

Частная компания «Tas Resources Ltd.»

Республика Казахстан, г. Астана, район Есиль, пр. Мәңгілік Ел, зд. 55/23

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ЧК «Tas Resources Ltd.»

Алимбаев К.Н.

« ____ » _____ 2026 г.

ПЛАН РАЗВЕДКИ

твёрдых полезных ископаемых

участок «Алтынказган-Южный»

лицензия на разведку твёрдых полезных ископаемых № 4390-EL от 14 мая 2026 года
Зайсанский район Восточно-Казахстанской области, Республика Казахстан

Книга 1

Геолого-методическая часть. Пояснительная записка

г. Астана, 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Ф.И.О.	Выполненный раздел	Подпись
Ответственный исполнитель, главный геолог		Общее руководство, введение, разделы 1–4, заключение	
Геолог		Разделы 2, 3 (геологическое строение, изученность)	
Геофизик		Раздел 4.4 (геофизические работы)	
Инженер-эколог		Разделы 5, 6 (исходные данные для оценки воздействия, охрана окружающей среды)	

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	2
СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
Основные сведения об объекте	5
Цель работ	5
Виды проектируемых работ	6
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ	7
1.1 Административно-географическое положение	7
1.2 Границы участка. Блоки и координаты	8
1.3 Орогидрография и климат	9
1.4 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия	10
1.5 Особо охраняемые природные территории и ограничения природопользования	10
1.6 Современное состояние компонентов окружающей среды и фоновая характеристика	11
1.7 Приграничное положение участка. Пограничная полоса и трансграничное воздействие	13
2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	14
2.1 Геологическая изученность	14
2.2 Геофизическая изученность	19
3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА И УЧАСТКА	22
3.1 Стратиграфия	22
3.2 Интрузивные образования	23
3.3 Тектоника	23
3.4 Полезные ископаемые и рудоносность	24
4 ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, МЕТОДИКА И ОБЪЁМЫ РАБОТ	26
4.1 Геологические задачи и методы их решения	26
4.2 Виды и объёмы проектируемых работ	27
4.3 Методика проведения работ по видам	29
4.3.1 Предполевая подготовка	29
4.3.2 Дешифрирование материалов дистанционного зондирования	30
4.3.3 Топогеодезические работы и аэрофотосъёмка с БПЛА	30
4.3.4 Геофизические работы	31
4.3.5 Геологические поисковые маршруты	32
4.3.6 Литогеохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния	32
4.3.7 Буровые работы	33
4.3.7.1 Шнековое бурение	33
4.3.7.2 Колонковое бурение	33
4.3.8 Геофизические исследования в скважинах	33
4.3.9 Опробование	34
4.3.9.1 Опробование литогеохимических проб	34

4.3.9.2	Опробование скважин шнекового бурения.....	35
4.3.9.3	Опробование керна колонковых скважин.....	35
4.3.9.4	Шлиховое опробование	36
4.3.9.5	Штуфное и точечное опробование коренных выходов	36
4.3.10	Гидрогеологическое и геоэкологическое опробование	36
4.3.11	Лабораторно-аналитические работы	37
4.3.12	Рекультивация земель	37
4.3.13	Сокращение и хранение керна	37
4.3.14	Камеральные работы и отчётность	37
4.4	Сроки и организация работ.....	37
5	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	39
5.1	Технические средства, транспорт и расход топлива.....	39
5.2	Источники выбросов загрязняющих веществ.....	39
5.3	Расчёт водопотребления и водоотведения.....	41
5.4	Образование отходов.....	42
6	ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	43
6.1	Обоснование категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду	43
6.2	Требования в области охраны недр	44
6.3	Природоохранные мероприятия	44
	Охрана атмосферного воздуха	44
	Охрана земель и почвенного покрова.....	45
	Охрана поверхностных и подземных вод	45
	Охрана растительного и животного мира	46
	Обращение с отходами.....	47
6.4	Рекультивация нарушенных земель.....	47
7	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	49
7.1	Общие положения	49
7.2	Работа в полевых условиях.....	49
7.3	Эксплуатация оборудования и аппаратуры	50
8	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	52
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	Ошибка! Закладка не определена.
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2	53

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий План разведки твёрдых полезных ископаемых разработан для лицензионного участка «Алтынказган-Южный», расположенного на территории Зайсанский район Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан.

Основанием для проектирования и проведения комплекса геологоразведочных работ является Лицензия на разведку твёрдых полезных ископаемых № 4390-EL от 14 мая 2026 года, выданная Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее — Кодекс о недрах).

Недропользователем и заказчиком работ выступает Частная компания «Tas Resources Ltd.» (юридический адрес: Республика Казахстан, г. Астана, район Есиль, пр. Мәңгілік Ел, зд. 55/23). Размер доли в праве недропользования — 100 %.

План разведки составлен в соответствии со статьёй 196 Кодекса о недрах и Правилами (инструкцией) по составлению плана разведки твёрдых полезных ископаемых.

Основные сведения об объекте

Показатель	Значение
Недропользователь	Частная компания «Tas Resources Ltd.»
Наименование участка	«Алтынказган-Южный»
Лицензия на разведку ТПИ	№ 4390-EL от 14 мая 2026 года
Срок действия лицензии	6 (шесть) лет со дня выдачи (до 13 мая 2032 года)
Административное положение	Зайсанский район Восточно-Казахстанской области
Номенклатура листов (м-б 1:100 000)	L-45-26, L-45-38, L-45-39
Количество блоков	34
Площадь участка	60,82 км ² (по суммарной площади блоков)
Географические координаты	46°55'00"—47°01'00" с. ш.; 84°50'00"—85°02'00" в. д. (WGS-84)
Полезные ископаемые (целевые)	золото, медь, молибден; попутные — серебро, никель, платиноиды
Срок реализации плана разведки	2026–2031 гг.
Минимальные расходы на разведку	5 900,00 МРП ежегодно (1–3 годы); 8 900,00 МРП ежегодно (4–6 годы)

Цель работ

Целью проектируемых работ является геологическое изучение недр в пределах лицензионного участка, выявление, локализация и оконтуривание перспективных рудных зон, геохимических аномалий и россыпей проявлений с последующей оценкой прогнозных ресурсов по кодексу KAZRC и подготовкой геологического обоснования для планирования последующей (детальной) стадии разведочных работ.

Виды проектируемых работ

Настоящим Планом разведки на весь срок действия лицензии предусматривается выполнение следующих видов геологоразведочных работ:

- предполевая подготовка, сбор, анализ и обобщение фондовых и опубликованных геолого-геофизических материалов, создание ГИС-базы данных;
- дешифрирование материалов дистанционного зондирования Земли (мультиспектральных космических снимков);
- аэрофотосъёмка с применением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с построением ортофотоплана и цифровой модели местности;
- аэромагнитная съёмка с применением БПЛА;
- топогеодезические работы (спутниковая GNSS-привязка точек наблюдения, профилей и точек опробования);
- геологические поисковые маршруты масштаба 1:25 000;
- литогеохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния (отбор проб ручным инструментом с глубины 0,2–0,4 м);
- Буровые работы (шнековое и колонковое) по литогеохимическим аномалиям. Сеть бурения 40-80 х 200-400. Использование буровых установок Boart Longyear.
- шлиховое опробование современных аллювиальных отложений (ручной отбор и промывка);
- штучное и точечное опробование естественных коренных выходов (отбор образцов геологическим молотком);
- наземная магниторазведка и электроразведка методом вызванной поляризации;
- лабораторно-аналитические исследования;
- камеральные работы.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ

1.1 Административно-географическое положение

Лицензионный участок «Алтынказган-Южный» расположен в южной части Восточно-Казахстанской области, административно — в границах Зайсанского района (районный центр — г. Зайсан). Участок находится в южном горном обрамлении Зайсанской межгорной впадины, в пределах северных склонов хребта Саур и восточной части Шиликтинской (Чиликтинской) долины.

Ранее выполненными работами по геологическому изучению недр (лицензия № 147-ГИН от 25.04.2022 г., участок «Алтынказган») установлено, что вся площадь настоящего лицензионного участка расположена в границах Зайсанского района Восточно-Казахстанской области. Отнесение части площади к Тарбагатайскому району, содержавшееся в ранних редакциях проектных материалов, не подтверждается: участок целиком располагается в Зайсанском районе.

Расстояние от участка до районного центра — г. Зайсан — составляет порядка 60–75 км. Г. Зайсан связан с областным центром (г. Усть-Каменогорск) автодорогой с твёрдым покрытием. Ближайшие населённые пункты — сс. Шиликты, Чаган-Оба, Карасай. Дорожная сеть в пределах участка развита слабо и представлена грунтовыми и полевыми дорогами, труднопроходимыми в период весенней распутицы и после интенсивных осадков.

Местное население — преимущественно казахи; основное занятие — отгонное животноводство. Земли в пределах участка относятся к пастбищным угодьям и землям запаса; сельскохозяйственная распашка в границах участка отсутствует.

**Рис. 1. Обзорная схема расположения лицензионных участков
Зайсанский район Восточно-Казахстанской области**

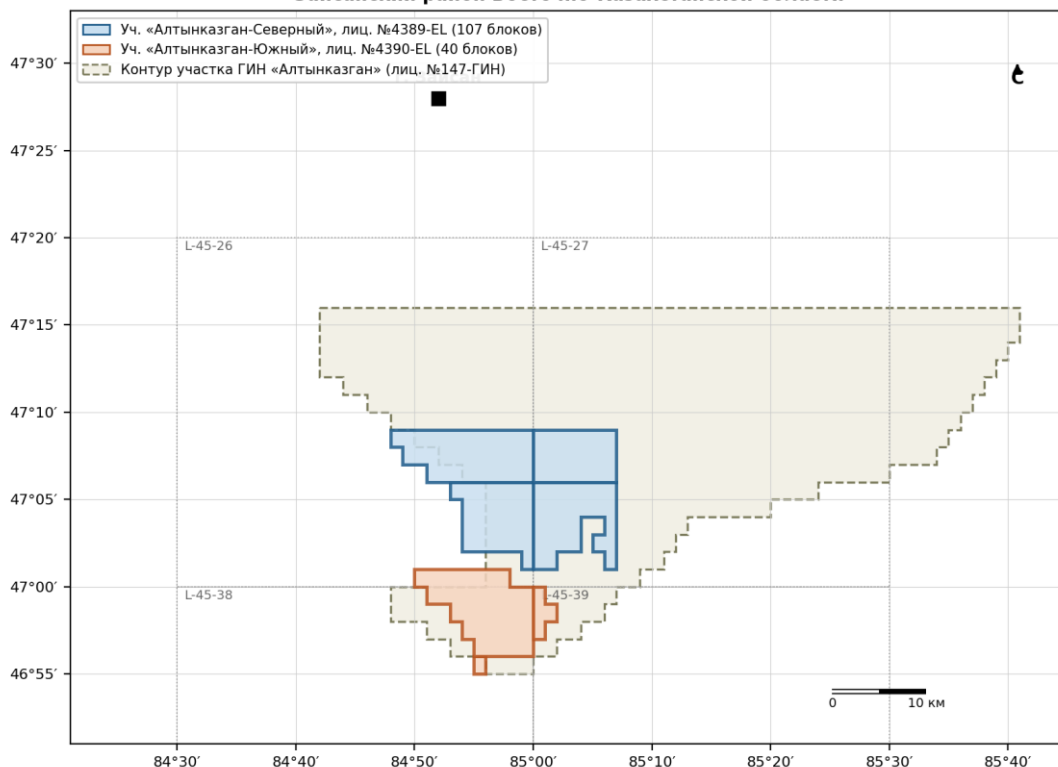


Рисунок 1 — Обзорная схема расположения лицензионных участков

1.2 Границы участка. Блоки и координаты

В соответствии с пунктом 2 Лицензии № 4390-EL границы территории участка недр определены 34 блоками, из которых 14 блоков входят в участок полностью и 20 блоков — частично.

Блоки расположены в пределах номенклатурных листов масштаба 1:100 000 L-45-26, L-45-38, L-45-39. Размер одного полного блока составляет 1 угловую минуту по широте и 1 угловую минуту по долготе, что для данной широты соответствует площади порядка 2,34 км².

Суммарная площадь участка (по площади блоков) составляет 60,82 км². Крайние географические координаты участка (система координат WGS-84):

Параметр	Минимальное значение	Максимальное значение
Северная широта	46°55'00"	47°01'00"
Восточная долгота	84°50'00"	85°02'00"

Участок не является односвязным: блоки образуют 3 обособленных контура. Полный перечень блоков с географическими координатами их границ приведён в Приложении 1; координаты угловых точек внешнего контура участка — в Приложении 2.

**Рис. 2. Схема блоков лицензионного участка «Алтынказган-Южный» (лицензия №4390-EL)
Всего 40 блоков (полных — 17, частичных — 23). Система координат WGS-84**

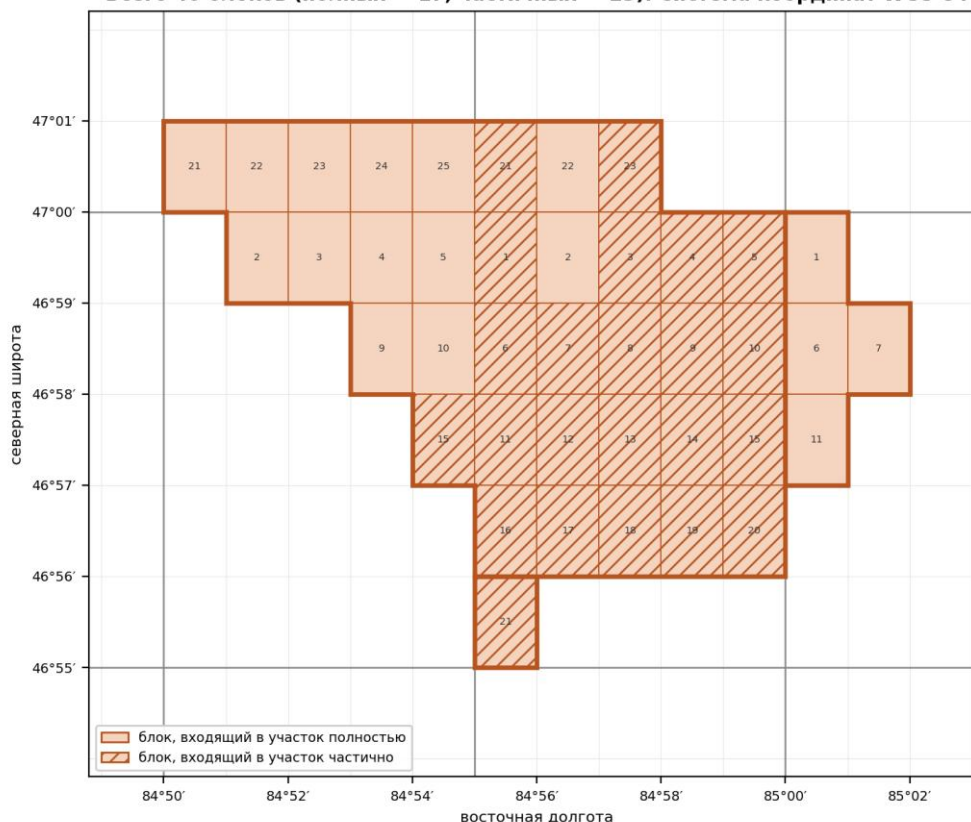


Рисунок 2 — Схема блоков лицензионного участка «Алтынказган-Южный»

1.3 Орогидрография и климат

Рельеф площади работ неоднороден: на севере территория примыкает к хребту Саур-Тау, на юге — к северным склонам Восточного Тарбагатая, в центральной части располагается восточная оконечность Шиликтинской долины. Абсолютные отметки изменяются от +900...+1 000 м в предгорьях до +1 700...+2 000 м и более в горной части. Северные склоны хребтов пологие, увлажнённые, местами облесённые (лиственница); южные — крутые, скалистые.

