на обогатительных аппаратах в лабораторных условиях.



Рис. 3. Промприбор Скруббер Бутара СБ-20

Наименование параметра	Значение
Мощность электродвигателя, кВт	17 л.с. дизель (11 кВт электр.)
Напряжение питания переменного тока, (для электр), В	380±38
Частота питания переменного тока, (для электр), Гц	50±1
Максимальная производительность по исходному материалу, м3/ч,	20,0
Частота вращения, об/мин	25
Угол наклона бутары, не более	3°..5°
Длина глухой части бутары, мм	3000
Диаметр глухой части бутары, мм	1220

Длина сеющей части бутары, мм	1200
Диаметр отверстий на сеющей части бутары, мм	8.0...16.0
Максимальная крупность исходного материала, мм	170
Масса изделия, кг, не более	4900
Габаритные размеры изделия, мм, Д*Ш*В, не более:	6500*2350*3100

Принцип действия промприбора заключается в дезинтеграции песков, руд и отмывки зерен ценных минералов от глинистых примазок. Дезинтеграция в промприборе осуществляется путем разрыхления исходного материала в воде вращающимися пальцами или пластинами, закрепленными в определенном порядке на внутреннюю поверхность глухой части бутары. Наличие в материале

галечника усиливает эффект дезинтеграции за счет ударного и истирающего воздействия падающих и скользящих камней.

Обрабатываемый материал, через промежуточный приемный бункер, подается в загрузочное окно вращающегося промприбора. Одновременно в промприбор подается вода, которая может поступать как с исходным материалом, так и отдельно через трубу-ороситель, установленную внутри.

В глухой части промприбора происходит процесс дезинтеграции и отмывки исходного материала. Далее отмытый материал поступает на грохочение в барабанный грохот (сеющая часть промприбора). Материал классом крупности меньше размера перфорации под действием центробежных сил просеивается через перфорированную стенку в бункер, материал классом крупности более размера перфорации поступает в разгрузочный лоток.

Промприбор будет установлен на поддон на краю шурфа. Для промывки материала будут использоваться дренажные воды, скопившиеся в шурфе при его проходке. Всего будет промыто около 80 м³ песков, для промывки 1м³ песков потребуется 110м³ дренажных вод.

Перед началом горнопроходческих работ проектируется снятие почвенно-растительного слоя – 60 м³ по всей длине шурфов, со складированием его в непосредственной близости от места проведения горных работ для дальнейшей рекультивации нарушенных земель.

По завершению работ все пройденные шурфы подлежат обратной засыпке механизированным способом, в полном объеме с последующей рекультивацией.

5.5.1 Геологическая документация шурфов

К основным элементам документации шурфов относятся: зарисовки с натуры, краткие описания, фиксация мест отобранных проб. Шурфы предназначены для изучения особенностей залегания полезного ископаемого, отбора необходимых проб и образцов для исследования вещественного состава полезного ископаемого и околорудных измененных пород.

Основное внимание при документации шурфов будет обращено на форму тела полезного ископаемого, его морфологию, на взаимоотношение рудного тела с вмещающими породами, на околорудные изменения, тектонические нарушения, вещественный состав руд и вмещающих пород и их физические свойства – крепость, устойчивость, рыхлость, пористость.

Вся документация шурфов выполняется в журналах документации горных выработок. В него вносится информация по зарисовке и соответственному описанию выработки.

При зарисовке шурфов приводятся следующие данные:

- наименование и номер выработки;
- масштаб зарисовки;
- азимут направления и угол наклона;
- шкала расстояний в метрах от начала выработки;

- схематический план выработки в уменьшенном масштабе с нанесением магнитного или истинного меридиана и топографической или маркшейдерской точки привязки выработки;
- номер и место взятия проб и образцов, размеры борозд и задирок;
- элементы залегания рудных тел и пород, тектонических нарушений, трещин;
- условные обозначения, принятые на данной зарисовке;
- дата начала и окончания зарисовки;

Зарисовка шурфов выполняется, как правило, по 4 стенкам и полотну. В неглубоких шурфах и расчистках особенно при небольшом углублении в коренные породы можно ограничиться зарисовкой дна.

При зарисовке шурфов учитываются условия, в которых она пройдена, особенности геологического строения участка работ.

Помимо зарисовки шурфов обязательно выполняется его полное описание. Описание ведется параллельно с зарисовкой и полностью соответствует ей, ведется по интервально по мере пополнения зарисовки или отдельно по забою и стенке шурфа. Описанию подлежат следующие характеристики горных пород: название, структура, цвет, минеральный состав, морфология зерен, текстура, включения, прожилки, органические остатки, характер изменений.

При начале проходки обязательно необходимо составлять соответствующие акты о заложении, при окончании проходки шурфа соответствующие акты о закрытии. При их составлении задействуются старший геолог, маркшейдер и горный мастер.

Общий объем пройденных шурфов, подлежащих документации, составляет 350 м³.

Таблица 5. Виды и объемы планируемой геологической документации

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объем
1	Геологическая документация шурфов	п.м.	80

Горнопроходческие работы

Для оценки золотоносности участка планом разведки предусмотрена проходка канав, местоположение которых будет определено в процессе поисковых маршрутов.

Проходка канав

Проходка канав является одним из этапов поисково-оценочных работ в контурах выхода коренных пород. Точные места заложения канав и их количество будут определены по итогам поисковых работ и

выявлению перспективных мест для обнаружения коренных источников золоторудной минерализации. На момент составления Плана ГРР предусматривается проходка порядка 15 канав.

Проходка канав будет проводится в стадию поисково-оценочных работ после подтверждения наличия геохимических ореолов по результатам поисковых маршрутов. Проходка канав будет осуществляется механизированным способом – экскаватором.

Согласно изученной информации о работах предшественников, канавы будут проходиться вкрест простирания пород, на концах уже установленных зон минерализации, для уточнения ее распространения. Всего 270 пог. м канав, общий объем составит – $270 \times 2,4 = 650 \text{ м}^3$. При необходимости канавы будут проходиться и по простиранию. Кроме традиционной документации планируется проводить фото документацию.

Проходка канав будет осуществляться подрядной организацией согласно паспорту (рис. 4.1) в породах III-VII категории. Сечение канав предусматривается в следующих пределах:

- ширина по полотну - 1,0 м;
- ширина по верху - 1,2 м;
- средняя глубина - 2 м;
- средняя площадь сечения - 2,4 м²;
- углубка в коренные породы - не менее 0,5 м.

По завершению работ все пройденные канавы подлежат обратной засыпке механизированным способом, в полном объёме (650 м³), в породах II- III и последующей рекультивации.

Перед началом горнопроходческих работ проектируется снятие почвенно-плодородного слоя **по всей длине канав (объем ПРС 60 м³)**, со складированием его в непосредственной близости от места проведения горных работ для дальнейшей рекультивации нарушенных земель.

Засыпка горных выработок будет производиться бульдозером, в труднодоступных местах – вручную после проведения геологической документации и комплекса опробовательских работ.

Наличие содержаний золота и других полезных компонентов в бороздовых пробах, отобранных со дна канав, послужит основанием для проведения дальнейших геологоразведочных работ (буровых) работ.

5.5.2 Буровые работы

Ударно-канатное бурение

Ударно-канатное бурение как наиболее универсальный способ сооружения скважин в сложных геологических условиях нашло широкое применение при поисках и разведке россыпных месторождений.

Особенностью технологии ударно-канатного бурения, порода разрушающего инструмента и средств пробоотбора для этого вида разведочных работ является прежде всего необходимость обеспечения высокого качества

отбираемых проб. Техничко-экономические показатели процесса бурения (механическая и техническая скорости бурения, себестоимость 1 м скважин и др.) также являются важными показателями, но все же они носят подчиненный характер.

Под качественно отобранной пробой понимается такая, которая обеспечивает получение в процессе опробования данных, соответствующих фактическим параметрам месторождения в сечениях пробуренных скважин. Такими параметрами, определяющими достоверность опробования, являются: содержание металла, границы продуктивного пласта, крупность золота с разбивкой по фракциям, литологический и гранулометрический состав рыхлых отложений, в том числе золотоносных песков, их обводненность и льдистость.

Точность определения содержания зависит от полноты извлечения металла и породы, предотвращения обогащения или разубоживания проб по каждому интервалу бурения и опробования, этими же данными определяется точность отбивки границ продуктивного пласта. Для получения надежных характеристик этих параметров россыпи необходимо извлечь все золото и всю породу с каждого интервала углубки, возможно точнее определить массу металла и действительный объем пробы, в которой находилось золото, либо измерением извлеченной породы, либо измерением объема скважины на интервале углубки.

В процессе проведения геологоразведочных работ допускается корректировка длины и направления разведочных линий, количества скважин по линиям, уточнение мест заложения отдельных линий.

Диаметр бурения составит 168 мм, диаметр обсадной трубы – 180 мм.

Разбивка на местности разведочных линий и скважин будет осуществляться по GPS-навигатору с привязкой на топооснову. Концы линий будут закреплены на местности металлическими штырями, а места заложения скважин закреплены деревянными вешками.

Глубина и координаты скважин будут меняться во время её заложения на основании полученных геофизических работ.

Поисковое бурение. Ориентировочные объёмы поискового бурения – 500 п.м., что составляет около 50 скважин, при средней глубине бурения 10 м.

Оценочное бурение. Оценочное бурение будет выполняться в случае положительных результатов поискового бурения. Скважины будут буриться по сети, достаточной для оценки запасов для категории C_1 и C_2 . Глубина скважин – до 20 м. Тип бурения – колонковое бурение. Точные координаты, расположение и глубины будут определяться после завершения поисковой стадии. Предположительный объем оценочного бурения составит 1000 п.м, что составит 50 скважин.

Таблица 6. Виды и объемы планируемых работ по бурению

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объем
1	Буровые работы	п. м	1500

Колонковое бурение

Для уточнения размеров и формы рудных тел на глубине, выяснения условий их залегания и внутреннего строения и их количественной и качественной характеристики настоящим проектом предусматривается бурение колонковых разведочных скважин.

Буровые работы будут проводится в два этапа: поисковое бурение и оценочное бурение.

Поисковое и разведочное бурение будет производится колонковым способом буровыми станками типа НУДХ-6, с применением бурового снаряда со съемным керноприемником типа «BOARTLONGYEAR», длиной 3 метра. Скважины предусматриваются вертикальные и наклонные. Выход керна при бурении будет составлять не менее 90%. В качестве промывочной жидкости применяется техническая вода, и в виде исключения, в разрешенных, раздробленных интервалах тектонических зон - глинистый раствор. При бурении будут использоваться алмазные коронки. Зарубка скважин и бурение по кайнозойским рыхлым отложениям и корам выветривания предусматривается диаметром 112-93 мм, по коренным породам 76 мм. Верхние интервалы скважин, пройденные по рыхлым отложениям до плотных коренных пород, перекрывается обсадными трубами. Перед началом бурения проектные точки заложения скважин выносятся в натуру на местность полуинструментальным методом (расстояния измеряются мерной лентой направление горным компасом) при необходимости производится планировка буровой площадки. После установки бурового агрегата на точку заложения скважины производится его центрирование и проверка горизонтальности. Для наклонных скважин выставляется направление (азимут) и угол бурения с помощью горного компаса. На каждую скважину будет составлен геолого-технический наряд, в котором указывается проектная глубина скважины ожидаемый геологический разрез ожидаемые интервалы подсечения рудных зон конструкция скважины и технические параметры бурения. Будет составляться вся необходимая документация и акты: акт заложения скважины акты контрольных размеров (через каждые 100 м и при закрытии скважины) и акт закрытия скважины, которые подписываются геологом (страшим, главным геологом), буровым мастером, топографом и, при необходимости,

представителем Заказчика. Поисковое и разведочное бурение будет выполняться на подрядной и субподрядной основе по договорным ценам с составлением соответствующих Договоров.

Поисковое бурение. Скважины поискового бурения предполагается пробурить по результатам геофизических работ для заверки аномалий, полученных при магниторазведке и электроразведке. Предполагаемый объем

поискового бурения 500 п.м. Глубина бурения до 100 м. Количество поисковых скважин составит при этом – 5 скважин.

В процессе проведения геологоразведочных работ допускается корректировка длины и направления разведочных линий, количества скважин по линиям, уточнение мест заложения отдельных линий.

Разбивка на местности разведочных линий и скважин будет осуществляться по GPS-навигатору с привязкой на топооснову. Концы линий будут закреплены на местности металлическими штырями, а места заложения скважин закреплены деревянными вешками.

Глубина и координаты скважин будут меняться во время её заложения на основании полученных геофизических работ.

Колонковое бурение — вид быстровращательного бурения, при котором разрушение породы происходит по кольцу, а не по всей площади забоя. Внутренняя часть породы в виде керна, при этом, сохраняется. Данная разновидность бурения является одним из основных технических средств разведки месторождений твёрдых полезных ископаемых.

Применяют при бурении крепких пород. Породы большой крепости бурят дробовыми или алмазными коронками, порода средней крепости — победитовыми, вольфрамитовыми коронками, породы небольшой крепости — стальными бурильными коронками. При этом производят промывку забоя скважины (водой или глинистым раствором).

Колонковое бурение имеет большое преимущество перед другими способами бурения, давая из выбуриваемой породы керны—столбики пород ненарушенной структуры. Для этого керн периодически заклинивают, отрывают от забоя и поднимают на поверхность.

Оценочное бурение. Оценочное бурение будет выполняться в случае положительных результатов поискового бурения. Скважины будут буриться по сети, достаточной для оценки запасов для категории C_1 и C_2 . Глубина скважин – до 100 м. Тип бурения – колонковое бурение. Точные координаты, расположение и глубины будут определяться после завершения поисковой стадии. Предположительный объем оценочного бурения составит 1000 п.м, что составит 10 скважин.

Объем снятого ПРС под установку бурового станка составит 1438м3.

Таблица 7. Виды и объемы планируемых работ по бурению

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объем
1	Буровые работы	п. м	1500

5.5.3 Геологическое обслуживание буровых работ

Геологическое обслуживание буровых работ будет включать:

1) Вынос проектных точек буровых скважин в натуру; Вынос проектных точек заложения скважин в натуру будет проводиться на основе имеющихся геологических карт масштаба 1:10000 и проектных разрезов, а также геологического обследования местности. Расстояния будут измеряться размерной лентой, направления – геологическим компасом. В дальнейшем, точки заложения буровых скважин будут обеспечены инструментальной топографо-геодезической привязкой.

2) Контроль за установкой бурового станка под точкой заложения скважин и контроль за выставлением угла наклона и азимута бурения скважины. Указанный контроль будет обеспечиваться присутствием геолога при установке бурового станка над точкой заложения скважины и использованием при этом наиболее точных и чувствительных приборов.

3) Составление и оформление актов заложения скважин, проведение контрольных замеров глубины скважин и составления актов по ним, актов закрытия скважин. Составление и оформление указанных актов будет проводиться комиссионно, по стандартной форме, проведение контрольных замеров скважин с применением мерной ленты.

4) Контроль за качеством выхода керна, контроль за правильностью укладки керна в ящики и правильностью выполнения надписей на керновых ящиках. Указанный контроль будет осуществляться в сутки многократной проверки геологом за процентом выхода керна, проверкой за правильностью ведения и своевременного заполнения бурового журнала, проверкой всех надписей на керновых ящиках.

5) Геологическое описание и документация керна скважин, составление геологических колонок по стволу скважин с выносом на них результатов различных анализов, выделение интервалов для опробования. При геологическом описании и документации керна скважин будет указываться название пород и рыхлых отложений, их цвет, структура, текстура пород, минералогический состав основной массы, вкраплённости, акцессорных минералов, указываться трещиноватость, раздробленность или монолитность пород, количество и мощность прожилков, их состав, направление относительно оси керна, метасоматические изменения, характер и особенности изменения цвета и состава пород, даваться характеристика контактов между различными породами (резкий или постепенный, активный,

тектонический или др.), направление контактов относительно оси керна, указываться процент выхода керна. В процессе документации керна скважин будет производиться отбор образцов для эталонной коллекции, определения физических свойств пород, производиться отбор сколков пород для изготовления шлифов. Особое внимание будет уделяться при документации метасоматически измененных пород и интервалов с видимой рудной минерализацией. Здесь указывается характер и интенсивность метасоматических изменений, их минеральный состав, характер и минеральный состав рудной минерализации, текстурно-структурные особенности, степень оруденения. В процессе документации керна будут намечаться интервалы опробования. Опробованию будет подлежать весь керн, извлеченный из скважины, причем интервалы опробования будут намечаться с учетом литологических разновидностей пород, интенсивности метасоматических изменений рудной минерализации, а также, по возможности, с учетом границ рейсов бурения. Геологическое обслуживание буровых работ будет выполняться геологом и рабочим, под руководством главного геолога, с привлечением производственного транспорта (автомобиля типа «УАЗ-таблетка»). Автомобиль предусмотрен для перевозки сотрудников геологических производственных групп от полевого лагеря до участка работ (до буровых) и обратно утром и вечером, и переездов внутри участка. Все работы планируется выполнять в полевых условиях.

5.5.4 Скважинные геофизические исследования ***Инклинометрия***

Согласно требованиям Инструкции ГКЗ РК во всех наклонных скважинах, глубиной более 50 м и вертикальных скважинах, глубиной более 100-150 м должны производиться замеры искривления (инклинометрия). На основании этого проектом предусматривается инклинометрия во всех проектируемых скважинах глубиной более 100 м. работы будут выполняться субподрядной специализированной организацией, имеющей квалифицированные кадры, все необходимое оборудование и все необходимые лицензии. Исследования будут проводиться с помощью автоматической каротажной станции, смонтированной на автомобиле, инклинометром МИР-36. Все исследования скважин должны проводиться в соответствии с «Техническими требованиями к производству геофизических работ. Каротажные методы. Перед началом работ на базе специализированной организации должно быть проведено градуирование инклинометра. Инклинометрические измерения в скважинах будут проводиться при спуске скважинного прибора по точкам через интервалы в 10 метров. Для контроля точности измерений при повторном каротаже в отдельных точках (не менее 10% от выполненного объема) должны

проводиться контрольные измерения.