Гидросеть представлена реками Чаган-Обо, Керегентас, Алтынказган, Кандысу и их притоками, а также многочисленными ручьями и временными водотоками. Реки текут в узких долинах, склоны которых поросли кустарником. Большинство водотоков имеет малый дебит; в нижнем течении реки разбиваются на рукава и теряются среди пролювиальных галечников.

Климат района резко континентальный, сухой. Лето жаркое, засушливое; зима суровая, малоснежная. Среднегодовая температура около +3 °С; средняя температура июля +23 °С, января −19 °С. Среднегодовое количество осадков — 180–300 мм. Глубина сезонного промерзания грунтов 1,8–2,2 м. Указанные условия определяют продолжительность полевого сезона — с мая по октябрь.

Растительность — злаково-разнотравная степная и полупустынная (полынь, солянка, ковыль); в поймах водотоков — луговая растительность, заросли кустарника, отдельные

массивы лиственничного леса в горной части. Животный мир представлен лисицей, волком, кабаном, архаром, сурками, сусликами, кекликами, куропатками.

1.4 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия

В гидрогеологическом отношении район охватывает южную окраину Зайсанской межгорной впадины и северные склоны Саур-Тарбагатай. Выделяются два основных типа подземных вод:

- грунтовые воды четвертичных отложений (аллювиальные, пролювиальные), приуроченные к долинам рек и конусам выноса; глубина залегания от 0,5–3,0 м в поймах до 10–20 м и более на предгорных шлейфах; водовмещающие породы — галечники, гравийно-галечные отложения, супеси, суглинки; минерализация 0,5–1,5 г/л, воды преимущественно пресные гидрокарбонатные кальциевые;
- трещинные и пластово-блоковые воды дочетвертичных образований, развитые в горной части и на участках близкого залегания коренного фундамента; водообильность зон трещиноватости крайне неравномерная и зависит от степени тектонической нарушенности.

Инженерно-геологические условия характеризуются контрастным рельефом и разнообразием генетических типов грунтов. Дисперсные грунты четвертичного возраста (галечники, гравий, пески, суглинки, супеси) обладают высокой несущей способностью, но пролювиальные суглинки и супеси на предгорных шлейфах нередко просадочны. Скальные и полускальные грунты палеозойского фундамента (песчаники, сланцы, известняки, порфириды, гранитоиды) в верхней части разреза (до 5–10 м) затронуты выветриванием и разбиты густой сетью трещин.

Район относится к сейсмоактивным (Зайсанская сейсмогенерирующая зона); расчётная сейсмичность 7–8 баллов по шкале MSK-64. Из физико-геологических процессов развиты ветровая эрозия (в равнинной части), осыпи и обвалы (в горной части), сход селевых потоков по долинам временных водотоков при ливнях и бурном снеготаянии.

Проектируемые работы не связаны с вскрытием водоносных горизонтов, забором подземных вод и строительством сооружений, в связи с чем гидрогеологические и инженерно-геологические условия не создают ограничений для их выполнения.

1.5 Особо охраняемые природные территории и ограничения природопользования

По данным Единого реестра особо охраняемых природных территорий Республики Казахстан и сведениям уполномоченного органа в области охраны окружающей среды по Восточно-Казахстанской области, в границах лицензионного участка «Алтынказган-Южный» и в зоне возможного влияния намечаемой деятельности особо охраняемые природные территории республиканского и местного значения (государственные природные заповедники, национальные и природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, заповедные зоны) отсутствуют.

Охранные зоны особо охраняемых природных территорий, а также иные буферные (защитные) зоны, устанавливаемые в порядке Закона Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях», на площадь лицензионного участка не распространяются. Ближайшие особо охраняемые природные территории расположены за пределами участка и зоны воздействия работ; наложение их границ и охранных зон на лицензионный участок отсутствует.

Объекты историко-культурного наследия (памятники истории и культуры), включённые в государственные списки, в границах участка по имеющимся данным не зарегистрированы. Окончательное подтверждение наличия (отсутствия) особо охраняемых природных территорий, их охранных зон и объектов историко-культурного наследия выполняется на основании официальных справок уполномоченных органов (в области особо охраняемых природных территорий, охраны окружающей среды и охраны и использования историко-культурного наследия), прилагаемых к материалам оценки воздействия на окружающую среду.

При проведении работ в водоохраных зонах и полосах водотоков (рр. Чаган-Обо, Алтынказган, Керегентас и их притоков) соблюдаются требования Водного кодекса Республики Казахстан: движение и стоянка автотранспорта вне дорог с твёрдым покрытием в водоохранной полосе не допускаются; шлихование выполняется вручную, без применения механизмов и без изменения русла водотоков.

1.6 Современное состояние компонентов окружающей среды и фоновая характеристика

В соответствии с требованиями формы заявления (обращения) о выдаче экологического разрешения ниже приведены сведения о современном состоянии компонентов окружающей среды в районе намечаемой деятельности, включая имеющиеся фоновые данные и сведения об их отсутствии. Лицензионный участок расположен в малонаселённой горно-предгорной местности, вне зоны влияния промышленных, энергетических и транспортных объектов; действующие стационарные источники негативного воздействия на окружающую среду в границах участка и вблизи него отсутствуют. Вследствие этого фоновое состояние компонентов окружающей среды близко к естественному (природному).

Атмосферный воздух. Стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в границах участка и в зоне возможного влияния отсутствуют. Посты государственного мониторинга атмосферного воздуха РГП «Казгидромет» непосредственно на площади участка не расположены; ближайшие посты наблюдений находятся в гг. Зайсан и Усть-Каменогорск на значительном удалении, вследствие чего инструментальные фоновые концентрации загрязняющих веществ применительно к площади участка отсутствуют. Фоновое состояние атмосферного воздуха принимается соответствующим природному фону сельской (фоновой) местности; концентрации основных загрязняющих веществ оцениваются существенно ниже предельно допустимых. При необходимости значения

фоновых концентраций запрашиваются справкой РГП «Казгидромет» и учитываются при расчётах рассеивания.

Поверхностные и подземные воды. Гидросеть района (р. Чаган-Обо, Алтынказган, Керегентас, Кандысу и их притоки) относится к бассейну Зайсанской межгорной впадины; воды преимущественно пресные гидрокарбонатные кальциевые, по химическому составу близки к природному фону. Источники антропогенного загрязнения поверхностных и подземных вод в районе работ отсутствуют. Систематические инструментальные данные о фоновом гидрохимическом состоянии водотоков и подземных вод по площади участка отсутствуют; необходимые фоновые характеристики будут получены в ходе гидрогеологического и геоэкологического опробования, предусмотренного настоящим Планом (пункт 4.2).

Почвы и земельные ресурсы. Почвенный покров представлен зональными светло-каштановыми и каштановыми, а также горными почвами; земли используются как пастбищные угодья и относятся к землям запаса, сельскохозяйственная распашка в границах участка отсутствует. Техногенное загрязнение почв в районе работ не выявлено. Для района характерен природный (геохимический) фон с повышенными содержаниями золота и сопутствующих элементов (мышьяк, сурьма, медь), обусловленный рудоносностью территории, а не хозяйственной деятельностью. Инструментальные фоновые данные по загрязнению почв по площади участка отсутствуют и будут получены при геоэкологическом опробовании.

Растительный и животный мир. Растительность — злаково-разнотравная степная и полупустынная, в поймах водотоков — луговая и кустарниковая, в горной части — отдельные массивы лиственничного леса (подраздел 1.3). Виды растений и животных, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан, по имеющимся данным в границах участка не отмечены; наличие (отсутствие) редких и исчезающих видов и их местообитаний подтверждается справкой уполномоченного органа.

Геологическая среда и радиационная обстановка. Опасные экзогенные и эндогенные геологические процессы охарактеризованы в подразделе 1.4. Данные о радиационных аномалиях и превышении естественного радиационного фона на площади участка отсутствуют; радиационная обстановка оценивается как соответствующая природному фону.

Таким образом, современное состояние компонентов окружающей среды в районе намечаемой деятельности оценивается как удовлетворительное и близкое к естественному. Систематические инструментальные фоновые данные по площади участка на момент подготовки настоящего Плана отсутствуют, что обусловлено удалённостью территории от пунктов государственного экологического мониторинга и отсутствием источников техногенного воздействия. Фоновые характеристики компонентов окружающей среды будут уточнены по результатам гидрогеологического и геоэкологического опробования, предусмотренного настоящим Планом, и справок уполномоченных органов и составят фоновую основу для оценки воздействия на последующих стадиях работ.

1.7 Приграничное положение участка. Пограничная полоса и трансграничное воздействие

Лицензионный участок «Алтынказган-Южный» расположен в приграничном с Китайской Народной Республикой районе — в пределах северных склонов хребта Саур и восточной части Шиликтинской (Чиликтинской) долины. В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 апреля 2014 года № 356 «Об установлении пределов пограничной полосы, карантинной полосы и пограничной зоны...» пограничная полоса, примыкающая к Государственной границе с Китайской Народной Республикой, устанавливается шириной две тысячи (2000) метров.

Государственная граница Республики Казахстан с Китайской Народной Республикой на данном отрезке проходит южнее лицензионного участка, по горному обрамлению (гребню) хребта Саур. Поверхностный сток с территории участка направлен на север — в сторону Зайсанской межгорной впадины, то есть вглубь территории Республики Казахстан, а не в сторону Государственной границы. Основная часть блоков лицензионного участка удалена от линии Государственной границы и от пределов пограничной полосы.

В пределах пограничной полосы шириной 2000 метров, примыкающей к Государственной границе, геологоразведочные и любые иные полевые работы настоящим Планом разведки не планируются и не проводятся. В границах пограничной полосы не выполняются поисковые маршруты, литогеохимическое, шлиховое и штучное опробование, наземные геофизические работы, полёты беспилотных летательных аппаратов, не размещаются полевые лагеря и стоянки транспорта. Все проектируемые виды работ выполняются исключительно на части лицензионного участка, расположенной за пределами пограничной полосы.

На основании изложенного возможное трансграничное воздействие намечаемой деятельности на окружающую среду территории сопредельного государства (Китайской Народной Республики) не выявлено (отсутствует). Представление материалов по трансграничному воздействию в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 сентября 2021 года № 370 и Экологическим кодексом Республики Казахстан, не требуется.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

2.1 Геологическая изученность

Планомерное изучение Саур-Манракского региона началось в XIX веке (экспедиции А. Габриеля, 1872 г.; Е. П. Михаэлиса, 1874 г.; И. В. Игнатьева, 1885 г.; А. А. Стоянова, 1913 г.; В. А. Обручева, 1915 г.) и было сосредоточено преимущественно в районе Кендерлыкского угольно-сланцевого месторождения. Работами В. А. Обручева и А. А. Стоянова впервые разработана стратиграфическая схема района.

Ключевую роль в изучении района сыграли работы В. П. Нехорошева (с 1920 г.), которым собран обширный фактический материал по геологии и полезным ископаемым, впервые указано на перспективность региона на редкометалльное оруденение и на связь коренного золота с кварцевыми жилами в зонах пиритизации. В 1941 г. опубликована монография «Хребет Саур» с геологической картой масштаба 1:200 000, выделен саурский интрузивный комплекс.

Современный этап начинается с государственного геологического картирования масштаба 1:200 000, начатого в 1957 г. (Ю. П. Селиверстов, Б. А. Борисов, Н. Л. Добрецов и др.), в результате которого выделены перспективные участки для постановки детальных поисковых работ, в том числе медно-молибденовое проявление Гольдайдыр. В 1979–1981 гг. в долине слияния р. Алтын-Казган и Чаган-Обо профилями шурфов и скважин предварительно оценены аллювиальные россыпи золота.

Одновременно не прекращались работы по разведке и оценке выявленных угольных месторождений и поисков новых проявлений. Изучением Кендерлыкского угольно-сланцевого месторождения занимались Б.Л. Афанасьев (1941), Мокринский И.А., Верховский (1941). Ими была составлена карта м-ба 1:100000 и приведены подробные описания угленосных толщ, подсчитаны запасы углей и сланцев.

На западном окончании хр. Манрак проводили исследования Н.Н. Ошурков и В.Г. Бетехтина (1939–1940) в связи с разведкой Тологойской группы угольных месторождений. Ими были подробно охарактеризованы отдельные разведочные площади.

Последующий этап геологических исследований был посвящен изучению перспектив нефтегазоносности Зайсанской впадины и обрамляющих ее с юга горных сооружений Саура, Манрака (Н.П. Туаев, Д.В. Дробышев, Р.А. Валова, Е.М. Домникова, Г.Л. Бельговский, Ю.В. Лебедев, В.К. Василенко и др.). Этими исследователями было уточнено строение антиклинальных поднятий в третичных отложениях северных предгорий хребта Сайкан. Даны первые сведения о пористости палеозойских, мезозойских и третичных пород, о наличии в них рассеянных битумов.

Был сделан вывод, что наиболее благоприятными в отношении нахождения скоплений жидкой нефти являются осадочные породы верхнего палеозоя и мезозоя. Эти породы в Зайсанской депрессии почти повсеместно уничтожены предполагаемой эрозией. В закрытых частях Зайсанской впадины верхнепалеозойские отложения могли сохраниться

только на небольших участках. Так, область наибольшего погружения фундамента депрессии — центральный прогиб — была выявлена западнее г. Зайсана.

Все эти работы дали отрицательную оценку нефтегазоносности впадины.

Современный период исследований начинается с планомерного государственного геологического картирования, начатого в 1957 г. сотрудниками ВСЕГЕИ и ВКГУ в м-бе 1:200000 (Ю.П. Селиверстов, Б.А. Борисов, Г.Г. Клейман, С.И. Калабашкин, С.А. Келль, Н.Л. Лобрецов, Н.Ф. Фролов). В результате проведенных работ был получен новый фактический материал по стратиграфии, тектонике, магматизму и полезным ископаемым, в значительной мере уточнивший прежние представления о геологическом строении района. Были выделены перспективные участки для постановки детальных поисково-разведочных работ. На отчетной территории выделено медно-молибденовое проявление Гольдайдыр, приуроченное к месту пересечения верхнепалеозойского дайкового пояса субщелочного состава и разломов северо-западного простирания.

В эти же годы проводится большой объем тематических исследований. Значительное место в них занимают вопросы стратиграфии мезокайнозойских отложений Зайсанской впадины. Были разработаны различные варианты схем (В.К. Василенко, 1952; В.В. Лавров, З.С. Ерофеев, 1960; Б.А. Борисов, 1961). На основании новых находок фауны и флоры, новых сведений по геологии района происходят неоднократные изменения и уточнения стратиграфической схемы кайнозойского разреза Зайсанской впадины.

В 1965 г. Новосибирским совещанием по стратиграфии кайнозоя Алтая и Сибири была принята с небольшими изменениями схема расчленения палеоген-неогеновых отложений по В.В. Лаврову, В.С. Ерофееву, Ю.Г. Чеховскому. Она предусматривает выделение достаточно крупных, сравнительно легко распознаваемых в разрезе толщ, имеющих свой литологический облик и достаточно полно охарактеризованных фаунистически.