Расхождение между основным и контрольным наблюдением не должны превышать допустимых (по азимуту ± 3 град.; по углу падения ± 30 сек.) значений. Стоимость инклинометрических работ будет определена на договорной основе.

5.5.5 Ликвидация и рекультивация

В рамках выполнения мероприятий по охране окружающей среды на всех скважинах по достижении проектной глубины и выполнении геологического задания бурение скважины прекращают, производят контрольный замер, извлекают обсадные трубы и демонтируют с последующей технической рекультивацией нарушенных земель на буровых площадках.

5.5.6 Опробование

Проектом работ предусматриваются различные виды опробования (литогеохимическое, бороздовое, керновое), необходимые для выполнения поставленных геологических задач.

Целью опробовательских работ является качественное и количественное определение содержания полезного ископаемого в песках, рудах и измененных породах, выделение первичных и вторичных ореолов рассеяния при площадных работах. Все основные виды проектируемых полевых работ планируется сопровождать отбором проб для определения в них количества основных полезных ископаемых и попутных компонентов, химического и минералогического состава горных пород и руд.

Виды и объемы опробования

Отбор шлиховых проб планируется выполнять при проведении поисковых маршрутов, из закопшек. Шлиховые пробы будут отбираться ручным способом. Шлиховое опробование будет проводиться из закопшек глубиной 0,15 м лунковым способом сечением 20х20 см. При усредненной объемной массе суглинистых и глинистых пород 1600 кг/м³, средняя масса шлиховой пробы составит 10 кг. Далее все пробы промываются лотками до выявления фракции.

Шлиховой анализ заключается в определении и описании минералов по фракциям, в камеральных условиях, с помощью бинокулярной лупы (бинокулярного микроскопа). В лабораториях фракции подвергаются количественному спектральному, пробирному, атомно-эмиссионному и другим видам анализов. Итоговым документом шлиховых работ является карта шлихового опробования с объяснительной запиской, в которой излагаются все результаты как полевых, так и камеральных аналитических исследований. По карте же выявляются перспективные площади дальнейших геологоразведочных работ.

В ходе проведения маршрутов планируется отобрать 50 проб на шлиховой анализ.

Отбор точечных геохимических проб предусмотрен Планом ГРР в рамках геологических маршрутов. По сути данный вид деятельности представляет собой площадные геохимические исследования, направление на опосредованное обнаружение геохимических аномалий, заслуживающих постановки детальных поисков с применением буровых и горных работ. Пробы будут отбираться по сети 500х25 м, где 500 м составляет расстояние между профилями, 25 м между пробами.

Глубина отбора проб будет составлять 0,2-0,6м – в зависимости от мощности поверхностного почвенно-растительного слоя. Отбор проб сопровождается геологической документацией, включающей подробную характеристику материала пробы, с занесением информации в полевой журнал. Пробы после просушки и просеивания упаковываются в бумажные пакеты (капсулы). Минимальный вес отбираемой пробы - 0,5 кг, просеянной пробы – 150 грамм. Геохимические исследования будут выполняться без разбивки профилей с привязкой точек отбора проб GPS навигатором. Попутно с проведением опробования рыхлых отложений, в случае наличия коренных выходов, предусматривается отбор образцов и сколков для изготовления шлифов из основных породных разновидностей.

Информация по отобраным пробам, включая координаты, заносится в базу Excel согласно утвержденной форме.

Всего в рамках данного вида опробования в контуре Лицензионной площади будет отобрано около 200 проб.

Бороздовое опробование канав. Бороздовые пробы будут отбираться с полотна канавы. Бороздовому опробованию подлежит полностью вся канава. Длина бороздовой пробы составит 1 м., сечение борозды 5х5 см. Масса проб каждой пробы составит порядка 4 кг.

Отбойка бороздовых проб будет производиться ручным способом с применением кирки, зубила, молотка. Отбиваемый материал будет ссыпаться в пробный мешок, который в дальнейшем будет маркироваться этикеткой со всей соответствующей информацией о пробе и месте ее отбора.

Всего бороздовым способом будет опробовано 270 п.м. канав. Исходя из методики объема будет отобрано 270 проб.

Керновое опробование скважин. Все проектируемые скважины колонкового бурения будут пройдены с применением двойного колонкового снаряда «Boart Longyear». Выход керна по всем рейсам проходки будет составлять не менее 90%. По скважинам намечается применять керновое и геохимическое опробование.

Поисковые колонковые скважины поверхностного бурения планируется опробовать сплошную. Рудные и околорудные интервалы с визуальной минерализацией будут опробованы керновыми пробами по каждому метру бурения. При отборе керновых проб будут учитываться рейсы, степень и характер метасоматических изменений, а также литология. Также керновое опробование намечается производить непрерывно по всей длине рудной зоны с выходом во вмещающие неизменные породы не менее чем на 3.0 м. Суммарный объем керна, который планируется опробовать керновым

способом составляет 10% от общего керна с учетом его выхода.

Способ отбора – машинно-ручной, с использованием камнерезных станков и портативных пил, снабженных алмазными пилами, с последующей доводкой крупности материала до 50 мм. Керн по длинной оси будет распиливаться алмазной пилой. В керновую пробу направляется одна из половинок керна. Вторая половинка сохраняется в качестве дубликата керновой пробы и в дальнейшем будет использоваться для отбора контрольных керновых проб, для составления лабораторных технологических проб, для отбора образцов на определение объемной массы руды и вмещающих пород и для определения естественной влажности.

Длина керновых проб 1 м. Диаметр керна будет составлять 63,5 мм (при диаметре бурения HQ) для поверхностных скважин, для подземных скважин 36,4 мм (при диаметре BQ), 47,6 мм (при диаметре NQ). Расчетная масса проб керна (половинок) при объемной массе пород 2,5 г/см³ составит: HQ – 3,9 кг, NQ – 2,22 кг, BQ – 1,3 кг. Контроль опробования будет выполнен в размере 5% от всего объема керновых проб (на контроль отправляется каждая 20 керновая проба).

Геохимическое опробование. Геохимические пробы будут с керна скважин. Геохимическому опробованию подлежат интервалы, в которых визуально отсутствует оруденение. Длина проб составит 5 м. Пробы будут отбираться путем скалывания небольших сколов (2-3 см керна) каждые 20 см. Отобранный материал будет помещаться в пробный мешок, вес пробы при этом будет составлять порядка 2 кг. Всего таким опробованием планируется охватить 480 п.м бурового керна скважин общим объемом 96 проб.

5.6 Лабораторные работы

5.6.1 Обработка проб

Рядовые пробы, а тем более – валовые технологические пробы имеют вес, измеряемый килограммами или тоннами. Для определения химического, спектрального или минералогического состава и производства других видов аналитических работ требуются лишь небольшие навески материала, не превышающие в большинстве случаев десятков граммов вещества, чаще всего до 100 г. Кроме того, для проведения лабораторных исследований материал проб должен быть мелко раздроблен. Так, для производства минералогического анализа крупность обломков материала не должна превышать 1 мм, для химического или спектрального анализа максимальный размер обломочного материала должен представлять собою пудру (0,07 мм). Поэтому отобранные пробы подлежат предварительному просушиванию, дроблению и сокращению по специально разработанным схемам. Главной задачей обработки проб является такое дробление и сокращение, при котором остаточный (конечный) продукт – лабораторная проба, будет отвечать по содержанию полезных компонентов и вредных примесей содержанию их в исходной руде.

Чтобы достичь этой цели, разрабатываются в каждом конкретном случае схемы обработки проб. Для этого используют разные формулы, из которых в практике геологоразведочных работ в нашей стране одной из самых надёжных и чаще употребляемой является формула Г.О. Чечета:

$$Q = k \times d^2$$

где,

Q – надёжный вес сокращённой пробы;

k – коэффициент неравномерности распределения
оруденения; d – диаметр наиболее крупных частиц
(кусков) пробы в мм.

Техника обработки проб. Обработка проб производится с последовательным дроблением материала, рядового и контрольного просеивания, перемешивания и сокращения материала.

Эти процессы могут быть выполнены механическим или ручным способом в зависимости от условий производства и места работ (полевые, стационарные партии, экспедиционные дробилки и т. д.) и имеющихся при этом возможностей.

При проведении поисково-разведочных работ обработка массового количества проб производится в механических дробильных цехах или мастерских специализированных лабораторий по договору.

Измельчение материала проб производится в 3-4 стадии: крупное (до 100-30 мм), среднее (12-5 мм), мелкое (до 0,7 мм) и тонкое (до 0,15-0,07 мм).

Крупное и среднее измельчение производится на щековых дробилках, в которые поступает исходный материал с максимальным размером обломков до 8 см. Среднее измельчение может также производиться вручную в чугунных ступах. Мелкое измельчение производится на валках (валковых мельницах), в которые загружается материал с максимальным размером обломков 10-15 мм, но может осуществляться вручную в ступах мелких и

средних размеров (высота 25-30 см, диаметр 15-20 см) пестиком весом от 2 до 5 кг.

Тонкое измельчение производится на дисковых истирателях, шаровых и стержневых мельницах. В эти агрегаты загрузка материала осуществляется с максимальным размером частиц не более 6 мм. Истирание выполняют также на фрикционных столах с максимальной крупностью измельчения 0,83 мм.

Как и при других видах измельчения возможен ручной способ, при котором материал измельчается на чугунных плитах массивным башмаком или валком.

Мелкое измельчение является завершающей стадией измельчения проб для минералогического анализа, тонкое – для химических, спектральных, рентгеноструктурных и других видов аналитических исследований веществ

проб.

Грохочение (просеивание) выполняется механическими смесителями или ручным способом. Для механического грохочения используют барабанные или цилиндрические грохоты. Ручное просеивание раздробленного материала производят на колосниковых (материал крупнее 25 мм) или решётчатых (материал мельче 25 мм) грохотах. Просеивание мелкого и тонкого материала (менее 2,5 мм) производится с применением стандартного набора сит (от 1,5 до 0,06 мм).

Перемешивание производится механическими смесителями или шаровыми мельницами без шаров. Ручное перемешивание выполняется методом кольца и конуса с неоднократным образованием и разворачиванием конуса материала проб в кольцо.

Сокращение может быть механическим на механическом сократителе, позволяющем однократно выполнять двойное сокращение (в 4 раза за один приём) или автоматическим делителем. Ручное сокращение производят методом многократного (не более 3-х при одном дроблении) квартования и объединения материала двух противоположных квадрантов для продолжения обработки по принятой схеме.

5.6.2 Лабораторно-аналитические исследования

Главным условием проведения химико-аналитических работ - исследования должны выполняться в сертифицированной лаборатории аккредитованной СТ РК ИСО МЭК 17025-2007, также иметь подтверждение наличия условий, необходимых для выполнения измерений (испытаний) в закреплённой за лабораторией области деятельности.

Рядовые, керновые, геохимические и бороздовые пробы, после соответствующей обработки будут отправлены на следующий комплекс лабораторных анализов:

1. количественный анализ на золото (AA23-AAS): пробирный с атомно-абсорбционным окончанием;
2. количественный анализ на серебро: атомно-абсорбционный;
3. количественный масс-спектрометрический анализ (ICP-MS) на 55 элементов, базовый и расширенный (доп. изотопы S, Br, I, Pb).
4. количественный атомно-эмиссионный спектрометрический анализ с индуктивно связанной плазмой (ICP-AES) на 28 элементов (10% - с Cu, Zn-10ppm; Pb-20ppm)

Количественный анализ на золото будет выполнен во всех рядовых пробах.

Количественный масс-спектрометрический анализ (ICP-MS) будет производиться во всех геохимических пробах из маршрутов, в керновых пробах скважин пробуренных с целью выявления комплексных геохимических аномалий золота, меди, свинца, цинка и их элементов спутников.

Спектрозолотометрический анализ будет произведен во всех пробах анализируемых масс-спектрометрическим (ICP-MS) способом, а также в керновых пробах из скважин.

На количественный атомно-эмиссионный спектрометрический анализ с

индуктивно связанной плазмой (ICP-AES) на 17 элементов будут направляться пробы, в которых по данным масс-спектрометрического анализа (ICP-MS), содержания компонентов будут превышать значения верхнего предела содержаний, приведенных в таблице. Предполагается, что анализу методом ICP-AES будут подвергнуто 10% проб, направленных на ICP-MS.

Количественный атомно-абсорбционный анализ на серебро будет проведен во всех пробах с содержаниями золота свыше 0,09 г/т, а также в пробах с содержаниями серебра по данным анализа ICP-AES свыше 5,0 г/т. Предполагается, что атомно-абсорбционному анализу на серебро будут подвергнуто 10% всех рядовых проб.

При проведении пробирно-атомно-абсорбционного анализа должны учитываться: тип представленной пробы, цель анализа, минералогический состав пробы и форма золота (если известна). Определение содержания металла в руде производится сухим пробирным анализом с использованием свинца в качестве коллектора. Остаточный продукт обжига и купелирования определяется атомно-абсорбционным методом. Атомно-абсорбционный анализ на серебро будет проводиться с разложением материала пробы в

«царской водке».

Анализы ICP-AES будет выполняться по следующей методике: исследовательские пробы анализируются на содержание основных металлов, микроэлементов и литологических элементов методом гидролитического разложения в высокотемпературной смеси H_2SO_4 (серной) и HNO_3 (азотной) кислот. По завершении разложения, растворы анализируются методом ICP-AES (ICP-MS), а гидридные элементы – гидридным атомно-абсорбционным детектором. Окисляющие свойства данной методики позволяют разлагать основные пороодообразующие соединения.

Внутренний контроль пробирно-атомно-абсорбционных анализов на золото, атомно-абсорбционных анализов на серебро, анализов методом ICP будет выполнен в размере 5% от числа рядовых анализов.

Внешний контроль пробирно-атомно-абсорбционных анализов и анализов методом ICP, прошедших внутренний контроль, также будет выполнен в размере 5% от числа рядовых анализов.

Водопотребление

Водоснабжение бутилированной питьевой водой, а технической водой предусматривается привозной водой по договорам из с. Майемер. Завоз воды будет осуществляться спецпредприятием.

На основании видов и объемов геологоразведочных работ, а также ожидаемой численности работников произведен расчет потребности предприятия в водных ресурсах на период работ.

1. Питьевые нужды

При численности рабочего персонала 10 человек, норме потребления 25 л/сут, 270 рабочих дней в год, объем водопотребления составит:

$P_{сут} = 25 \text{ л/сут} \times 10 \times 10^{-3} = 0,25 \text{ м}^3/\text{сутки}$

$\text{Пгод} = 25 \text{ л/сут} \times 10 \times 270 \times 10^{-3} = 67,5 \text{ м}^3/\text{год}$

2. Техническое водоснабжение

- промывка проб из шурфов

При объеме проб 290 м^3 , объем водопотребления за весь период работы (2025 год) составит:

$\text{П} = 450 \text{ л/сут} \times 290 \text{ м}^3 \times 10^{-3} = 130,5 \text{ м}^3$

- бурение скважин

При объеме бурения 3000 п.м. и норме водопотребления для бурения скважин $0,03 \text{ м}^3$, объем водопотребления за весь период работы (2025-2027 год) составит:

$\text{П} = 0,03 \text{ м}^3 \times 3000 \text{ п.м.} = 90,0 \text{ м}^3$

- ежегодное водопотребление составит:

2025 год, $\text{П} = 0,03 \text{ м}^3 \times 500 \text{ п.м.} = 15,0 \text{ м}^3/\text{год}$ 2026

год, $\text{П} = 0,03 \text{ м}^3 \times 1000 \text{ п.м.} = 30,0 \text{ м}^3/\text{год}$ 2027 год, П

$= 0,03 \text{ м}^3 \times 1000 \text{ п.м.} = 30,0 \text{ м}^3/\text{год}$

Планом разведки предусмотрена оборотная система повторного использования сточных вод. После промывки проб и при бурении скважин, использованная вода будет направляться в отстойник, затем она снова будет использоваться для дальнейшего технологического процесса. В таблице 5.1 приведен расчет потребности предприятия в водных ресурсах с учетом использования оборотной воды.

С целью предотвращения загрязнения подземных вод будет сооружено 3 отстойника объемом 4 м^3 ($2,0 \times 2,0 \times 1,0 \text{ м}$) каждый. С площади отстойников убирают и складывают отдельно ПСП (объемы приведены выше), дно углубляют на $1,0 \text{ м}$ ниже уровня дневной поверхности. Дно прудков покрывают глиной, укатанной послойно в увлажненном состоянии; поверх глины настилается пластиковая пленка толщиной $1,0 \text{ мм}$, швы проклеиваются термическим способом. По периметру прудков возводится валик из глины высотой $1,0 \text{ м}$.

Противофильтрационный экран предотвратит просачивание технологических вод в грунт.

После окончания работ по проекту производится рекультивация нарушенных земель.

Загрязнение подземных вод исключается, так как механические взвеси будут отлажены в процессе дренирования грунтовых вод, химические же реагенты при оценке россыпных месторождений вообще не используются.

5.7 Камеральные работы

Камеральные работы подразделяются на:

- текущие камеральные работы по обработке полевых материалов;
- предварительно геолога-экономическую оценку всех рудопроявлений по результатам выполненных запроектированных разведочных работ по лицензионной площади;
- пополнение компьютерной базы данных по материалам проведенных

поисковых работ;

- работы по составлению сводного геологического отчета с оценкой минеральных ресурсов и запасов по участку работ.

Текущие камеральные работы по обработке полевых материалов геологоразведочных работ предусматриваются на все виды работ.