Изучением магматизма и металлогенических особенностей района занимались сотрудники ВСЕГЕИ Г.В. Нехорошев, Е.В. Плешев, А.П. Никольский, А. Ефимов (1956–57 гг.). Вопросам мезозойского угленакопления были посвящены исследования Л.Ф. Белянкина и В.В. Воронцова.

В течение 1961–1963 гг. Клейманом Г.П. и другими геологами ВСЕГЕИ в содружестве с геологами ВКГУ Н.Я. Шевченко и А.А. Тингерисом проводилось изучение рудных ископаемых в хребте Саур. Ими было выявлено значительное число новых, ранее не известных рудопроявлений и точек минерализации меди, свинца, цинка, сурьмы, золота и вольфрама, принадлежащих различным генетическим типам. Были изучены их генетические и парагенетические связи с магматическими образованиями района, намечены закономерности в их пространственном размещении. Этими же силами геологов впервые в данном районе были проведены геолого-съемочные работы м-ба 1:50000 в пределах Кендерлыкского угольно-сланцевого месторождения и составлена геологическая карта. Авторами были даны рекомендации для постановки детальных работ на ряде участков, установлено наличие гидротермально-измененных пород в пределах хр. Сайкан, впервые выделены пермотриасовые образования из верхней части чайдоканской свиты.

Вместе с тем существенным недостатком этих работ явились произвольные границы геологической карты, не отвечающие стандартным трапециям.

В этом же районе (участок Эргизбай) проводил работы м-ба 1:1000000 Генин Ю.Б. по обобщению материалов по ртути и сурьме по Восточно-Казахстанской области. В результате работ была составлена карта закономерностей распространения ртути и сурьмы в пределах Восточного Казахстана в разных металлогенических зонах. В Саурском регионе на основании анализа геологических данных наиболее перспективными являются проявления собственно сурьмяной, золотосурьмяной и полиметаллической формаций, которые распространены в основном вдоль

Северо-Манракского глубинного разлома (участки Кызыл-Кайн, Уйдененское, Уштас, Эргизбай).

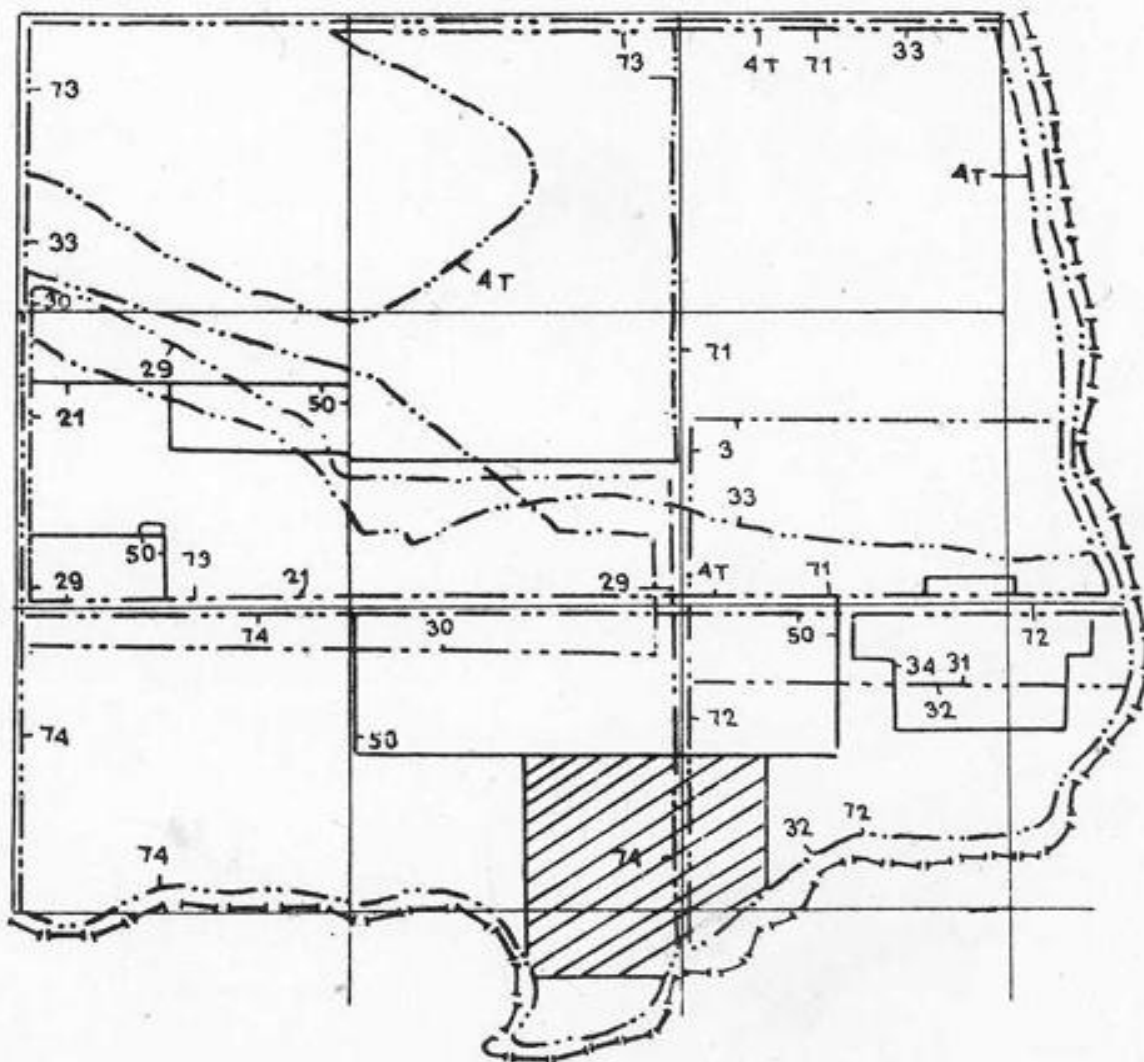
При проведении гидрогеологических съемок м-ба 1:200000 в Саур-Манракском регионе (Г.Л. Казовский, Г.Х. Казовская, 1966 г. и 1969 г.; В.И. Чернова, 1970; Шинкаренко Г.И., Самодуров В.И., 1977) выявлены водоносные горизонты, разработана классификация подземных вод. По гидрогеологическим критериям авторами был выделен ряд участков с признаками сульфидного медного оруденения.

В целях подготовки региона для проведения геолого-съемочных работ м-ба 1:50000 в 1964 г. были поставлены тематические исследования по составлению сводной стратиграфической, магматической и металлогенической легенды под руководством Г.П. Клеймана. Им была разработана детальная схема стратиграфии среднепалеозойских образований, уточнена и дополнена схема интрузивного магматизма. Этой темой был создан фундамент для постановки крупномасштабного геологического картирования, начатого в 1973 г. силами Манракской партии (Товченко В.И., Викулова Л.В., Боровикова Г.Н., Ибраев С., Назаров Г.В.).

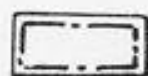
В период 1979–80 годов в пределах долины реки Чаган-Обо и ее правых притоков проводились общие поиски россыпного золота силами Зайсанской ГРП под руководством Дериглазова И.А. В составлении отчета по этим работам приняли участие геологи Саурской партии (Товченко В.И. и др., 1980 г.). В результате выполненного комплекса горно-буровых и опробовательских работ получены ориентировочные параметры россыпей золота, характеризующиеся малыми размерами и низкими содержаниями.

КАРТОГРАММА геологической изученности

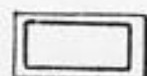
Масштаб 1:100 0000



Масштабы работ



1:500 000



1:50 000



1:200 000



Площадь работ
Саурской партии

Рисунок – 3 Картограмма геологической изученности

Масштаб 1:1000000

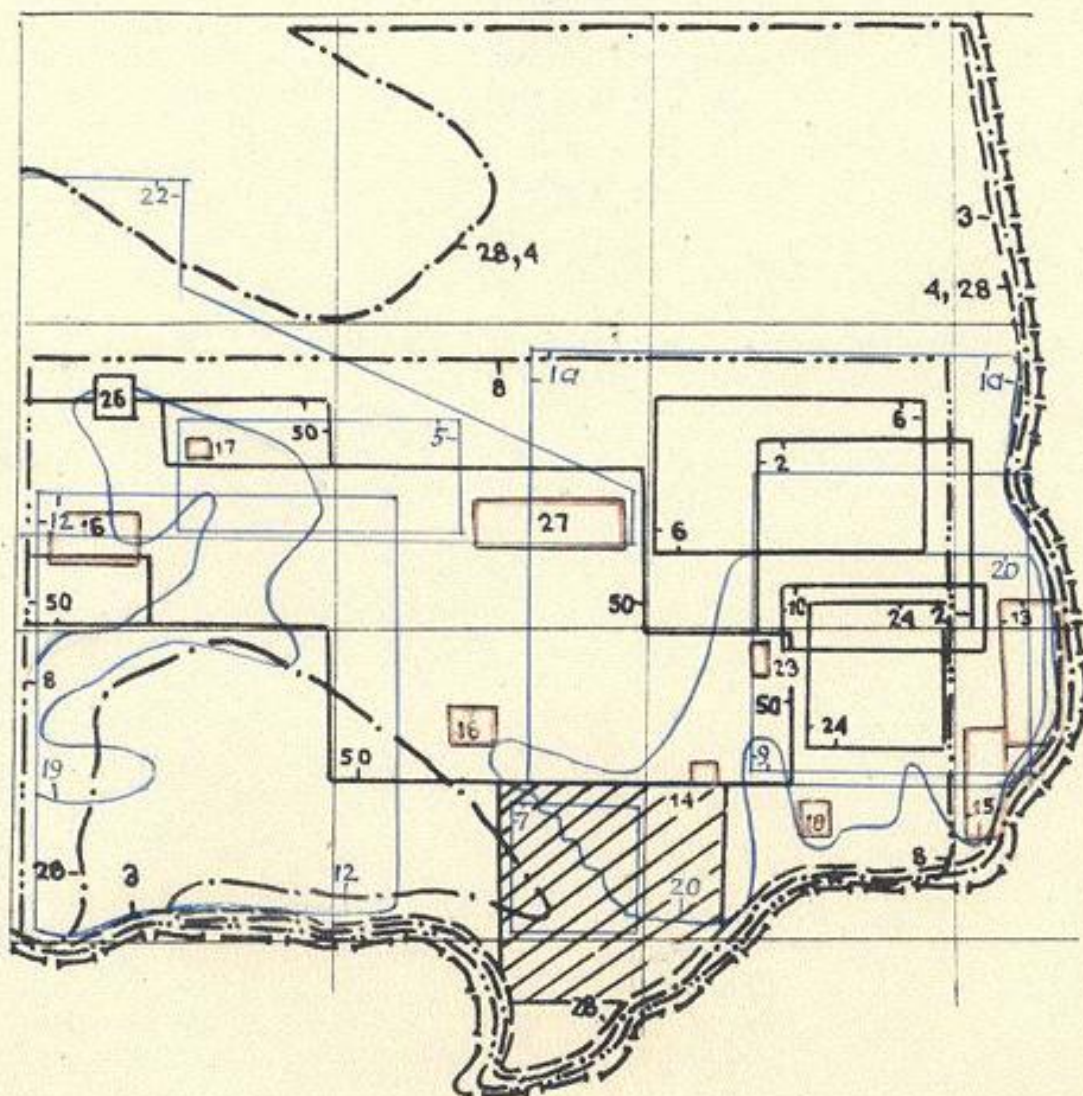


Рисунок – 4 Картограмма поисковой изученности

В 2022–2025 гг. на площади, включающей настоящий лицензионный участок, выполнены работы по геологическому изучению недр (ГИН) по лицензии № 147-ГИН от 25.04.2022 г. на участке «Алтынказган» (площадь 1 815,5 км²). Выполнено 1 500 пог. км поисково-рекогносцировочных маршрутов, отобрано 55 проб; лабораторными исследованиями (ИСП-АЭС, атомно-абсорбционный анализ) установлены аномальные содержания золота (до 3,5 г/т) и сопутствующих элементов (мышьяк, сурьма, медь). Локализованы площади, перспективные на выявление промышленных объектов; выделены четыре россыпи золота в долине р. Чаган-Обо. Отчёт по результатам ГИН является исходной геологической основой настоящего Плана разведки.

2.2 Геофизическая изученность

Территория Зайсанского бассейна полностью покрыта аэромагнитной съёмкой масштаба 1:200 000; западная и южная части бассейна (включая площадь участка) изучены комплексными аэрогеофизическими работами масштабов 1:25 000 и 1:50 000. Гравиметрические съёмки масштабов 1:100 000–1:200 000 выполнены в период 1974–2011 гг.

Около западной границы отчетной площади (Колпакова Л.А., 1954; Климовская И.В., 1954–1957 гг.) проводились наблюдения методом ВЭЗ в помощь геологическому картированию в м-бе 1:200000 и 1:50000. По данным этих работ получены некоторые сведения о геоэлектрическом разрезе четвертичных отложений.

До 1972 года в Саур-Манракском регионе геофизических работ с целью поисков металлических полезных ископаемых и в помощь геологическому картированию м-ба 1:50000 не проводилось. Целенаправленные работы для решения этих задач были начаты в 1972 году Южно-Алтайской (Манракской) партией.

В период 1972–80 гг. в пределах Саур-Манракского региона проведены геофизические работы масштаба 1:50000 комплексом методов, включавших магниторазведку, литогеохимическую съёмку по вторичным ореолам рассеяния, метод ВЭЗ на площадях развития рыхлых отложений, электроразведку ВП в различных модификациях на участках известных ранее рудопроявлений и вновь выявленных рудных точек и комплексных ореолов рассеяния элементов. На детализационных участках были проведены работы методом ЕП с потенциальной установкой.

Анализ результатов этих работ показывает высокую эффективность наземной магнитной съёмки по сравнению с проведенными ранее многочисленными аэромагнитными работами мелкого масштаба. Так, в магнитном поле уверенно картируются интрузивные массивы саурского комплекса, при этом на ряде массивов имеется возможность выделения в магнитном поле литологических разновидностей интрузивов и их внутренней структуры (Керегетасский, Ултаасский, Саменский массивы). Зоны скарнирования и экзоконтакты массивов во вмещающих вулканогенных образованиях характеризуются наиболее интенсивными сложно построенными аномалиями. Площади развития эффузивно-пирокластических образований картируются интенсивными существенно положительными изрезанными полями, общий план которых

подчеркивает основные структуры, фиксирующиеся при геологической съемке. В отдельных случаях при этом выделяются пликативные структуры. Дизъюнктивная тектоника картируется линейными отрицательными аномалиями, цепочками локальных относительно отрицательных аномалий, реже отмечается смещение характерных особенностей магнитного поля или резкое изменение его интенсивности.