Камеральная обработка полевых материалов геологоразведочных работ будет проводиться согласно методическим инструкциям, разработанных для соответствующих видов работ. По геологическим маршрутам масштабов 1:2000 и 1:10000 при камеральных работах будет проводиться построение геологических карт масштабов 1:2000 и 1:10000 в компьютерном варианте, написании текста геологического строения изученной территории в масштабе 1:2000 и 1:10000. На картах отразится поверхностная характеристика залегающих здесь различных типов пород, метасоматические изменения, рудные проявления, тектоника, вынесены на карту линии пройденных профилей литогеохимии.

При составлении планов опробования поверхности, на линиях профилей литогеохимии выносятся номера отобранных проб и содержания полезных компонентов с результатами химических анализов.

По результатам полученных содержаний опробования будут отстроены в электронном варианте ореолы рассеивания полезных компонентов. Далее, на них выносятся местоположение отобранных проб и содержание полезных компонентов по результатам спектрального и химического анализа.

Пополнение компьютерной базы данных по материалам проведенных разведочных работ По завершении геологоразведочных работ будут составлены геологические карты масштаба 1:2000 участка и площади карта ореолов рассеивания полезных компонентов в масштабе 1:2000.

По всем этим материалам создается компьютерная база данных с последующим использованием их для составления технико-экономического обоснования (ТЭО).

После завершения всех видов поисково- оценочных предусматривается разработка ТЭО промышленных кондиций и составление сводного геологического отчета с оценкой минеральных ресурсов и запасов и выдачи рекомендаций по дальнейшему направлению работ.

Таблица 11. Сводная таблица объемов и видов геологоразведочных работ на блоках М-45-98-(10е-5г-13,15,18,19,20)

№	Виды работ	Ед. изм.	Итого			2025		2026		2027	
п/п			Кол-во	Цена за ед., тыс.тенге	Сумма, тыс. тенге	Кол-во	Сумма, тыс. тенге	Кол-во	Сумма, тыс. тенге	Кол-во	Сумма, тыс.тенге
	Подготовительный период, проектные работы	чел/мес	5	700	3500	5	3500				
	Топографо-геодезические работы	тыс. тенге			2000		500		500		500
	Рекогносцировочные маршруты	п.км	30	300	9000	30	9000				
	Горные работы										
	Проходка шурфов	м3	350	2,5	875		0	350	875		
	Проходка канав	п.м	270	2,5	675		0	270	675		
	Геологическое сопровождение горных работ	чел/мес	36	200	7200		0	12	2400	12	2400
	Бурение скважин	п.м.	3000	40	120000		0	500	20000	1000	40000
	Геологическая документация керна скважин	п.м.	3000	2	6000		0	500	1000	1000	2000
	Геофизические исследования	п.м.	3000	3,5	10500		0	500	1750	1000	3500
	Опробование и обработка проб										
	Шлиховое опробование ударно-канатного бурения	проб	1500	3,1	4650		0	500	1550	1000	3100
	Геохимическое опробование	проб	50	1,6	80	50	80				
	Бороздовое опробование шурфов и канав	проб	350	0,6	210	80	48	270	162		
	Валовое опробование	проб	16	9	144					8	72
	Керновое опробование	проб	1500	0,4	600						0

	Аналитические работы	тыс.те нге	0		23000		5000		5000		3000
	Камеральные работы	тыс.те нге	0		10700		1200		1500		1500
	Итого геологоразведочные работы				199134		19328		35412		56072
	Окончательный отчет с подсчетом запасов	тыс.те нге	0		10000						
	Прочие виды затрат				20311,668		1971,456		3612,024		5719,344
	Транспортировка 1% от полевых работ	тыс.те нге			1991,34		193,28		354,12		560,72
	Временное строительство 3% от полевых работ	тыс.те нге			5974,02		579,84		1062,36		1682,16
	Полевое довольствие 5% от полевых работ	тыс.те нге			9956,7		966,4		1770,6		2803,6
	Организация и ликвидация полевых работ (1,2% от затрат на ГРП)	тыс.те нге			2389,608		231,936		424,944		672,864
	ВСЕГО	тыс.т енге			232945,67		24799,456		39024,024		61791,344

6 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Охрана окружающей среды при производстве геологоразведочных работ.

Раздел «Охрана окружающей среды» разрабатывается отдельным томом. Разработка раздела «Охрана окружающей среды» выполняется с целью получения информации о влиянии намеченной деятельности на окружающую среду.

Основанием для разработки раздела «Охрана окружающей среды» являются Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК и

«Инструкция по организации и проведению экологической оценки», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

При разработке проектных материалов определяются потенциально возможные изменения в компонентах окружающей и социально-экономической сред при реализации намечаемой деятельности. Также определяются качественные и количественные параметры намечаемой деятельности (выбросы, сбросы, отходы производства и потребления, площади земель, отводимые во временное и постоянное пользование и т.д.).

Заказчик (инициатор) и разработчик проектов обязаны учитывать результаты проведенной оценки воздействия на окружающую среду и обеспечивать принятие такого варианта, который наносит наименьший вред окружающей среде и здоровью человека.

Проектом предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. Компактное размещение полевого лагеря.
2. Приготовление пищи будет производиться на электрической плитке.
3. Питательное водоснабжение будет осуществляться за счет привозной бутилированной воды.
4. Для сбора и накопления хозяйственно-бытовых стоков на территории полевого лагеря планируется организация специальной емкости. Отходы будут собираться в специализированные контейнеры, ящики. Содержимое емкости, контейнеров и ящиков будет вывозиться на утилизацию специализированной организацией по договору.
5. После отработки участка и переезда на новый участок, все технологические и бытовые отходы будут переданы согласно Договора специализированным организациям занимающимся утилизацией отходов.
6. Заправка ГСМ будет осуществляться на ближайших стационарных заправках. Хранение и обеспечение электростанции ГСМ будет производиться из 20л канистр.
7. На участках планируется использование существующих грунтовых дорог.

9. Предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку.

При организации полевого лагеря.

1. Выбор места для лагеря производится начальником отряда.
2. Запрещается располагать лагерь на дне ущелий и сухих русел, затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах.
3. Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, палатки) в случае установки в них отопительных печей должно быть не менее 10 м.
4. Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены жилые вагончики, палатки, столовая, душ, туалет.
5. При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться обязательный личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.
6. Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.
7. Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы.
8. Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.
9. Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухостоя в радиусе 15 м.
10. По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.
11. Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.
12. Вырубка деревьев и кустарника должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.
13. С целью минимизации воздействия на почвенный покров предусматривается передвижение транспортных средств лишь по существующей сети дорог.
14. Планируется:
 - обеспечить рациональное использование недр и окружающей среды;
 - возмещение ущерба, нанесенного землепользователям;

- ликвидация последствий производственной и хозяйственной деятельности;
- своевременная передача рекультивированных земель землепользователям;
- все нарушенные земли проходят стадию рекультивации по завершению поисковых работ (септиков, зумпфов).

Запрещается:

1. Разводить открытый огонь и применять факелы и прочие источники открытого огня для освещения и других целей.
2. Располагать электропроводку в местах ее возможного повреждения.
3. Утеплять жилое здание легковоспламеняющимися материалами.
4. Разводить костры в хвойных молодняках, старых горельниках, на участках поврежденного леса, лесосеках с порубочными останками, торфяниках, в камышах, под кронами деревьев и других пожароопасных местах.
5. В остальных местах разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной полосой шириной не менее 0,5м.
6. За костром должен быть установлен постоянный надзор. По окончании пользования костер должен быть засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

Проведение геологических маршрутов

1. Запрещается проведение маршрутов в одиночку.
2. Все геологические и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале.
3. Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.
4. Все работники должны быть проинструктированы о правилах передвижения в маршруте применительно к местным условиям.
5. В маршруте каждому работнику необходимо иметь яркую оранжевую одежду.
6. Запрещается выход в маршрут при неблагоприятном прогнозе погоды и наличии штормового предупреждения.
7. Запрещается спуск в старые горные выработки, их осмотр, расчистка завалов и т.д.
8. Проезд по особо охраняемой территории необходимо согласовать с территориальными инспекциями лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира. На особо охраняемой территориях запрещается охота, рыбная ловля.

Маршруты будут выполняться маршрутными парами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: геолог и маршрутный рабочий. Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в горах и полевой геологии. Движение маршрутной группы должно быть компактным, между людьми должна постоянно поддерживаться зрительная или голосовая связь для оказания в случае необходимости взаимной помощи. Обязательным и неременным условием работы в горах является страховка и взаимопомощь. В процессе маршрутов не рекомендуется пить сырую воду. Передвижение и работа при сильном ветре и сплошном тумане запрещается. Во время дождей и снегопадов и вскоре после них не следует передвигаться по осыпям, узким тропам, скальным и травянистым склонам и другим опасным участкам. Если группа в маршруте будет застигнута непогодой, нужно прервать маршрут и, укрывшись в безопасном месте переждать непогоду. В случае экстренной ситуации, когда один член маршрутной группы не способен двигаться, оставшиеся сотрудники маршрутной группы оказывают пострадавшему посильную медицинскую помощь, укрывают его максимальным количеством теплой одежды и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

Грозазащита.

Для защиты людей от поражения грозовыми разрядами предусматривается заземление не менее чем в двух точках, отдельно от контура общего заземления. Сопротивление от заземляющего устройства до 10 ом согласно «Указаний по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений» (СН 305-69).

Предохранение от загрязнения горюче-смазочными материалами.

Эксплуатация вспомогательной техники требует использования дизельного топлива, бензина и смазочных материалов.

Промасленные обтирочные отходы хранятся в закрытых металлических ящиках и сжигаются на площадках, специально отведенных для этих целей. Площадки очищаются от растительности и обваловываются вскрышными породами на высоту 0,5-0,7 м. Сжигание производится в специальных емкостях.

При эксплуатации автотранспорта и тракторов должны соблюдаться «Правила дорожного движения».

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

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

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

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

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

6. Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели.

7. При перевозке людей должны быть назначены старшие, ответственные наряду с водителем за безопасность перевозки. Один из старших должен находиться в кабине водителя, другой в пассажирском салоне.

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

9. К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы на данном виде а/транспорта не менее 3-х лет.

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

11. При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе.

12. При пользовании покатами должны соблюдаться следующие условия:

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

Двигатели внутреннего сгорания

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

2. При хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо:

- площадка для хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50 м, от стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;

- площадки для хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и пр. окапывать канавой и устраивать обвалование;
- бочки с топливом наполнять не более чем на 95% их объема, укладывать пробками вверх и защищать от солнечных лучей;
- на видном месте установить плакаты - предупреждения "огнеопасно" и "не курить".

Запрещается:

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

Противопожарные мероприятия

Пожарная безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивается проводимыми мероприятиями в соответствии с требованиями

«Правил пожарной безопасности при производстве строительномонтажных работ ППБ-05-86» и «Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства», а также требованиям ГОСТ 12.1.004-76.

Решения по пожаротушению выполняются в соответствии со СНиП 2.04.01-85 и СНиП 2.04.02.84.

1. Все транспортные средства, горнопроходческое оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями с ППБ-05-86.
2. В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах.
3. Трубы печей обогрева должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыш и снабжаться искрогасителями.
4. Курение разрешается только в отведенных для этого местах.
5. Запрещается курение – лежа в постели.
6. Площадка расположения лагеря должна быть окружена минерализованной зоной шириной не менее 5 м.
7. Использование пожарного инвентаря не по назначению категорически запрещается.

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

9. При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

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

- огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе.

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

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

Санитарно-гигиенические требования

При проведении геологоразведочных работ должны выполняться

«Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых».

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять требованиям ГОСТ-12.1.003-83 «Шум. Общие требования безопасности» и «Санитарным нормам и правилам по ограничению вибраций и шума на рабочих местах тракторов, сельскохозяйственных, строительно-дорожных машин и грузового транспорта» (СанПин 1.02.079-94).

Для укрытия людей от атмосферных осадков, обогрева или приема пищи на участке работ предусматривается служебный вагончик или палатка. Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности. Предусмотрено наличие аптек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретается согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви производится по каталогу-справочнику «Средства индивидуальной защиты работающих на производстве».

Для питьевого водоснабжения будет использоваться бутилированная вода. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов. Емкость и

термоса, используемые для перевозки воды, регулярно обрабатываются хлоркой.

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

2. Все транспортные средства, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая помощь, и он будет госпитализирован в ближайший поселок (город), где имеется больница.

Базовый геологический лагерь будет оборудован медицинской аптечкой. Медицинское обслуживание заболевших будет осуществляется в ближайших медучреждениях. Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плану, утвержденному руководителем компании, автомобильным транспортом.

7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Разработка раздела «Охрана окружающей среды» выполняется с целью получения информации о влиянии намеченной деятельности на окружающую среду.

При разработке проектных материалов определены потенциально возможные изменения в компонентах окружающей и социально-экономической сред при реализации намечаемой деятельности. Также определены качественные и количественные параметры намечаемой деятельности (выбросы, сбросы, отходы производства и потребления, площади земель, отводимые во временное и постоянное пользование и т.д.).

В проекте РООС проведена комплексная оценка воздействия на окружающую среду. Проведенный анализ воздействий на атмосферный воздух, подземные и поверхностные воды, почвенный покров и недра, растительный и животный мир, здоровье человека позволяет сделать вывод, о том, что при штатном режиме намечаемая деятельность не окажет негативного воздействия высокой значимости на природную среду, и поэтому допустима с точки зрения экологических рисков.

При проведении работ по Проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. Компактное размещение полевого лагеря.

2. Приготовление пищи будет производиться на электропечах.

3. Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться из ближайших населенных пунктов или привозной бутилированной воды.

4. Бытовые отходы, производимые полевым лагерем, будут собираться в контейнере, и вывозиться в места складирования ТБО в ближайших населенных пунктов в местах их утилизации, по согласованию с местными властями и

заключения договоров на утилизацию.

5. Вместо уборных будут устанавливаться биотуалеты, которые по мере наполнения также подлежат утилизации.

6. Сброс воды из душа и столовой в полевом лагере будет производиться в специальную емкость объемом 3-5 м³, содержимое которой будет вывозиться специализированным предприятием по договору.

Охрана атмосферного воздуха от загрязнения. Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов.

Рекультивация нарушенных земель.

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

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния геологоразведочных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышение эстетических ценности ландшафтов.

Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе работ.

При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслом улавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из канистр. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок, планировка площадок, дорог, ликвидация скважин производится параллельно с другими работами. В конце работ на каждом участке на нарушенные земли будет нанесён заскладированный потенциально-плодородный слой.

Охрана поверхностных и подземных вод

Гидрография участков работ тесно связана с особенностями рельефа. Главное место в питании рек участка занимают талые, родниковые воды, поверхностный сток атмосферных осадков и подземные воды.

На участке для планируемой деятельности ТОО «Parasat Resources» по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с лицензией №1398-EL от 10.08.2021г в Катон-Карагайском районе ВКО площадью – 1080га, в связи с тем, что протекают водные объекты – р.Шайтанбулак, р. Маралиха и ее притоки; для которых местными исполнительными органами области размеры водоохранной зоны и полосы для водных объектов не устанавливались.

При выполнении данного Проекта будут производиться следующие

- мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения:
- использование воды в оборотном замкнутом водоснабжении;
 - создание фильтрационных экранов;
 - соблюдение зон санитарной охраны водозаборных сооружений.

Во избежание загрязнения поверхностных вод производственными и бытовыми отходами места проведения геологоразведочных работ и расположения полевого лагеря планируется **не ближе 500 м от русла рек и речек до установления и определения** конкретных размеров водоохранной зоны и полосы для водных объектов местными исполнительными органами.

Мониторинг окружающей среды.

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

Воздействие проектируемых работ на окружающую среду и здоровье населения является незначительным и не вызовет необратимых процессов, разрушающих существующую геосистему. В связи с этим система контроля влияния проектируемых объектов на окружающую природную среду в процессе его эксплуатации не разрабатывается.

Более подробно оценка воздействия геологоразведочных работ на окружающую среду, планируемых на участках работ, приведена в разделе ООС.

Вода питьевая и на хоз.нужды (кухня, столовая, душ) бутилированная, на участок работ питьевая вода будет доставляться к месту использования на автомобиле. Согласно СНиП РК 4.01-41-2006 (Внутренний водопровод и канализация) расход воды в сутки на одного человека 169 л (в т.ч. на собственные нужды – 25 л, душ (баня) - 85 л, столовая (три блюда при двухразовом питании в столовой) - 72 л.

8 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведенных работ, ожидается получить представление об минеральных ресурсах и запасах полезных ископаемых.

После проведенных геологоразведочных работ будет изучено геологическое строение участка, морфология и условия залегания тела полезного ископаемого, определены их количественные и качественные показатели, физико-механические и технологические свойства.

В ходе разведки участка Шайтанбулак будет получена точная информация о характеристиках запасов золота, что позволит оптимизировать процесс добычи и

минимизировать воздействие на окружающую среду.

9 ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Опубликованные

- 1 Билибин Ю.А. Основы геологии россыпей, АН СССР, 1956г.
- 2 Ультротонкое золото. Труды НИИГ Воронежского ГУ, выпуск 6, Воронеж, 2001г.
- 3 указания по разведке и геолого-промышленной оце-
- 4 щия по применению классификации запасов к
россыпным месторождениям полезных ископаемых, ГКЗ СССР,
Москва, 1982г.
- 5 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твёрдых
полезных ископаемых, нефти, газа, подземных вод в Республике Казахстан.
Постановление Правительства от 21.07.1999г. №1019. Кокшетау. 1999г.
- 6 Справочник открытые горные работы. Трубецкой и др., Москва, Горное
бюро.
1994г.
- 7 кого контроля аналитической работы» НСАМ, Москва, 1982г.