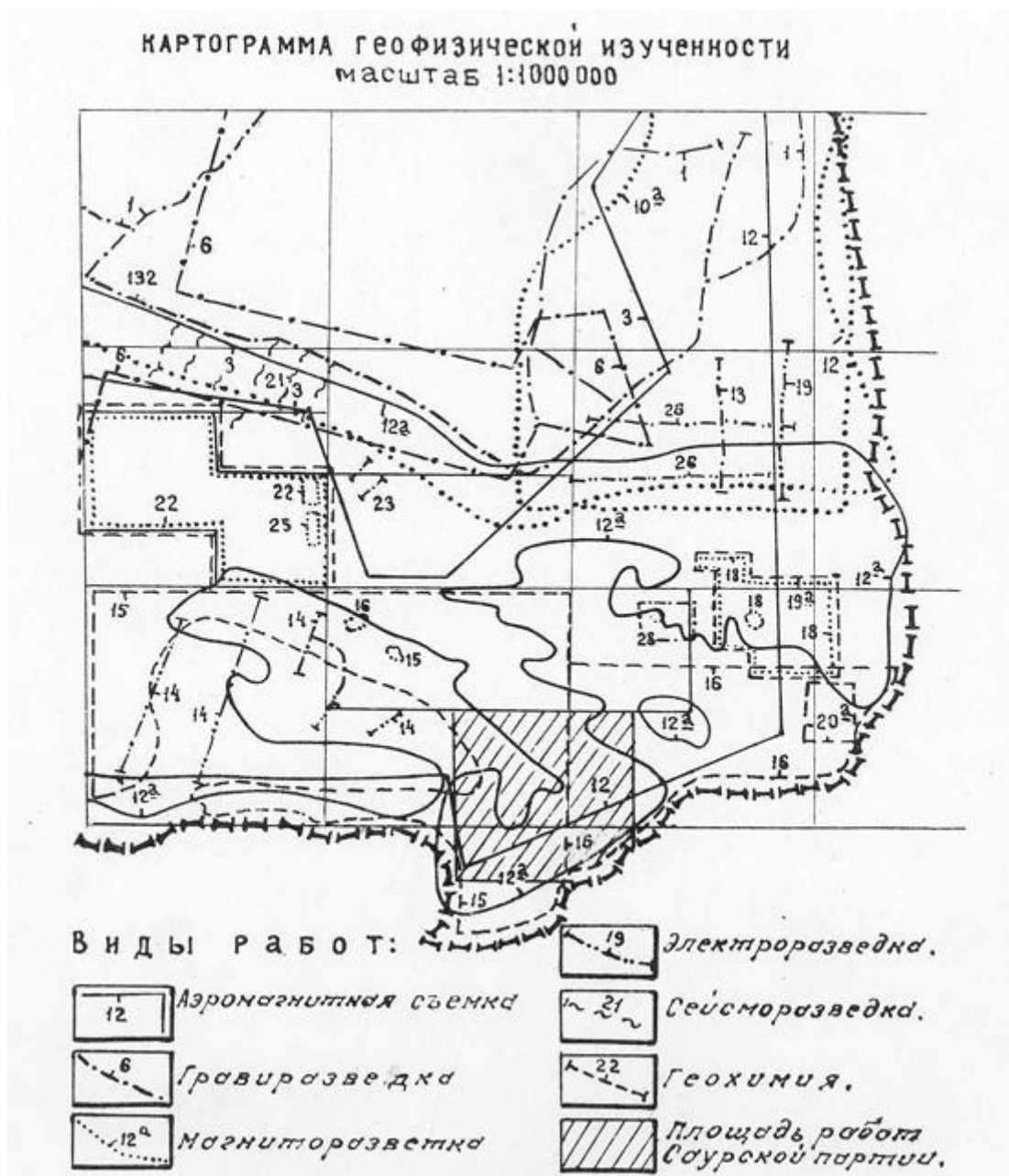


Рисунок – 5 Картограмма геофизической изученности

Литогеохимической съемкой выявлено большое количество полиметаллических ореолов, геологическое обследование которых и проведение на наиболее интересных из них детализации и работ методом ВП–СГ позволили выделить участки для постановки поисковых работ м-ба 1:10000 (Кызыл-Каин, Кенсай, Талды, Амиль и др.). Отмечено также, что некоторые рудопроявления, выявленные ранее в процессе геологической съемки м-ба 1:200000, не фиксируются в геохимических полях. Геологическая съемка и поисковые работы (в том числе методом ВП–СГ и опробованием) показывают, что указанные

проявления представляют собой фактически отдельные рудные точки, примазки малахита, мелкие зонки рудной минерализации, не представляющие поискового интереса и в большинстве своем не фиксирующиеся литогеохимической съемкой и методом ВП–СГ.

Рудные точки с медной минерализацией такого характера были выявлены в процессе геологической съемки в 1972–77 гг. в интрузиях саурского комплекса, в вулканогенных отложениях кенсайской свиты вне пределов геохимических аномалий.

В аномальном магнитном поле уверенно выделяются крупные геологические структуры, разрывная тектоника, обнажённые и скрытые интрузивные комплексы. В пределах участка отмечается сложное строение аномального магнитного поля, обусловленное насыщенностью юго-восточной части Жарминского мегантиклинория интрузивными образованиями (габбро Дз, граниты и гранодиориты С₁₋₂) и разнообразной разрывной тектоникой.

Таким образом, анализ проведенных ранее наземных геофизических и геологических работ м-ба 1:50000 показывает, что оптимальным комплексом геофизических работ в помощь геологической съемке м-ба 1:50000 является комплекс, включающий магнитную и литогеохимическую съемку, метод ВЭЗ на площадях развития мезокайнозоя, метод ВП–СГ на участках по геохимическим данным или по комплексу геолого-геофизических признаков, перспективных на выявление медно-молибденового, полиметаллического, медно-никелевого и других типов сульфидного оруденения.

В заключение настоящей главы, обобщая вышеизложенное, можно указать на весьма слабую изученность площади работ. Несоответствия схем стратиграфии, полученные при геологических съемках масштаба 1:200000 и 1:50000, позволяют критически переосмысливать накопленный материал. Тектонические структуры, особенно морфология разрывов и сопряженная с ней складчатость, не нашли достаточного отражения на геологической карте масштаба 1:200000.

Практически полное отсутствие геофизических исследований не позволило предыдущим исследователям дать реальную оценку перспектив выявленных поисковых объектов на глубину.

Наземные высокоточные геофизические работы (магниторазведка, электроразведка методом вызванной поляризации) в детальных масштабах на площади участка не выполнялись, что определяет их постановку настоящим Планом разведки.

3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА И УЧАСТКА

В геоструктурном отношении участок расположен в зоне сочленения крупных региональных вулканоплутонических складчатых зон — Чингиз-Тарбагатайской и Жарма-Саурской (на западе) с Южно-Алтайской (на востоке). Это определило широкое развитие в разрезе вулканогенно-осадочных отложений девонско-каменноугольного возраста, прорванных дайковыми комплексами и интрузивными плутонами гранитоидов и габброидов.

3.1 Стратиграфия

Девонская система (D)

Нижний отдел (D₁) представлен айгыржальской и синхронной ей жумацкой свитами — базальтами, андезитами, андезибазальтами с подчинённой ролью дацитов, риолитов и терригенных пород. Характерна фациальная изменчивость разреза. Мощность 1 200–3 500 м.

Средний отдел (D₂) в пределах хребта Тарбагатай представлен риолитовой толщей: в основании — конгломераты, выше — андезитовые туфы и лавы с прослоями туфов, лавы риолитов с единичными прослоями песчаников. Мощность до 1 900 м.

Каменноугольная система (C)

Отложения каменноугольного возраста широко развиты и представлены морскими и континентальными образованиями большой мощности (до 10 км). Нижний карбон подразделяется на кояндинскую (C_{1t} kk, 1 100–2 300 м), коконьскую (C_{1v1} kk, 1 000–3 400 м), аркалыкскую (C_{1v2-3} ag, 1 000–3 000 м) и кокпектинскую (C_{1s} kp, 2 000–4 000 м) свиты. Породы сложены разнотерригенными песчаниками и алевролитами с прослоями глинистых и глинисто-кремнистых сланцев, галечников, конгломератов, туфов и эффузивно-пирокластических пород среднего и основного состава.

Средний и верхний карбон представлены континентальными образованиями. Буконьская (C₂ bk) и кайгенбулакская (C₂ kg) свиты венчают разрез складчатого основания. Буконьская свита сложена терригенными образованиями с углистыми аргиллитами и прослоями углей в верхах разреза; кайгенбулакская — эффузивами (андезитовые, реже андезибазальтовые порфириты), их туфами, песчаниками. Суммарная мощность 2 200–4 300 м. Отложения квазиплатформенного комплекса (C₃–P₂) в Жарма-Саурской зоне представлены акансайской (C₂₋₃ ak) и кендерлыкской (C₃ kn) свитами, для которых характерно формирование битуминозных пород (горючих сланцев).

Пермская система (P)

Отложения пермской системы вместе с мезозойскими выделены в комплекс приразломных впадин: караунгурская (P₁ kg, до 1 400 м), таранчинская (P₁ tr, до 760 м), майчатская (P₁ mt, 150–750 м) и акколканская (P₂, 150–300 м) свиты. Представлены переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов, горючих сланцев и гравелитов.

Мезозойские отложения (MZ)

Триас — акжалская свита (толща конгломератов, 490–1 200 м) и низы тологойской свиты. Тологойская свита (Тз–J₁ tl, 287–640 м) сложена переслаивающимися аргиллитами, песчаниками и гравелитами с прослоями углистых сланцев и бурых углей (до 23 угольных пластов). Юрская система представлена тайсуганской (J₁ ts, 320–410 м) и кустинской (J₂ kt) свитами. Меловая система — толща бурых и жёлто-серых конгломератов с прослоями гравелитов и песчаников мощностью 35–120 м.

Кайнозойские отложения (KZ)

Палеоген представлен северо-зайсанской (P₁ sz, 75–180 м), зимунайской (P₂ zm, 100–150 м), турангинской (P₂ tr, 65–100 м), тузкабакской (P₃ tk, до 137 м) и ашутасской (P₃ asch, до 58 м) свитами. Неоген — аральской (N₁ ar, до 190 м), павлодарской (N₁ pv, до 268 м) и вторушинской (N₁ vt, до 102 м) свитами. Четвертичные отложения представлены озёрными, аллювиальными, пролювиальными, делювиальными и эоловыми образованиями мощностью 80–150 м; в предгорной и горной частях площади их мощность сокращается до первых метров.

Четвертичные аллювиальные отложения долин рек Чаган-Обо, Алтынказган и их притоков являются вмещающими для установленных россыпей проявлений золота и представляют собой основной объект литогеохимического и шлихового опробования настоящим проектом.

3.2 Интрузивные образования

Интрузивные образования района представлены габбро девонского возраста (D₃), а также гранитами и гранодиоритами саурского комплекса нижне-среднекаменноугольного возраста (C₁₋₂), прорывающими вулканогенно-осадочные толщи. Широко развиты дайковые пояса субщелочного состава позднепалеозойского возраста, контролируемые разломами северо-западного простирания.

С интрузиями гранодиоритов связаны зоны гидротермально изменённых пород (альбитизация, хлоритизация, карбонатизация, серицитизация, пиритизация), вмещающие золото-медно-порфировое оруденение. Интрузии габброидов рассматриваются как перспективные на выявление платино-медно-никелевого оруденения по аналогии с месторождениями Максут (РК) и Харатунга (КНР), где богатые Cu-Ni-руды локализованы в небольших крутопадающих штоках габброидов.

3.3 Тектоника

Фундамент и борта Зайсанского бассейна сложены интенсивно дислоцированными и метаморфизованными отложениями нижнего и среднего палеозоя. По данным геолого-геофизических материалов и бурения фундамент имеет возраст древнее нижне-среднекаменноугольного. На отложениях фундамента несогласно залегает квазиplatformенный комплекс верхнедевон-верхнепермского возраста, перекрытый мезокайнозойскими отложениями платформенного чехла.

Основными рудоконтролирующими структурами являются разломы северо-западного простирания и зоны их пересечения с разрывными нарушениями иных направлений, а также кольцевые и дугообразные структуры вулканических аппаратов центрального типа. Выявление и трассирование этих структур является одной из основных задач проектируемых дистанционных и геофизических работ.

3.4 Полезные ископаемые и рудоносность

Площадь входит в региональную Жарма-Саур-Харатунгскую рудно-минерагеническую зону, имеющую отчётливо выраженную Cu-Mo-Ni-Au-Pt специализацию. В районе участка известны следующие объекты:

Золото-медно-порфировое оруденение

Месторождение Кызылкаин (медно-порфировое) выявлено в 1941 г. В геологическом строении участвуют вулканогенно-осадочные отложения нижне-среднего карбона, прорванные позднекаменноугольной интрузией (габбродиориты, гранодиориты, гранит-порфиры). Структурно образует «структуру битой тарелки», типичную для вулканических аппаратов центрального типа: центральное поднятие окружено кольцевой депрессией диаметром 1,9–3,0 км. Рудная минерализация связана с кварцевым штокверком грибовидной формы, прослеженным с поверхности единичными скважинами на глубину до 600 м при ширине около 500 м. Содержания меди 0,2–0,5 % (в среднем 0,3 %), золота — 0,6 г/т.

Рудопроявление Кенсай-I: оруденение приурочено к раздробленным гидротермально изменённым породам купола интрузии гранодиоритов, контролируется трещинами, залеченными дайками гранит-порфиров. Оруденение вкрапленное и прожилково-вкрапленное медно-молибденовое со свинцом.

Рудопроявление Кенсай-II: приурочено к ядерной части Кенсайской антиклинали, сложенной андезитовыми порфиритами и их туфами; ядро складки прорвано штоками гранодиорит-порфиров. Медно-молибденовая минерализация проявлена на площади 300 × 400 м и представлена прожилками и вкрапленниками халькопирита, борнита, халькозина, молибденита, пирита.

Россыпная золотоносность

В нижней надпойменной террасе долины слияния р. Алтын-Казган и Чаган-Обо в 1979–1981 гг. профилями шурфов и скважин предварительно оценены аллювиальные россыпи золота. Россыпи представляют собой линзообразные тела, вытянутые вдоль русел и приуроченные к днищам речных долин; наиболее обогащённые части расположены вблизи современного ложа рек. Золото мелкое, тонкопластинчатое, размер пластин до 1,0–1,5 мм. Вероятным источником золота являются продукты выветривания зон пиритизации в близрасположенных интрузиях гранодиоритов.

Таблица 3.1 — Прогнозные ресурсы россыпей золота (по данным работ 1979–1981 гг. и отчёта ГИН № 147)

№	Гидрографическое положение	Кол-во профилей	Au, г/м ³	Длина, м	Ширина, м	Мощность, м	Ресурсы Au, кг
8	р. Чаган-Обо, слияние с руч. Жилысай	1	0,2	700	70	2	19,6
9	р. Чаган-Обо, слияние с руч. Кенбулак	3	0,2	2 100	60	2	50,4
10	р. Чаган-Обо, слияние с руч. Каражайляу	4	0,2	2 500	80	2	80,0
11	р. Чаган-Обо, слияние с р. Алтынказган	8	0,2	3 500	60	2	84,0
	ИТОГО						234,0

Примечание: россыпи оконтурены условно при бортовом содержании золота 0,1 г/м³ и минимальной мощности рудного интервала 1 м.

Геохимические предпосылки

По результатам работ ГИН (2022–2025 гг.) в долинах р. Кансу, Алтынказган и Чаган-Обо лабораторными исследованиями подтверждены аномальные содержания золота (до 3,5 г/т) и сопутствующих элементов-индикаторов — мышьяка, сурьмы, меди. Геохимические аномалии сопоставлены с морфологией речных долин; выделены перспективные участки в зонах развития пиритизированных гранитоидов. Эти данные являются основой для проектирования литогеохимического опробования по вторичным ореолам рассеяния.