Фондовые

- 8 Дербас А. Н., Отчет о результатах геологоразведочных работ, проведенных
Карчигинской ГРП в 1953г. Медведка, Трест АлтайЦветМетРазведка,
Карчигинская ГРП, 1954г.
- 9 Гапеева Т. М., Отчет о геологических исследованиях партии №10,
произведенных в районе восточной части южного Алтая (восточное
побережье озера Марка-Куль, система верхнего течения рек Алкабека и
побережье реки Кара-Кабы) в 1935 году, Тянь-Шань-Алтайская
геологическая экспедиция, Москва, 1936г.
- 10 Ерофеев Б. Н., Геологическая карта Южного Алтая планшет У1-2 Район
озера Марка-Куль, ГГУ-НКТП-СССР, Центральный
Научноисследовательский геологоразведочный институт Сектор
минерального сырья, Нарымская оловянная экспедиция, 1935г., 154 стр.
- 11 Полянский Н. В., Отчет о результатах геологоразведочных работ,
проведенных Карчигинской геологоразведочной партией в 1952г.,
Карчигинская ГРП Трест Алтайцветметразведка, Усть-Каменогорск, 1953г.
- 12 Башкирцев А. М., Стасенко Н. В., «Комплексное изучение геологического
строения приграничной территории Казахстана с Китаем», за 20092011г.г.
Программа 013 «Региональные, геолого-съёмочные, поисково-оценочные и
поисково-разведочные работы» Отчет, ТОО ГРК «Топаз», Усть-
Каменогорск, 2011г.
- 13 Васильев И. П., Габай М. Л., Шавхелишвили В. Л., Отчет Маркакульской
партии по работам 1955 года, МРТП СССР 10-е главное управление
Алтайская экспедиция, Усть-Каменогорск, 1956г.
- 14 Воронов Н. П., Тарасенко А. Т., Отчёт геологического отряда №2 Э. О. Н. об
исследованиях, произведенных в восточной части Южного Алтая в 1935г.,
Главникельолово, Ленинград, 1936г.

Иванкин П. Ф. Нурбаев З. М., Карта прогнозов на полиметаллы, медь золото и железо масштаба 1:200000 Рудного Алтая с крупномасштабными врезками по рудным районам. (листы М-45-XX, XXVI, XXVII, XXXIII) Том VII. Пояснительная записка, 1962г.

- 16 Иванов Н. П., Вознесенский Л. И., Отчет по попутным поискам теллура в пределах северо-восточной части листа М-45-XXXII и листа М-45-XXXIII, проведенных партией №6 летом 1955г. (Приложение к отчету Геологическая карта Южного Алтая северо-восточной части листа М-45- XXXII и листа М-45-XXXIII масштаба 1:200000, ВСЕГЕИ, Ленинград, 1956г. 10 Иванов Н. П., Моисеева Э. Г., Геологическая карта Южного Алтая северо-восточной части листа М-45-XXXII и листа М-45-XXXIII масштаба 1:200000 (Отчет о геолого-съемочных работах, поисковых работах, проведенных партией №6 летом 1955г.), ВСЕГЕИ, Ленинград, 1956г.
- 17 Иванов Н. П., Моисеева Э. Г., Нехорошев В. П., Геологическая карта СССР масштаба 1:200000, серия Алтайская, Лист М-45-XXXIII (Акчий), Госгеолтехиздат, 1960г.
- 18 Геологический отчет за 1950г. Трест АлтайЦветМетРазведка, Карчигинская ГРП, г. Усть-Каменогорск, 1950г.
- 19 Иванова А. А., Отчет о результатах геологоразведочных работ, проведенных Карчигинской ГРП в 1951г. Трест АлтайЦветМетРазведка Карчигинская ГРП, г. Усть-Каменогорск, 1952г.
- 20 Кашеев В. Ф., Эйдлиг Р. А., Кадач В. П., Дряпач Н. Т., Отчет по результатам поисково-съемочных работ Сазинской ПСП за 1957г., Сазинская ПСП Поисково- разведочная экспедиция, с. Таргын, 1958г.
- 21 Клепиков Н. А., Чирко О. М. и другие, Отчёт Кокतालской партии о результатах поисковых работ на Южно-Алтайском участке в 1990-1992г.г., Восточно- Казахстанская геологоразведочная экспедиция, Усть-Каменогорск, 1992г.
- 22 Котик В. Ф., Дроздов Б. В., Власов Г. С., Петров А. М., Галкин Г. Ф., Корнюшин А. М., Отчет о результатах поисковых работ Алтайской комплексной геологической партии за 1962 год, Алтайская поисково-ревизионная партия, пос. Колыванстрой, 1963г.
- 23 Лукьянчиков Ю. С., Окончательный отчет по государственной гидрогеологической съемке масштаба 1:200000 листа М-45-XXVII (Бобровка) по работам 1972-1975г.г., Усть-Каменогорская ГРЭ, Усть-Каменогорск, 1976г.
- 24 Лукьянчиков Ю. С., Казовский Г. Л., Окончательный отчет по гидрогеологической съемке масштаба 1:500000 листа М-45-В за 1960-1963г.г., Нерудно- гидрогеологическая экспедиция, Съемочная гидрогеологическая партия, Усть- Каменогорск, 1964г.
- 25 Ошлаков Г. Г., Ошлакова Л. Н., Окончательный отчет по гидрогеологической съемке масштаба 1:200000 листа М-45-XXXIII за 1966-1967г.г., Гидрогеологическая экспедиция, Съемочная гидрогеологическая партия, Усть-Каменогорск, 1967г.
- 26 Подколзин В. В., Торопов И. Т., Геологический отчет о результатах работ, проведенных на участке Азу-Тау в 1962 году, Ревизионная партия, Усть-Каменогорск, 1963г.
- 27 Рабинович К. Р., Хохлов П. И., Геология, металлогения и прогнозы рудоносности Южного Алтая, Курчумско-Маркакульский рудный район, Академия наук Казахской ССР, Алтайский горнометаллургический научноисследовательский институт, Усть-Каменогорск, 1961г.
- 28 Сергейко Ю. А. Геохимическое опробование и анализ донных осадков рек и водоемов Восточно-Казахстанской области (листы М-44-Б, Г; М-45-В; L-44В; L- 45-А), Артемьевская геолого-поисковая партия, Восточно-Казахстанская геологоразведочная экспедиция, Усть-Каменогорск, 1992г.
- 29 Синишин П. И., Грехов Г. Ф., Ермоленко А. Е., Кузнецов В.А., Калюжный Н.Ф., Отчет о результатах поисково-ревизионных работ за 1960г., АГСЭ, ВКГУ, с. Перевальное, 1961г.

30 рехов Г. Ф., Отчет о результатах работ Ревизионной парии за 1961г.,
АГСЭ, ВКГУ, пос. Иртышский, 1962г.

- 3
1
Станкин С. А., Шилак Л. Н., Ким Л., Никитина Т. М., Подковырина Н. А., Родионова Н. И., Соляник В. П., Суших Е. А., Чугунов В. Ф., Шумилова Л. П., Отчет Тематической прогнозно-металлогенической партии по теме – Б.1.4/312(30) 37/2/163 "Составление прогнозно-металлогенической карты масштаба 1:500000 Восточно-Казахстанской серии", Восточно-Казахстанское ордена Трудового Красного Знамени производственное геологическое объединение "Востказгеология" имени 60-летия Октябрьской революции, Опытнo-методическая экспедиция, том IV, Усть-Каменогорск, 1984г.
- 3
2
Стукалин Г. А., Крюков В. Б., Геологическая карта Южного Алтая северной половины листа М-45-XXVII масштаба 1:200000. Отчет о геологосъемочных работах, проведенных партией №5 летом 1956 года, 1957г.
- 3
3
Стукалина Г. А., Баранов Б. Ф., Геологическая карта Южного Алтая масштаба 1:200000, лист М-45-XXVII (Отчет о поисково-съемочных работах масштаба 1:200000 партии №4 Алтайской экспедиции за 1955 год), партия №4 Алтайской экспедиции ВСЕГЕИ, Ленинград, 1956г., 150 стр.
- 3
4
Стукалина Г. А., Крюков В. Б., Нехорошев В. П., Геологическая карта СССР масштаба 1:200000, серия Алтайская, Лист М-45-XXVII, Госгеолтехиздат, 1959г.
- 3
5
Тимаков И. М., Сидоренко А. В., Карта месторождений и рудопроявлений серебросодержащих руд Казахстана масштаб 1:500000. Раздел 3. Юго-Западный Алтай М-44-Б, Г; М-45-А, В, Комплексная тематическая партия, Усть-Каменогорск, 1963г.
- 3
6
Федык С. А., Стирпейка А. Д., Федосова В. В., Стрелкова С. В., Отчет о поисково-разведочных работах на мусковит в юго-восточной части Южного Алтая и южной части Горного Алтая, МИСМ-СССР Главгеология Трест «Средазгеолнеруд» Фрунзенская геологоразведочная экспедиция, Фрунзе, 1956г.
- 3
7
Чирко О. М., Майоров В. Н., Чуприна И. С., Геологическое строение и полезные ископаемое Юго-Восточного Примаркаколья (Окончательный отчет Южно-Алтайской партии о результатах геологической съемки масштаба 1:50000, проведенной в 1977-81г.г. на листах М-45-113-А-в; 113-В; 113-Г-а, в; I25-А; 125-Ба, б), Южно-Алтайская партия Алтайской геолого-геофизической экспедиции, п. Опытное Поле, 1981г., 306 стр.
- 3
8
Шелудько Б. А., Кадач В. П., Крюгер А. Б., Отчет Аэрогеологической партии по теме А.VII.I/30 II-I/217: «Применение аэрокосмической информации с целью составления фотогеологических карт и схем рудных районов и полей» за 1982-1985г.г., Опытнo-методическая экспедиция Аэрогеологическая партия, Усть-Каменогорск, 1985г., 95стр.