4 ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, МЕТОДИКА И ОБЪЁМЫ РАБОТ

4.1 Геологические задачи и методы их решения

Настоящим проектом предусматривается проведение геолого-разведочных работ на участке Алтын-казган Южный, направленных на расширение сырьевой базы, определение общих ресурсов, оценки их промышленного значения и технико-экономического обоснования целесообразности передачи перспективного объекта для вовлечения в разработку. При ведении полевых работ необходимо учесть, что территория участка занята пахотными и с/х угодьями.

Для выполнения поставленных задач предусматривается поэтапное проведение следующего комплекса исследований:

Первый этап включает:

1. Предполевая подготовка

- Полевые работы.
- Топогеодезические работы;
- Поисковые маршруты;
- Комплексные геофизические работы;
- Полевая камеральная обработка

2. Лабораторные работы

По результатам проведенных на 1 этапе ГРР работ на участках выявленных рудопроявлений будут заложены профили для проведения буровых работ. Второй этап, 2 год работ, будет включать буровые работы (шнековое бурение). По результатам шнекового бурения будет решаться вопрос о дальнейшем продолжении ГРР -3 год ведения ГРР, которое включает колонковое бурение с опробованием, ГИС, пробоподготовка и аналитические работы. Окончанием этого этапа будет являться отчет с оценкой перспективности участка и обоснованием продолжения ведения ГРР.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих задач:

Геологическая задача	Метод (вид работ)
Выделение рудоконтролирующих разломов, линейamentов, кольцевых структур и зон околорудных метасоматических изменений	Дешифрирование материалов ДЗЗ (мультиспектральные космоснимки); аэромагнитная съёмка с БПЛА
Создание современной топографической основы, привязка всех точек наблюдения	Аэрофотосъёмка с БПЛА (ортофотоплан, ЦММ); топогеодезические работы (GNSS)
Уточнение геологических границ, петрографическое описание пород, выявление выходов рудных зон и зон минерализации на дневную поверхность	Геологические поисковые маршруты м-ба 1:25 000; шуфное и точечное опробование естественных обнажений
Выявление и оконтуривание геохимических аномалий рудных элементов	Литогеохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния (м-б 1:100 000 — по всей площади; м-б 1:25 000 — детализация аномалий)
Для оценки распространения минерализованной зоны на глубину и оконтуривания рудных	Буровые работы (шнековое, колонковое) по литогеохимическим аномалиям. Сеть бурения 40-80 x 200-400 м.

Геологическая задача	Метод (вид работ)
тел, детализации геохимических аномалий.	
Оценка россыпной золотоносности долин водотоков	Шлиховое опробование современных аллювиальных отложений
Выявление скрытых («слепых») рудных тел, зон сульфидизации и окварцевания на глубине	Наземная магниторазведка; электроразведка методом вызванной поляризации (ВП-СГ)
Оценка фонового состояния компонентов окружающей среды	Гидрогеологическое и геоэкологическое опробование (поверхностные воды, донные отложения, почвы)
Определение содержаний полезных компонентов и элементов-индикаторов	Лабораторно-аналитические исследования (ИСП-АЭС/ИСП-МС, пробирный анализ, минералогический анализ)
Обобщение материалов, построение геолого-прогнозной модели, оценка ресурсов	Камеральные работы; составление отчёта с оценкой минеральных ресурсов по кодексу KAZRC

4.2 Виды и объёмы проектируемых работ

Виды и объёмы проектируемых работ приведены в таблице 4.1. Объёмы даны на весь срок реализации Плана разведки (2026–2031 гг.) без разбивки по годам.

Таблица 4.1 — Виды и объёмы проектируемых работ на весь срок реализации Плана разведки

№	Вид работ	Ед. изм.	Объем
1	Проектирование, сбор, анализ и обобщение фондовых материалов, создание ГИС-базы данных	отр. -мес.	2,0
2	Дешифрирование материалов ДЗЗ (мультиспектральные космоснимки), м-б 1:25 000	км ²	60,82
3	Аэрофотосъёмка с БПЛА (ортофотоплан, ЦММ), м-б 1:2 000	км ²	60,82
4	Аэромагнитная съёмка с БПЛА, сеть 100 × 20 м	пог. км	940
5	Топогеодезические работы (GNSS-привязка точек наблюдения, профилей, точек опробования)	точек	1 900
6	Геологические поисковые маршруты, м-б 1:25 000 (сеть 250 м)	пог. км	375
7	Литогеохимическое опробование по ВОР, м-б 1:100 000 (сеть 1 000 × 200 м) — по всей площади участка	проб	470
8	Литогеохимическое опробование по ВОР, м-б 1:25 000 (сеть 250 × 50 м) — детализация выявленных аномалий	проб	1 130
	в том числе литогеохимических проб — всего	проб	1 600
9	Бурение шнековое	пог.м	3200
10	Колонковое бурение	пог.м	1000
	Всего буровые работы	Скв.	43
		пог.м.	4200
11	Геологическая документация керна колонковых скважин	пог.м.	1000
12	Геофизические исследования скважин (стандартный каротаж ГК, КС, ПС) с учетом контроля 10% в т.ч:		3300
	Гамма – каротаж (ГК)	пог.м	1100

№	Вид работ	Ед. изм.	Объем
	Метод кажущихся сопротивлений (КС)	пог.м	1100
	Метод собственной поляризации (ПС)	пог.м	1100
13	Опробование		
	Керновые пробы	Проба	880
	Пробы шнекового бурения	Проба	1300
	Внутренний контроль	Проба	80
	Внешний контроль	Проба	80
	Шлиховое опробование современных аллювиальных отложений (объем пробы 0,02 м³)	проб	150
	Штуфное и точечное опробование естественных коренных выходов (масса пробы 2–5 кг)	проб	220
14	Обработка проб, в том числе:	проб	
	Керновые пробы	проб	880
	Пробы шнекового бурения	проб	1300
15	Лабораторные работы		
	Пробирный анализ с АА окончанием	Проб	960
	Внутренний контроль (хим. Анализ)	Проб	80
	Внешний анализ (хим. Анализ)	Проб	80
	Групповые пробы (анализ ИСР на 30 элементов)	проб	5
16	Наземная магниторазведка (детализация аномалий), сеть 100 × 20 м	пог. км	150
17	Электроразведка ВП-СГ (диполь-диполь, шаг 50 м, глубинность до 350 м)	пог. км	75
16	Гидрогеологическое и геоэкологическое опробование (вода, донные отложения, почвы)	проб	25
17	Лабораторно-аналитические работы — всего (расшифровка в табл. 4.2)	проб/анализов	4 340
18	Сокращение и хранение керна	Пог.м	1000
19	Рекультивация земель	М²	435
20	Полевая камеральная обработка буровых работ	%	100
21	Камеральные работы, составление отчёта с оценкой ресурсов по KAZRC	отр. -мес.	5,0
22	Организация	%	100
23	Ликвидация	%	100

Таблица 4.2 — Виды и объёмы лабораторно-аналитических работ

№	Вид анализа	Ед. изм.	Объем
1	Мультиэлементный анализ ИСП-АЭС / ИСП-МС (не менее 40 элементов) — литогеохимические и штучные пробы	проб	1 605
2	Пробирный анализ на Au, Ag (20 % проб и все пробы с аномальными содержаниями)	проб	2 320
3	Минералогический анализ шлиховых проб	проб	150
4	Изготовление и изучение петрографических шлифов и аншлифов	шт.	80
5	Химический анализ поверхностных вод и донных отложений	проб	25
6	Внутренний и внешний геологический контроль (8 % от объёма основных анализов)	проб	160
ИТОГО		проб/анализов	4 340

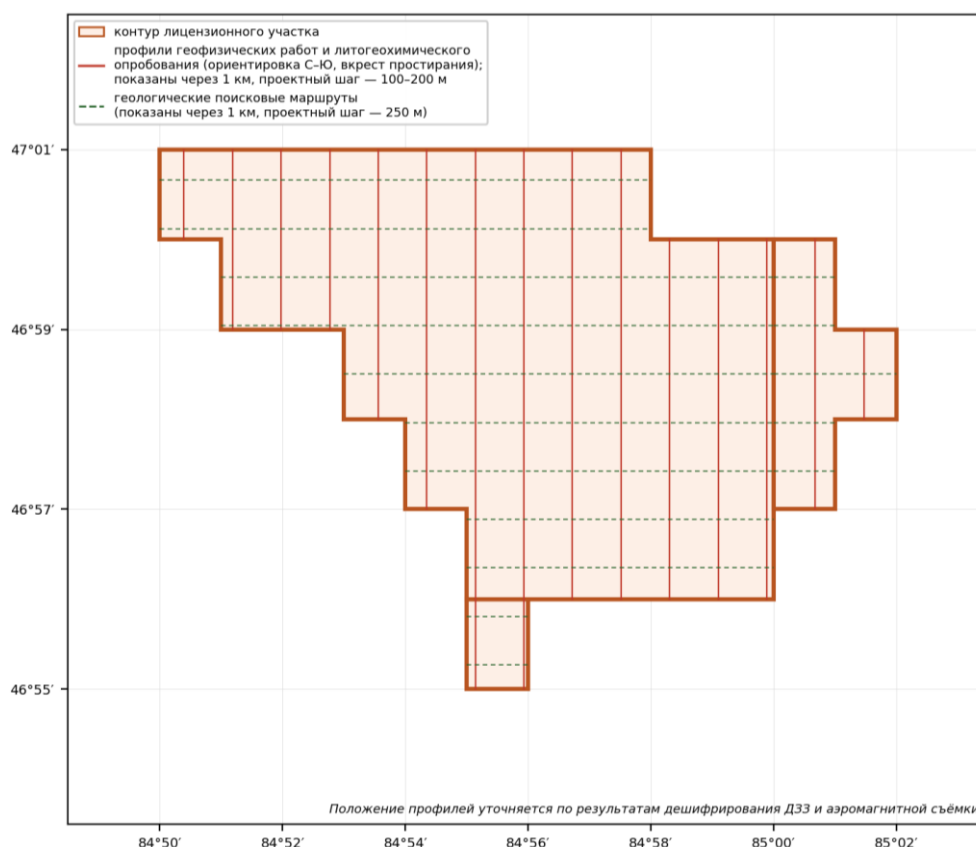


Рисунок 6 — Схема размещения проектируемых работ на участке «Алтынказган-Южный»

4.3 Методика проведения работ по видам

4.3.1 Предполевая подготовка

Предполевая подготовка включает сбор фондовых и опубликованных материалов по участку и его рудному полю, систематизацию извлечённых сведений, интерпретацию геофизических и геохимических материалов с составлением комплекса карт и схем, создание электронной ГИС-базы данных всех предшествующих работ. Изучению подлежат геолого-съёмочные, поисковые и геологоразведочные отчёты различных масштабов,

тематические работы по стратиграфии, магматизму, тектонике, материалы региональных геофизических работ, а также отчет по лицензии № 147-ГИН.

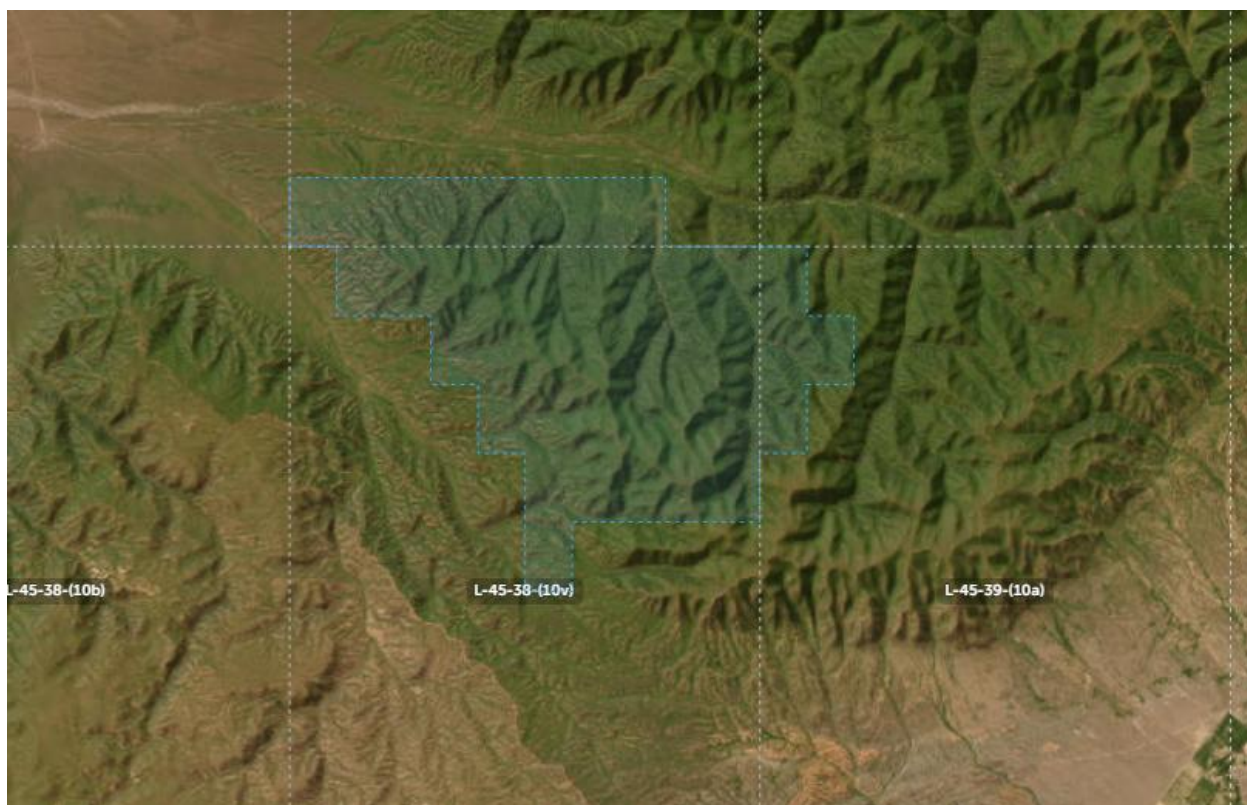


Рисунок – 7 Расположение и рельеф участка работ

Проектируемый объем подготовительного периода — 2,0 отр.-мес. Воздействие на окружающую среду отсутствует (камеральный вид работ).

4.3.2 Дешифрирование материалов дистанционного зондирования

Проводится структурно-геоморфологический анализ мультиспектральных космических снимков высокого разрешения на всей площади участка (60,82 км²) с целью выделения рудоконтролирующих разломов, линеаментов, кольцевых структур и зон околорудных гидротермально-метасоматических изменений (по спектральным индексам гидроксил- и железосодержащих минералов). Результаты дешифрирования используются для обоснования размещения профилей наземных геофизических работ и площадей детализационного литогеохимического опробования. Воздействие на окружающую среду отсутствует.

4.3.3 Топогеодезические работы и аэрофотосъемка с БПЛА

Аэрофотосъемка выполняется беспилотными летательными аппаратами самолётного и мультироторного типа с электрическим приводом. Продукты съемки — ортофотоплан с разрешением 5–10 см/пиксель и цифровая модель местности, обеспечивающие составление топографической основы масштаба 1:2 000. Объем аэрофотосъемки — 60,82 км².

Топогеодезические работы включают спутниковую GNSS-привязку (приёмники геодезического класса, режим RTK/PPK) точек наблюдения, точек опробования, профилей

геофизических работ. Общее количество привязываемых точек — 1 900. Закладка постоянных геодезических знаков (реперов, пунктов триангуляции) с бетонированием не предусматривается; привязка выполняется по временным маркерам без нарушения почвенного покрова.

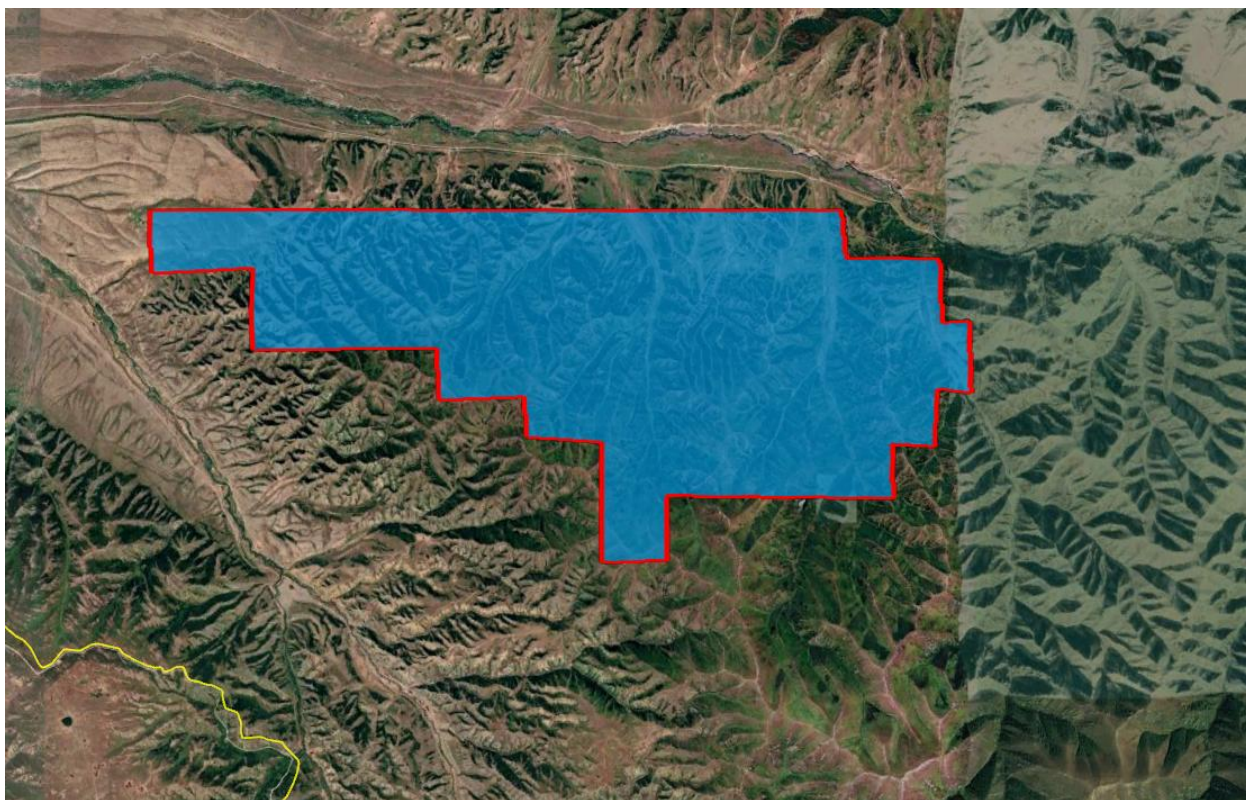


Рисунок – 8 Площадь покрытия дешифрирования аэрофотоснимков

БПЛА оснащены электрическими двигателями и аккумуляторными батареями; выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при их эксплуатации отсутствуют. Полёты выполняются на высотах, исключающих беспокойство диких животных в период размножения; при обнаружении гнездовий хищных птиц устанавливаются буферные зоны.

4.3.4 Геофизические работы

Аэромагнитная съёмка с БПЛА (объём 940 пог. км, сеть 100×20 м) выполняется для геологического картирования интрузивных, осадочных и метаморфических пород, прослеживания тектонических нарушений и выделения магнитоактивных объектов. Съёмка выполняется беспилотными аппаратами с электрическим приводом; воздействие на компоненты окружающей среды отсутствует.

Наземная высокоточная магниторазведка (объём 150 пог. км) выполняется для детализации аномалий, выявленных аэромагнитной съёмкой. Применяются переносные протонные (квантовые) магнитометры; работы выполняются пешими операторами, нарушение почвенного покрова отсутствует.

Электроразведка методом вызванной поляризации в модификации срединного градиента и диполь-дипольного зондирования (объём 75 пог. км, шаг 50 м, глубинность до 350 м) выполняется для прямых поисков вкрапленного сульфидного оруденения и зон

окварцевания. Метод кажущегося сопротивления позволяет фиксировать зоны окварцевания узколокальными линейными аномалиями высоких сопротивлений.

Питание генераторной группы электроразведки обеспечивается передвижной дизельной электростанцией мощностью 8 кВт (единственный источник выбросов на профиле). Заземления выполняются стальными электродами (штырями) диаметром 12–16 мм, забиваемыми в грунт на глубину до 0,5 м; после отработки профиля электроды извлекаются, лунки засыпаются.

4.3.5 Геологические поисковые маршруты

Геологические маршруты проводятся с целью уточнения геологических границ и структур, петрографического описания пород, обнаружения и привязки горных выработок, пройденных предшественниками, поисков и прослеживания рудоносных зон. Маршруты ориентируются вкрест простирания пород; проектная сеть маршрутов — через 250 м (масштаб 1:25 000). Общий объём — 375 пог. км.

Маршруты выполняются пешком; передвижение автотранспорта и мотовездеходов осуществляется исключительно по существующим грунтовым и полевым дорогам. Движение вне дорог по целинным участкам степи и по водоохранным полосам водотоков не допускается. В процессе маршрутов ведётся полевой дневник, составляется полевая геологическая карта, заполняется журнал отбора проб и образцов. Все точки наблюдения привязываются приборами спутниковой навигации.

4.3.6 Литогеохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния

Литогеохимическая съёмка по вторичным ореолам рассеяния (ВОР) является основным методом выявления геохимических аномалий рудных элементов. Метод основан на изучении распределения химических элементов в верхних горизонтах рыхлых отложений.

Проектируется двухстадийное опробование:

- первая стадия — съёмка масштаба 1:100 000 по сети 1 000 × 200 м по всей площади участка, объём 470 проб;
- вторая стадия — детализационная съёмка масштаба 1:25 000 по сети 250 × 50 м на площадях выявленных аномалий (ориентировочно 15 % площади участка), объём 1 130 проб.

Общий объём литогеохимического опробования — 1 600 проб.

4.3.7 Горнопроходческие работы

На выявленном рудопроявлении участок «Алтын-Казган» планируется проходка шурфов для вскрытия рудных зон и изучения литолого-структурных особенностей метаморфической толщи. После вскрытия рудных зон шурфов провести подбуривание их наклонными скважинами для оценки оруденения на глубину.

Координаты и количество шурфов будут уточнены в процессе рекогносцировочных маршрутов.

Предполагаемый объем работ по проходке: шурфы-300 м³, канавы – 600 м³.

4.3.8 Буровые работы

4.3.8.1 Шнековое бурение

В результате комплексной интерполяции результатов 1 этапа работ будут выделены наиболее перспективные участки для постановки дальнейших ГРП. Следующим этапом ГРП будет шнековое бурение –2 год.

Поисковая сеть составит: 40-80 х 200-400 м. Первая скважина в центре аномальной зоны. Вкрест простирания аномалии будет проходить основной профиль. По простиранию аномалии от основного профиля будут заданы профили на расстоянии 200 м, для детализации геохимических аномалий, для исключения пропуска рудных зон, шаг бурения скважин в профиле принимается равным 40-80 м. Ориентировка профилей скважин вкрест простирания основных структур и аномально-ореольных зон, основном юго-западная. Будет заложено 5 профилей. Средняя глубина около 80 м.

Общий объем -40 скважин -3200 п.м.

При необходимости шнековое бурение можно заменить на бурение КГК.

4.3.8.2 Колонковое бурение

В результате комплексной интерполяции результатов 1 этапа и шнекового бурения скважин для оценки аномально-ореольных зон и перспективных участков будут намечено колонковое бурение на 3 год разведочных работ.

Глубина скважин должна быть достаточной для вскрытия перспективных аномалий и оценки связанного с ними золотого оруденения.

Изучив работы предшественников, на участке Алтын-казган проектируется пробурить на непривязанных профилях –3 разведочные скважины, общим объемом бурения 1000 п.м.

Места заложения скважин будут уточнены. Отклонение глубины скважины от проектной, в пределах $\pm 20\%$, не критично в пределах общих объемов по проекту.

При ведении работ можно также допустить изменение количества скважин, не превышая проектных объемов в метрах.

4.3.9 Геофизические исследования в скважинах

Величина представительного выхода керна для определения содержаний золота и мощностей рудных интервалов должна быть подтверждена исследованиями возможности его избирательного истирания.

Для повышения достоверности и информативности бурения необходимо использовать методы геофизических исследований в скважинах рациональный комплекс

которых определяется исходя из поставленных задач, конкретных геолого-геофизических условий и современных возможностей геофизических методов. Комплекс каротажа, эффективный для выделения рудных интервалов и установления их параметров, должен выполняться во всех пробуренных скважинах.

Каротажные работы будут выполнены аппаратурой станцией СК-1-74, смонтированной на автомобиле ЗИЛ-131, с автоматической записью данных в аналоговой форме на регистраторе НО-65 (допускается аналогичная модификация транспортного средства и оборудования).

Комплекс ГИС (КС, ПС, ГК), методика работ были выбраны с учетом опыта предшествующих работ. Основная запись будет проведена в масштабе 1:200, с детализацией в масштабе 1:50.

Гамма-каротаж (ГК) поисковых скважин будет проводиться в помощь литологическому расчленению разреза и выполняться аппаратурой Кура-1 или прибором КСП-60FH – комплексный метод (гк, кс, пс) или аналогами.

Объем работ составит 1000 п.м., контроль – (10 %) – 100 п.м. Всего 1100 п.м.

Метод кажущихся сопротивлений (КС) проводится с целью дифференциации горных пород по их кажущемуся сопротивлению, выделению зон трещиноватости.

Метод потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС)

Будет проведен с целью выделения зон сульфидной минерализации (по максимуму потенциала). Измерения будут проведены между неподвижным электродом, установленным в устье скважины, и одним из электродов зонда КС, перемещающимся по стволу скважины.

При наклонном бурении будут проводиться замеры инклинометрии, с точками замеров через 10-20 м.

Объем каротажа ПС – 1000 п.м., контроль 100, всего 1100 п.м.

4.3.10 Опробование

4.3.10.1 Опробование литогеохимических проб

Суть метода заключается в достижении слоя, где присутствуют соли металлов (внешне слой выглядит как белесый). Глубина залегания слоя зависит от мощности поверхностных четвертичных отложений. Обычно до 1,5-2 метров. Если на этой глубине не достигается слой, где накапливаются соли, проба не отбирается.

Химические элементы изучаются путем систематического опробования. Планируется отбор проб по сети, 1000х200 и 250х50 м, из рыхлых отложений и последующем их анализе. Проба для отбора должна составлять 300-400 грамм. Всего 1 600 проб.

4.3.10.2 Опробование скважин шнекового бурения

Пробы из скважин шнекового бурения, учитывая опыт предшественников, а также специфику бурения и геологические особенности золотого оруденения в корях выветривания, предусматривается отбирать длиной 2 м. В пробу отбирается весь выбуренный материал.

Вес керновых проб из скважин шнекового бурения, в зависимости от литологических разностей, составит не более 5-10 кг.

Расчет количества проб: средняя мощность по разрезу рыхлых отложений и глин - 20 м, общее количество скважин - 40, средняя длина пробы

- 2 м, общий объем бурения - 3200 п. м.

$3200 - (40 \times 20) / 2 = 1300$ Общее количество проб из скважин шнекового бурения составит 1300 шт.

4.3.10.3 Опробование керна колонковых скважин

Ограниченная представительность разведочных проб приводит к искажению данных опробования, в частности, завышению среднего содержания и занижению линейных размеров рудных тел, в т.ч. площади балансовых запасов. До некоторой степени это может быть приемлемо, если завышение среднего содержания невелико и компенсируется ограничением пиковых проб.

Однако при низкой представительности проб среднее содержание может оказаться завышенным в 2–3 раза, а контуры месторождения будут прерывистыми и разрозненными. За пределами контуров может остаться большая часть запасов месторождения. Особое внимание вопросам представительности проб целесообразно уделять на коренных месторождениях с повышенной крупностью золота.

Имеется несколько мероприятий, позволяющих повысить представительность проб:

снижение зоны влияния (увеличение плотности сети опробования);

увеличение размера (массы) проб;

более эффективная обработка проб в лаборатории и др.

Выбирать их оптимальное сочетание необходимо с учетом стадии работ (предварительная или детальная разведка, доразведка, эксплуатационная разведка), реальных возможностей предприятия, геологического строения месторождения. Например, в условиях действующего рудника с открытыми горными работами для уточнения контуров промышленных рудных тел весьма эффективно могут использоваться буровзрывные скважины. При этом появляется возможность увеличения объема проб и плотности сети пробоотбора. В сумме можно добиться кардинального повышения представительности проб по сравнению с детальной разведкой. Практически это обеспечит уточнение контуров рудных тел, снижение приконтурных потерь и разубоживания и, как результат, повышение содержания золота в добываемой руде.

Для месторождений с повышенной крупностью золота одним из необходимых мероприятий является изменение способа пробоподготовки и методики определения содержания. Если на пробирный анализ отправлять навеску массой 50 г, то усилия по увеличению объема исходной геологической пробы будут бесполезны. Чтобы повысить представительность проб, необходимо не только отбирать много породы, но и полностью извлекать из нее золото.

Весь керн разведочных скважин будет опробован сплошным секционным керновым опробованием. Длина секций, с учетом перемежаемости литологических разностей пород и сложности геологического разреза, по опыту работ, колеблется от 0.3 до 2.0 м, в среднем составляя 1.2-1.5 м. В большинстве случаев пробы будут отбираться с учетом литологических разностей, зон минерализации в пределах одного рейса, и только в отдельных случаях при стабильном выходе керна в пробу может браться материал соседних рейсов.

При диаметре 76 мм и более в пробу, в зависимости от степени выветривания, будет отобрана половина керна, разрезанная, расколота или распиленная по длинной оси керна, а при диаметре бурения менее 76 мм в пробу будет отбираться весь материал опробуемого интервала.

Максимальный вес 1 метровой керновой пробы, отобранной из окисленных руд (объемный вес 1.7 кг/дм³) при диаметре бурения 83 мм (диаметр керна 63.5 мм) и выходе керна 100 % составит 2,6-5,0 кг.

4.3.10.4 Шлиховое опробование

Шлиховое опробование выполняется в долинах р. Чаган-Обо, Алтынказган, Керегентас и их притоков с целью оценки россыпной золотоносности и трассирования коренных источников. Объем — 150 проб; объем одной пробы — 0,02 м³ (20 л).

Отбор проб производится вручную (лопата, ковш) из современных русловых и пойменных аллювиальных отложений; промывка выполняется на месте отбора в лотке/промывочном ковше с использованием воды водотока. Отработанный (промытый) материал возвращается на место отбора. Изменение русла водотоков, применение механизмов, устройство запруд и отвод воды не предусматриваются. Работы выполняются с соблюдением требований Водного кодекса Республики Казахстан в отношении режима водоохранных зон и полос.