Пайдалы қатты қазбаларды барлауға арналған
Лицензия

2021 жылғы «10» тамыздағы №1398-ЕЛ

1. Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы, Есіл ауданы, көшесі Е10, үй 17В, пәтер 59 мекенжайы бойынша орналасқан «Parasat Resources» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне берілді (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы) және «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Қазақстан Республикасының Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес пайдалы қатты қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында жер қойнау учаскесін пайдалану құқығын береді.

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

2. Лицензия шарты:

- 1) лицензия мерзімі: **оны берген күннен бастап 6 (алты) жыл.**
- 2) жер қойнауы учаскесінің аумағы: **5 (бес) блок:**

М-45-98-(10е-5г-13,15,18,19,20)

3) жер қойнауын пайдаланудың өзге шарттары: жоқ.

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) **2021 жылғы «24» тамызға дейін қол қою бонусын 291 700 (екі жүз тоқсан бір мың жеті жүз) теңге мөлшерінде төлеу;**

2) Қазақстан Республикасының салық заңнамасымен белгіленген тәртіпте және мөлшерде жер учаскелерін пайдалану үшін лицензияның мерзімі ішінде (жалдау төлемдерін) ақы төлеу;

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

барлау мерзімнің бірінші жылынан бастап үшінші жылына дейін әрбір жыл ішінде **1800 АЕК** қоса алғанда;

барлау мерзімнің төртінші жылынан бастап алтыншы жылына дейін әрбір жыл ішінде **2300 АЕК** қоса алғанда.

4) жер қойнауын пайдаланушының қосымша міндеттемелері:

а) жер қойнауын пайдалану құқығы тоқтатылған кезде сұралынатын блоктар шегінде жер қойнауын пайдалану салдарын жоюға міндеттемесі.

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге алып келген, жер қойнауын пайдалану құқығына өту бойынша және жер қойнауын пайдалану құқығына байланысты талаптарын бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен талаптарын бұзу;

3) лицензияны қайтарып алудың қосымша негіздері: **осы Лицензияның 3 тармақтың 4 тармақшасында көзделген міндеттемелерін орындамау.**

5. Лицензияны берген мемлекеттік орган **Қазақстан Республикасының Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі**



қолы

Мөр орны

Қазақстан Республикасы
Индустрия және
инфрақұрылымдық даму
вице-министрі
Ә. Сәрсембаев

Берілген орны: **Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы**

Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№1398-EL от «10» августа 2021 года

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «Parasat Resources», расположенному по адресу Республика Казахстан, город Нур-Султан, район Есиль, улица Е 10, дом 17В, квартира 59 (далее – Недропользователь) 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 процентов).**

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии: **6 (шесть) лет со дня ее выдачи.**

2) границы территории участка недр: **5 (пять) блоков:**

М-45-98-(10е-5г-13,15,18,19,20)

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **291 700 (двести девяносто одна тысяча семьсот) тенге до «24» августа 2021 года;**

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке, установленным налоговым законодательством Республики Казахстан;

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

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **1800 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **2300 МРП;**

4) дополнительные обязательства недропользователя:

а) обязательство по ликвидации последствий недропользования в пределах запрашиваемых блоков при прекращении права недропользования.

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) дополнительные основания отзыва лицензии: **неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4 пункта 3 настоящей Лицензии.**

5. Государственный орган, выдавший лицензию **Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.**

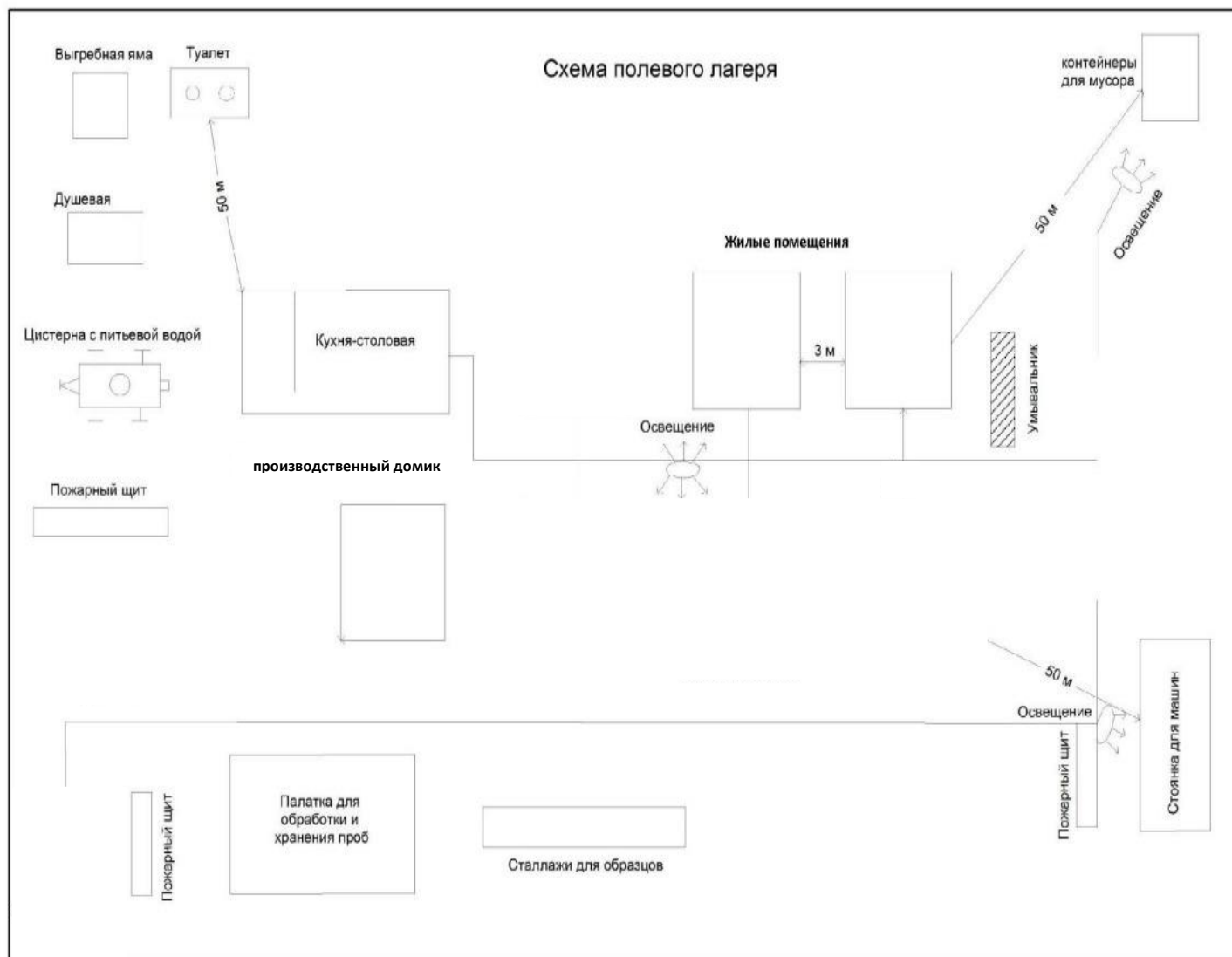


подпись

Место печати

**Вице-министр
индустрии и
инфраструктурного развития
Республики Казахстан
А. Сарсембаев**

Место выдачи: город Нур-Султан, Республика Казахстан.



Дизельный двигатель	Модель	Cummins 6CTA
	Мощность	178 кВт
	Скорость	2200 rpm
Глубины бурения	NQ	1600 m
	BQ	2000 m
	HQ	1300 m
	PQ	1000 ill
Мощность вращателя	Изменение скорости	2-х скоростная коробка передач. Плавное переключение скорости от 0-1100 об.мин.
	Макс. Крутящий момент	6400 Нм
	Диаметр шпинделя	121 mm
	Мах. грузоподъемность шпинделя	30000 kg
	Мах. мощность податчика	30000 kg
Подъемная мощность главной лебедки	Мощность подъема	12000 kg
	Диаметр троса	21.5 nun
	Длина троса	50 m
Мощность лебедки ССК	Грузоподъемность	1500 kg
	Диаметр троса	6.3 nun
	Длина троса	2000 m
Мачта	Высота мачты	10 m
	Угол бурения	45-90°
	Ход подачи	3200 nun
	Ход смещения	1100 nun
Остальные показатели	Вес	9600 kg
	Размеры	5900x2240x2500 nun
	Способ передвижения	Гусеничный
Промывочный насос	Модель	BW320
Штангодержатель	Диаметр	55.5-117.5 nun