Расчёт: 150 копушей × 0,25 м² = 37,5 м.

4.3.10.5 Штуфное и точечное опробование коренных выходов

Опробование естественных коренных выходов, элювиально-делювиальных развалов, выполняется геологическим молотком вручную. Масса пробы 2–5 кг; объем — 220 проб.

4.3.11 Гидрогеологическое и геоэкологическое опробование

Отбирается 25 проб поверхностных вод, донных отложений и почв для характеристики фонового состояния компонентов окружающей среды и оценки

гидрогеохимических предпосылок оруденения. Отбор проб воды производится в водотоках и источниках без устройства сооружений; отбор проб почв — ручным пробоотборником на глубину до 0,2 м с последующим восстановлением почвенного профиля.

4.3.12 Лабораторно-аналитические работы

Лабораторные исследования выполняются в аккредитованных лабораториях Республики Казахстан. Виды и объёмы анализов приведены в таблице 4.2, общий объём — 4 340 проб/анализов. Пробы транспортируются с участка автотранспортом в упакованном виде. Пробоподготовка (дробление, истирание, квартование) выполняется на базе аккредитованной лаборатории, вне территории лицензионного участка; таким образом, источники пылевыведения при пробоподготовке в границах участка отсутствуют.

4.3.13 Рекультивация земель

На площади участках проведения буровых работ, после бурения скважин, предусматривается ликвидация их путём засыпки циркуляционной системы и планировки площадей.

Для каждой из 3 проектных разведочных скважин предусматривается подготовка площадки в 100 кв. м, на которой предусматривается снятие почвенного слоя, перемещение его на расстояние до 25 м с последующей его рекультивацией. Общий объем снимаемого почвенного слоя составит: $3 \times 100 \times 0.45 = 135 \text{ (м}^3\text{)}$

Общая площадь планировки поверхности при рекультивации составит: $3 \times 100 = 300 \text{ (м}^2\text{)}$

4.3.14 Сокращение и хранение керна

Работы будут проводиться согласно «Инструкции по документации, опробованию, обработке, хранению и ликвидации керна буровых скважин на территории Республики Казахстан» г. Алматы 1995 г.

Место хранения дубликатов проб, образцов пород и руд, сокращённого керна, будет определено Заказчиком работ.

4.3.15 Камеральные работы и отчётность

Камеральная обработка включает составление и обобщение ранее полученных и новых геолого-геофизических данных, ведение электронной базы данных, составление квартальной, полугодовой и годовой информационной отчётности, увязку геологических разрезов и планов, оконтуривание выявленных перспективных участков и рудопроявлений, оценку прогнозных ресурсов, составление геологического отчёта с оценкой минеральных ресурсов. Объём камеральных работ — 5,0 отр.-мес.

4.4 Сроки и организация работ

Срок реализации Плана разведки — 2026–2031 гг., в пределах срока действия лицензии (6 (шесть) лет со дня выдачи (до 13 мая 2032 года)).

Полевые работы выполняются в течение полевого сезона (май — октябрь). Разбивка объёмов работ по годам не производится (см. раздел 4.2): последовательность выполнения видов работ определяется недропользователем исходя из результатов, полученных на предшествующем этапе.

Численность персонала в полевой период — 18 человек, в том числе инженерно-технических работников — 5, рабочих — 13. Продолжительность полевого сезона — 120 суток в году. Режим работы — вахтовый.

Размещение персонала предусматривается во временном полевом лагере некапитального типа (жилые палатки/мобильные вагон-дома, устанавливаемые на существующих площадках без планировки и снятия почвенного слоя) либо в арендованном жилом фонде ближайших населённых пунктов. Строительство капитальных объектов, устройство фундаментов и планировка территории не предусматриваются. По окончании полевого сезона лагерь полностью демонтируется, территория очищается от отходов.

Заправка и техническое обслуживание автотранспорта производятся на стационарных АЗС и СТО в населённых пунктах.

5 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Настоящий раздел содержит исходные данные, необходимые для выполнения расчётов выбросов загрязняющих веществ, рассеивания, водопотребления и водоотведения, образования отходов и определения площади нарушаемых земель при подготовке экологической документации (раздел «Охрана окружающей среды» / декларация о воздействии на окружающую среду). Современное (фоновое) состояние компонентов окружающей среды охарактеризовано в подразделе 1.6 настоящего Плана.

5.1 Технические средства, транспорт и расход топлива

Таблица 5.1 — Перечень технических средств и расход топлива (в расчёте на один год работ)

Наименование	Кол-во, ед.	Вид топлива	Мощность, кВт	Удельный расход	Годовая наработка / пробег	Расход топлива, л / т в год
Автомобиль повышенной проходимости (УАЗ «Патриот», Toyota Hilux)	1	бензин АИ-92	110–150	15 л/100 км	20 000 км	3 000 / 2,22
Буровой станок Boart Longyear	1	Дизельное топливо	173-194	25л/ч	2 160 моточасов	45360/45,36
Экскаватор гусеничный (для проходки канав, 20–25 т)	1	дизельное топливо	110–140	18л/ч	300 моточасов	5 400 / 4,54
Бульдозер	1	Дизельное топливо	120-140	18л/ч	120 моточасов	2 160/1,81
Автомобиль-водовоз (6–8 м³)	1	Дизельное топливо	170–220	28 л/100 км	10 000 км	2 800 / 2,35
Автотопливозаправщик (5–8 м³)	1	Дизельное топливо	170–220	30 л/100 км	10 000 км	3 000 / 2,52
Мотовездеход (квадроцикл)	1	бензин АИ-92	25–30	8 л/100 км	2 500 км	200 / 0,15
Грузовой (вахтовый) автомобиль ГАЗ-33081	1	дизельное топливо	90–120	22 л/100 км	15 000 км	3 300 / 2,77
Передвижная электростанция генераторной группы электроразведки	1	дизельное топливо	8	2,2 л/ч	250 моточасов	550 / 0,46
Передвижная ДЭС полевого лагеря	1	дизельное топливо	10	3,0 л/ч	600 моточасов	1 800 / 1,51
БПЛА (аэрофотосъёмка, аэромагнитная съёмка)	1	электропривод (АКБ)	—	—	200 лётных часов	выбросы отсутствуют

Итого годовой расход топлива: бензин АИ-92 — 3 200 л (2,37 т/год, при плотности 0,74 т/м³); дизельное топливо — 64 370 л (64,37 т/год, при плотности 0,84 т/м³).

5.2 Источники выбросов загрязняющих веществ

Характеристика источников выбросов приведена в таблице 5.2.

Таблица 5.2 — Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№	Источник	Тип источника	Характеристика	Режим работы
1	Двигатели автотранспорта и мотовездеходов (движение по грунтовым дорогам и в границах участка)	передвижной, неорганизованный	суммарный расход топлива: бензин 2,37 т/год, дизельное топливо (автотранспорт) — см. табл. 5.1	180 сут./год, до 8 ч/сут.
2	Пыление при движении автотранспорта по грунтовым дорогам	неорганизованный, площадной/линейный	протяжённость используемых грунтовых дорог — 30 км; интенсивность движения — до 6 проездов/сут.	120 сут. /год
3	Подготовка буровых площадок (снятие почвенно-растительного слоя)	неорганизованный, площадной	работы выполняются бульдозером (или экскаватором) с дизельным двигателем; образование пыли при разработке и перемещении грунта, а также выбросы от двигателя внутреннего сгорания. Средняя площадь одной буровой площадки — 10×5 м (50 м²).	120сут/год
4	Буровой станок Boart Longyear	передвижной, неорганизованный (точечный)	дизельный двигатель мощностью 173–194 кВт; расход дизельного топлива — 45,36 т/год (54 000 л/год) ; выбросы продуктов сгорания дизельного топлива через выхлопную систему буровой установки. Высота выхлопной трубы 2,5–3,5 м, диаметр 0,08–0,10 м.	2 160 моточасов/год
5	Передвижная электростанция генераторной группы электроразведки (8 кВт)	передвижной, неорганизованный (точечный на период работы)	дизельное топливо; высота выхлопного патрубка 1,0–1,5 м, диаметр 0,05–0,08 м	см. табл. 5.1 (моточасы)
6	Передвижная ДЭС полевого лагеря (10 кВт)	передвижной, неорганизованный (точечный на период работы)	дизельное топливо; высота выхлопного патрубка 1,0–1,5 м, диаметр 0,05–0,08 м	см. табл. 5.1 (моточасы)

№	Источник	Тип источника	Характеристика	Режим работы
7	БПЛА (аэрофотосъёмка, аэромагнитная съёмка)	—	электрический привод (АКБ)	выбросы отсутствуют

Основа для расчёта рассеивания загрязняющих веществ — план лицензионного участка в прямоугольной системе координат (проекция UTM, зона 45N, WGS-84) с километровой координатной сеткой (рисунок 4). Для перехода к местной системе координат при необходимости используется пересчёт координат угловых точек, приведённых в Приложении 2.

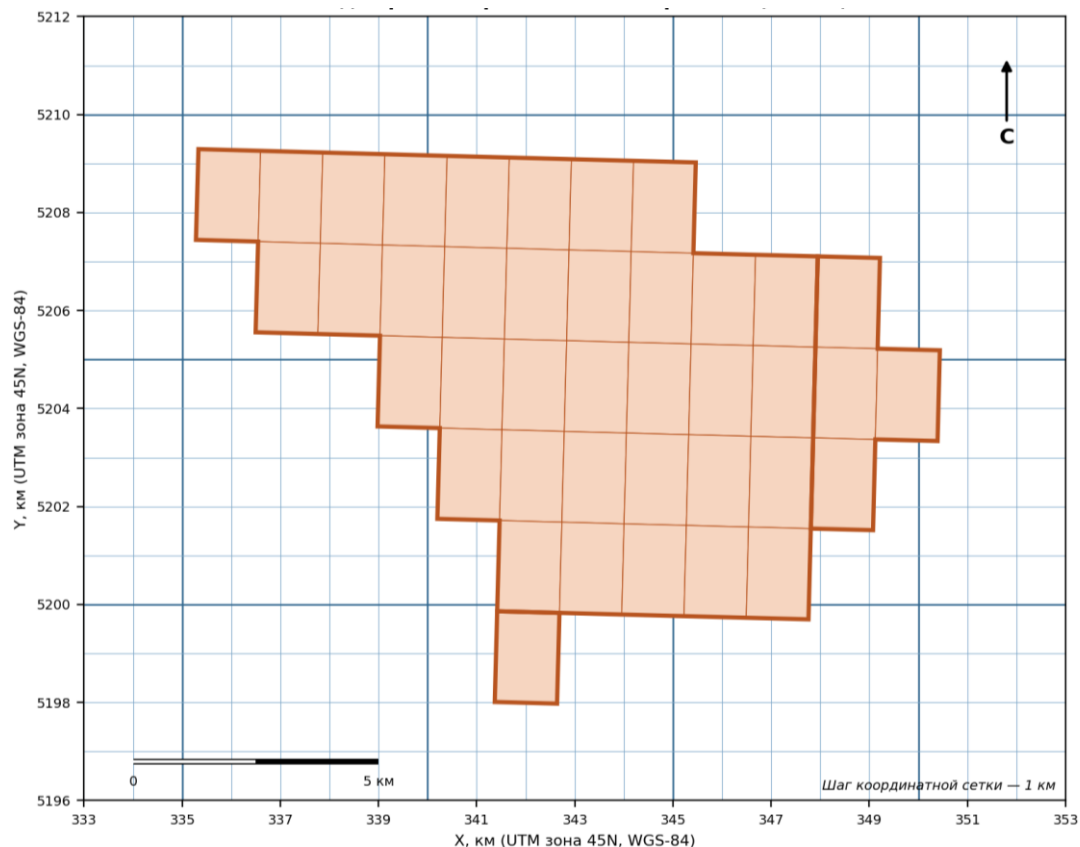


Рисунок 9 — План лицензионного участка «Алтынказган-Южный» с километровой координатной сеткой (основа для расчёта рассеивания)

5.3 Расчёт водопотребления и водоотведения

Расчёт выполнен исходя из численности персонала 18 человек и продолжительности полевого сезона 120 суток в году.

Принятые нормы водопотребления: питьевая вода — 3,0 л/чел. в сутки; хозяйственно-бытовые нужды (умывание, приготовление пищи, санитарные нужды) в полевых условиях — 40 л/чел. в сутки. Норма расхода технической воды на промывку одной шлиховой пробы — 0,05 м³.

Таблица 5.3 — Расчёт водопотребления и водоотведения

№	Наименование	Расчётная формула	Ед. изм.	Значение
1	Хозяйственно-бытовая вода (привозная)	$18 \text{ чел.} \times 40 \text{ л/сут.} \times 120 \text{ сут.}$	м³/год	92,88
2	Техническая вода на промывку шлиховых проб	$150 \text{ проб} \times 0,05 \text{ м}^3$	м³/год	7,5
	ИТОГО водопотребление		м³/год	100,38
	То же за весь срок реализации Плана (6 лет)		м³	602,28

Источник хозяйственно-питьевого водоснабжения — привозная вода из централизованного источника ближайшего населённого пункта (по договору) и бутилированная питьевая вода.

Хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в герметичные ёмкости биотуалетов и накопительные ёмкости и вывозятся на канализационные очистные сооружения по договору со специализированной организацией. Сброс сточных вод на рельеф местности и в водные объекты не допускается. Производственные сточные воды не образуются.

5.4 Образование отходов

Таблица 5.4 — Расчёт образования отходов производства и потребления

№	Наименование отхода	Расчёт	Ед. изм.	Количество
1	Отходы коммунальные твёрдые (несортированные)	$18 \text{ чел.} \times 120 \text{ сут.} \times 0,25 \text{ кг/сут} \times 0,3$	т/год	1,62
2	Отходы упаковки проб (полиэтилен, крафт-мешки, бязевые мешочки)	по фактическому объёму опробования	т/год	0,10

Все образующиеся отходы временно накапливаются в маркированных герметичных контейнерах на площадке полевого лагеря и вывозятся на полигон твёрдых бытовых отходов (г. Зайсан) по договору со специализированной организацией. Размещение (захоронение) отходов на территории лицензионного участка не производится. Сжигание отходов на участке запрещается.

6 ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6.1 Обоснование категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду

Намечаемая настоящим Планом разведки деятельность характеризуется следующими признаками:

- горные работы (проходка канав, траншей, шурфов, расчисток, карьеров) не производятся;
- буровые работы (колонковое и шнековое бурение) производятся в общем объеме 4 200 погонных метров;
- изъятие полезных ископаемых не производится; керн, получаемый при колонковом бурении, используется исключительно для геологического изучения недр, документирования и опробования;
- при шнековом бурении образуется незначительное количество бурового шлама (выбуренной породы), который размещается в непосредственной близости от устья скважины и после завершения работ используется при ликвидации скважины и рекультивации площадки;
- производится подготовка буровых площадок, включающая снятие, временное складирование и последующее восстановление почвенно-растительного слоя в пределах площади буровой установки;
- применяются буровая установка колонкового бурения Boart Longyear, шнековая буровая установка, а также вспомогательная техника (при необходимости бульдозер для подготовки буровых площадок);
- взрывчатые материалы не применяются;
- строительство капитальных подъездных дорог, зданий и сооружений не производится; при необходимости осуществляется устройство временных буровых площадок и кратковременных технологических подъездов;
- стационарные источники выбросов загрязняющих веществ отсутствуют; выбросы связаны исключительно с работой передвижной техники и бурового оборудования;
- забор поверхностных и подземных вод для технологических нужд не производится; сброс сточных вод в водные объекты и на рельеф не производится;
- размещение (захоронение) отходов на территории участка не производится;

- площадь временно нарушаемых земель определяется количеством и размерами буровых площадок и после завершения буровых работ подлежит полной технической рекультивации с восстановлением почвенно-растительного слоя.

На основании изложенного намечаемая деятельность оказывает минимальное негативное воздействие на окружающую среду и подлежит отнесению ко II категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан. Настоящий План разведки прилагается к соответствующему обращению (декларации) в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

6.2 Требования в области охраны недр

В соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года основными требованиями в области охраны недр являются: обеспечение полного и достоверного геологического изучения недр; обеспечение рационального и комплексного использования недр на всех этапах недропользования; обеспечение технической, экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при проведении работ.

Указанные требования обеспечиваются: применением аттестованных методик и поверенной аппаратуры; выполнением лабораторных исследований в аккредитованных лабораториях; ведением первичной геологической документации в соответствии с установленными требованиями; своевременным представлением отчетности; передачей геологической информации в государственный фонд.

6.3 Природоохранные мероприятия

Охрана атмосферного воздуха

- поддержание автотранспорта, буровых установок, бульдозера и дизельных электростанций в технически исправном состоянии; регулярный контроль токсичности и дымности отработавших газов;
- запрет на работу двигателей внутреннего сгорания на холостом ходу вне производственной необходимости;
- ограничение скорости движения автотранспорта по грунтовым дорогам до **30 км/ч** для снижения пылеобразования;
- применение технически исправной буровой установки с заводскими системами выпуска отработавших газов, обеспечивающими соответствие нормативам по выбросам загрязняющих веществ.
- проведение регулярного технического обслуживания буровой установки, включая своевременную замену воздушных, топливных и масляных фильтров, а также контроль работы топливной аппаратуры;
- выполнение работ по подготовке буровых площадок с минимально необходимым объемом земляных работ и ограничением времени работы бульдозера;

- ограничение времени работы дизельных двигателей буровой установки и вспомогательной техники только периодом выполнения технологических операций;
- при необходимости увлажнение буровых площадок и подъездных дорог в засушливый период для предотвращения вторичного пылеобразования;
- проведение производственного экологического контроля за соблюдением требований законодательства Республики Казахстан в области охраны атмосферного воздуха в течение всего периода выполнения геологоразведочных работ.

Охрана земель и почвенного покрова

- движение автотранспорта и вспомогательной техники исключительно по существующим дорогам и технологическим проездам; запрет движения вне дорог по целинным участкам;
- размещение буровых площадок в пределах участков, предусмотренных Планом разведки, с минимизацией площади нарушения земель;
- перед началом буровых работ снятие почвенно-растительного слоя в пределах буровых площадок с его отдельным временным складированием и последующим использованием при рекультивации;
- ограничение площади подготовки буровых площадок минимально необходимыми размерами для безопасного размещения буровой установки и вспомогательного оборудования;
- немедленная засыпка всех точечных выемок при опробовании вынутым грунтом с восстановлением дернины;
- заправка и техническое обслуживание транспорта на стационарных АЗС и СТО; запрет заправки и ремонта техники на участке;
- хранение ГСМ только в герметичной таре на поддонах с бортами; наличие сорбента для ликвидации возможных проливов;
- запрет разведения костров вне оборудованных мест; соблюдение требований пожарной безопасности в степи.
- после завершения бурения выполнение ликвидации скважин (при необходимости), демонтаж бурового оборудования, удаление бурового шлама, уборка территории и вывоз всех отходов;
- после завершения бурения выполнение ликвидации скважин (при необходимости), демонтаж бурового оборудования, удаление бурового шлама, уборка территории и вывоз всех отходов;

Охрана поверхностных и подземных вод

- соблюдение режима водоохраных зон и полос водотоков в соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан;

- размещение буровых площадок за пределами водоохранных зон и прибрежных защитных полос, за исключением случаев, предусмотренных законодательством;
- запрет стоянки, мойки, заправки и ремонта автотранспорта, буровых установок и другой техники в пределах водоохранных зон и прибрежных защитных полос;
- проведение колонкового и шнекового бурения с соблюдением мер, исключающих загрязнение поверхностных и подземных вод горюче-смазочными материалами, буровым шламом и бытовыми отходами;
- выполнение шлихового опробования вручную, без изменения русла водотоков;
- при использовании промывочной жидкости организация замкнутого цикла ее использования либо сбор и удаление бурового шлама и отработанной промывочной жидкости без их сброса на рельеф местности и в водные объекты;
- хранение топлива, масел и химических материалов на площадках с водонепроницаемым основанием и средствами локализации возможных разливов;
- после завершения буровых работ ликвидация скважин (при необходимости), очистка буровых площадок, удаление остатков бурового шлама и восстановление нарушенных участков, исключающее возможность загрязнения поверхностных и подземных вод.

Охрана растительного и животного мира

- запрет охоты, рыболовства и сбора дикорастущих растений персоналом в период выполнения работ;
- запрет вырубки древесно-кустарниковой растительности;
- ограничение полётов БПЛА в местах гнездования птиц; приостановка работ при обнаружении гнездовий редких видов до согласования с уполномоченным органом;
- перед началом подготовки буровых площадок проведение визуального обследования территории на наличие мест обитания редких видов животных, гнезд, нор и других объектов животного мира; при их обнаружении принимаются меры по исключению воздействия на них;
- выполнение буровых работ преимущественно в светлое время суток с целью снижения шумового воздействия на животный мир; проведение ночных работ допускается только при производственной необходимости;
- ограничение уровня шума при эксплуатации буровых установок, дизельных электростанций и вспомогательной техники за счет применения технически исправного оборудования и своевременного технического обслуживания;
- запрет складирования отходов и хранения горюче-смазочных материалов вне специально оборудованных площадок, исключающий привлечение и гибель животных;

- после завершения буровых работ проведение рекультивации буровых площадок, восстановление нарушенного почвенно-растительного покрова, демонтаж оборудования и очистка территории от отходов.

Обращение с отходами

- отдельный сбор отходов в маркированные герметичные контейнеры;
- вывоз отходов на полигон ТБО по договору со специализированной организацией; запрет захоронения и сжигания отходов на участке;
- полная очистка территории полевого лагеря по окончании полевого сезона.

6.4 Рекультивация нарушенных земель

В результате проведения геологоразведочных работ временно нарушаются земли, занятые буровыми площадками, технологическими проездами и площадками размещения полевого оборудования. После завершения работ все временно нарушенные земли подлежат технической рекультивации.

Техническая рекультивация включает:

- демонтаж буровых установок, вспомогательного оборудования и временных сооружений;
- ликвидацию (при необходимости) разведочных скважин в соответствии с проектными решениями и требованиями законодательства Республики Казахстан;
- удаление остатков бурового шлама, строительных и бытовых отходов с передачей специализированным организациям;
- обратную планировку буровых площадок и устранение локальных неровностей рельефа;
- возврат ранее снятого почвенно-растительного слоя на подготовленные поверхности с равномерным распределением по площади нарушенных земель;
- рыхление уплотненного грунта в местах работы буровой установки, бульдозера, автотранспорта и другой техники;
- очистку площадок полевого лагеря, мест временного хранения материалов и стоянок техники от отходов, горюче-смазочных материалов и иных загрязнений.

Биологический этап рекультивации для территории проведения разведочных работ, как правило, не предусматривается, поскольку нарушенные земли имеют временный и локальный характер, а после проведения технической рекультивации сохраняется возможность их естественного восстановления.

По завершении всех геологоразведочных работ производится обследование нарушенных земель, составляется акт о завершении рекультивации (восстановлении нарушенных земель) и земельные участки передаются землепользователю в состоянии, пригодном для дальнейшего использования по целевому назначению.

Восстановление нарушенного состояния земель выполняется одновременно с производством работ: точечные выемки при опробовании (200,5 м²) немедленно засыпаются вынутым грунтом с укладкой дернины на место; лунки от заземляющих электродов засыпаются после отработки профиля; площадки полевого лагеря и стоянки техники (0,25 га) по окончании работ очищаются от отходов и остатков материалов, при необходимости выполняется рыхление уплотнённого грунта. По окончании работ составляется акт о восстановлении нарушенных земель и передаче их землепользователю.

7 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

7.1 Общие положения

Все виды работ, а также организация полевого лагеря выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Республики Казахстан, в том числе: Трудового кодекса РК; Закона РК «О гражданской защите»; Требований промышленной безопасности при геологоразведочных работах; Правил пожарной безопасности.

В целях обеспечения проведения работ без нарушения требований охраны труда и промышленной санитарии предусматривается:

- проведение перед началом полевых работ вводного инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и оказанию первой медицинской помощи для всех работников; повторный инструктаж — не реже одного раза в квартал;
- допуск к самостоятельной работе только после обучения, проверки знаний и получения соответствующего удостоверения;
- допуск к техническому руководству лиц, имеющих соответствующее образование и прошедших проверку знаний правил безопасности;
- обеспечение работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с утверждёнными нормами;
- проведение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров;
- ведение «Журнала проверки состояния охраны труда» на полевом объекте;
- обеспечение объекта работ инструкциями по охране труда, средствами связи, аптечками, средствами пожаротушения.

7.2 Работа в полевых условиях

- полевые подразделения обеспечиваются полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами, топографическими картами и средствами ориентирования;
- запрещается проведение маршрутов и выполнение геологоразведочных работ в одиночку, а также оставление в лагере одного работника;
- работники обеспечиваются средствами защиты от кровососущих насекомых (спецодежда, репелленты, пологи); при работах в клещевой сезон проводится противоклещевая профилактика;
- до начала полевого сезона разрабатывается календарный план, схема отработки участков, план мероприятий по охране труда и пожарной безопасности со схемой связи;
- буровые бригады обеспечиваются комплектом средств индивидуальной защиты, включающим защитные каски, защитную обувь, спецодежду, защитные очки,

перчатки, средства защиты органов слуха, сигнальные жилеты и страховочные средства при необходимости;

- перед началом каждой смены проводится осмотр буровой установки, бурового инструмента, грузоподъемных устройств, гидравлической системы, средств пожаротушения и аварийного инвентаря с регистрацией результатов в журнале технического осмотра;
- опасная зона вокруг работающей буровой установки обозначается предупреждающими знаками; нахождение посторонних лиц в пределах рабочей зоны запрещается;
- во время вращения бурового инструмента запрещается выполнять ремонтные, регулировочные и очистные работы, а также находиться в зоне вращающихся и движущихся механизмов;
- подъемно-спусковые операции с буровым инструментом выполняются в строгом соответствии с технологическим регламентом с применением исправных грузоподъемных устройств;
- до начала полевого сезона разрабатываются календарный план работ, схема размещения буровых площадок, схема движения техники, план мероприятий по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, а также схема оповещения и связи;
- на каждой буровой площадке предусматривается наличие аптечки первой помощи, огнетушителей, комплекта для ликвидации разливов нефтепродуктов и аварийного инструмента.
- запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на легко размываемых берегах, на пастбищах и выгонах скота;
- отсутствие работника в лагере по неизвестным причинам рассматривается как чрезвычайное происшествие, требующее принятия срочных мер к розыску;
- объект работ обеспечивается спутниковой/сотовой связью с базой предприятия; определяется порядок доставки пострадавших в ближайшее лечебное учреждение (г. Зайсан).

7.3 Эксплуатация оборудования и аппаратуры

- оборудование, инструмент, буровые установки, вспомогательная техника и аппаратура должны соответствовать техническим условиям, эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационной документацией изготовителя и содержаться в исправном техническом состоянии;
- к эксплуатации буровых установок **Boart Longyear**, шнековых буровых установок, компрессоров и вспомогательного оборудования допускается только обученный персонал, имеющий соответствующую квалификацию и прошедший инструктаж по промышленной безопасности и охране труда;

- перед началом буровых работ проводится осмотр технического состояния буровой установки, грузоподъемных механизмов, гидравлической системы, тормозных устройств, талевого системы, бурового инструмента, а также средств связи и пожаротушения;
- эксплуатация буровых установок осуществляется в соответствии с требованиями паспортов оборудования, проектом производства работ и требованиями промышленной безопасности;
- запрещается эксплуатация буровых установок, компрессоров, насосного оборудования и грузоподъемных механизмов при наличии неисправностей, влияющих на безопасность работ;
- обслуживание передвижных электростанций и геофизической аппаратуры выполняется лицами, имеющими соответствующую группу по электробезопасности;
- при работах с генераторной группой электроразведки обеспечивается ограждение и обозначение питающих линий, запрет нахождения посторонних лиц в зоне работ;
- полёты БПЛА выполняются с соблюдением требований Правил использования воздушного пространства Республики Казахстан; при необходимости оформляется разрешение на использование воздушного пространства;
- запрещается эксплуатация оборудования при нагрузках, превышающих допустимые паспортные значения, использование неисправного оборудования, отключение или демонтаж защитных устройств и работа при отсутствии защитных ограждений.

С учётом отсутствия буровых и горных работ, взрывных работ и тяжёлой землеройной техники уровень производственных рисков при реализации настоящего Плана разведки является низким.

8 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате выполнения проектируемых работ будут получены:

- цифровая топографическая основа участка масштаба 1:2 000 (ортофотоплан, цифровая модель местности);
- схема структурно-геоморфологического дешифрирования с выделением рудоконтролирующих структур и зон гидротермально-метасоматических изменений;
- карта аномального магнитного поля участка по данным аэромагнитной съёмки с БПЛА;
- геологическая карта участка масштаба 1:25 000 с элементами прогнозно-металлогенического районирования;
- карты геохимических полей и аномалий по комплексу рудных элементов (Au, Ag, Cu, Mo, As, Sb, Ni, Co, Pb, Zn);
- карты результатов наземной магниторазведки и электроразведки ВП с выделением перспективных геофизических аномалий;
- оценка россыпной золотоносности долин водотоков по результатам шлихового опробования;
- локализованные перспективные участки (рудные зоны, штокверки, россыпи) с оценкой прогнозных ресурсов;
- обоснование постановки последующей стадии работ с бурением и проходкой горных выработок, включая обоснование их видов, объёмов и мест заложения;
- отчёт с оценкой минеральных ресурсов в соответствии с кодексом KAZRC.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Координаты угловых точек внешнего контура лицензионного участка «Алтынказган-Южный» (система координат WGS-84)

№ т.	Северная широта	Восточная долгота
1	47°00'59.9075"	84°50'00.2857"
2	47°01'00.0034"	84°57'59.9959"
3	47°00'00.0011"	84°57'59.9972"
4	47°00'00.0003"	85°01'00.0001"
5	46°59'00.0002"	85°00'59.9999"
6	46°59'00.0349"	85°00'00.0016"
7	46°57'59.9703"	84°59'59.8932"
8	46°58'00.0586"	84°59'00.0104"
9	46°57'00.0000"	84°59'00.0243"
10	46°57'00.4588"	84°55'00.1145"
11	46°59'00.5565"	84°55'00.0159"
12	46°59'00.0087"	84°52'59.9730"
13	46°59'00.0074"	84°52'00.0000"
14	47°00'00.1011"	84°51'59.8959"
15	47°00'00.2275"	84°50'00.1894"