

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ТОО «Prime Gold Company»  
\_\_\_\_\_ А.А. Марьин  
\_\_\_\_\_ 2025г

## **План разведки на золото на Прогнозном участке**

**Костанай, 2025г.**

## **Список исполнителей**

Главный геолог

Геолог

Нормоконтроль

План разведки на золото на Прогнозном участке составлен ТОО «Prime Gold Company» в полном соответствии с требованиями геологического задания.

План составлен в соответствии с законодательством и иными правовыми нормативными актами, техническими регламентами, государственными и межгосударственными нормативами, действующими на территории Республики Казахстан.

Директор

А.А. Марьин

## ОГЛАВЛЕНИЕ

		<b>Стр.</b>
<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	7
<b>2</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГНОЗНОМ УЧАСТКЕ</b>	8
2.1	Географо-экономический очерк	8
2.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	10
2.2.1	Гидрогеологические условия района работ	10
2.2.2	Инженерно-геологические особенности района работ	12
2.3	Геолого-экологические особенности района работ	14
<b>3</b>	<b>Геолого-геофизическая изученность объекта</b>	14
3.1	Картограмма изученности территории объекта	14
3.2	Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта	15
3.2.1	Стратиграфия	15
3.2.2	Интрузивные образования	18
3.2.3	Тектоника	21
3.2.4	Полезные ископаемые	23
3.3.	Данные, влияющие на выбор того или иного комплекса методов	24
<b>4.</b>	<b>Геологическое задание</b>	25
4.1	Целевое назначение работ, пространственные границы объекта и основные оценочные параметры	25
4.2	Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения	25
4.3	Сроки завершения работ, ожидания	25
<b>5.</b>	<b>Состав, виды, методы и способы работ</b>	26
5.1	Геологические задачи и методы их решения	26
5.2	Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ	26
5.2.1	Подготовительный период и проектирование	26
5.2.2	Полевые работы	26
5.2.3	Топографо-геодезические работы	27
5.2.3.1	Топографическая привязка геологических объектов	27
5.2.4	Поисковые геологические маршруты	27
5.2.5	Геофизические исследования	28
5.2.5.1	Геофизические исследования скважин	28
5.2.6	Буровые работы	28
5.2.6.1	Бурение скважин комплексом РС средней глубиной 50,0 м	28
5.2.6.2	Бурение наклонных колонковых скважин средней глубиной 50м	30
5.3	Геологическая документация керна	32
5.4	Опробовательские работы	32
5.4.1	Отбор литохимических проб	32
5.4.2	Отбор шламовых проб	32

5.4.3	Отбор керновых проб	33
5.4.4	Определение объемной массы в целике	34
5.4.5	Отбор лабораторно-технологических проб	34
5.4.6	Обработка проб	34
5.4.6.1	Обработка бороздовых и керновых проб	34
5.5	Лабораторные работы	36
5.5.1	Пробирный анализ	36
5.5.2	Изготовление, описание шлифов и аншлифов	36
5.5.3	Лабораторно-технологические исследования	36
5.5.4	Инженерно-геологические изыскания	36
5.6	Камеральные работы	37
5.7	Сводный перечень планируемых работ	38
5.8	Сводная таблица объемов работ по участкам	39
<b>6</b>	<b>Охрана труда и промышленная безопасность</b>	<b>40</b>
6.1	Охрана труда и промышленная безопасность	40
6.1.1	Обеспечение промышленной безопасности и производственный контроль за соблюдением ее требований	40
6.1.2	Общие правила при проведении геологоразведочных работ	41
6.1.3	Доставка рабочих к месту работы и передвижение людей на разведке месторождения	42
6.1.4	Охрана труда и промышленная безопасность при проведении горнопроходческих работ	42
6.1.5	Охрана труда и промышленная безопасность при проведении буровых работ	42
6.2	Промышленная санитария	44
6.3	Противопожарная безопасность	45
<b>7</b>	<b>Охрана окружающей среды (Заключение)</b>	<b>47</b>
<b>8</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>	<b>47</b>
Список использованных источников		48

<b>Список иллюстраций</b>		
<b>Рис.</b>		<b>Стр.</b>
2.1.	Обзорная карта района работ	8
5.3	Геолого-технический наряд на бурение скважин РС, глубиной 50м .....	29
5.4	Геолого-технический наряд на бурение колонковых скважин, глубиной 50 м	31
5.5	Схема расположения оборудования для отбора шлама/пробы из скважины РС	33
5.6	Схема обработки золотосодержащих проб	35
<b>Табл.</b>	<b>Список таблиц</b>	<b>Стр.</b>
5.3	Проектный усреднённый геологический разрез скважин РС средней глубиной 50,0 м	29

5.4	Проектный усреднённый геологический разрез оценочных наклонных колонковых скважин средней глубиной 50.0м	31
5.5	Виды и объемы опробовательских работ	34
5.7	Сводный перечень планируемых работ	38
5.8	Сводная таблица объемов работ	39

<b>№ прил.</b>	<b>Список текстовых приложений</b>	<b>Стр.</b>
1.	Геологическое задание	49
2.	Координаты угловых точек Прогнозного участка	51
3.	Аттестат аккредитации ТОО «Химаналит» (г. Степногорск) №KZ.T.03.E0039	53

<b>Список графических приложений</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>№ прил.</b>	<b>№ листа</b>	<b>Название графических приложений</b>	<b>Масштаб</b>
1	1	1	Геологическая карта фундамента Западно-Хазретской площади	1:50 000
2	2	1	План расположения контрактной территории	1:50 000

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Согласно статьи 196 Кодекса «О недрах» проектным документом для проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых является план разведки.

Целевой задачей плана является выявление перспективных золоторудных участков.

Поставленные геологические задачи будут решаться с помощью комплекса геологоразведочных работ.

Определяющим объектом геологического изучения являются золотосодержащие коры выветривания, образовавшиеся по минерализованным и окварцованным зонам в осадочных толщах палеозоя, прорванных интрузивами гранитоидного состава и первичные руды.

Окончательным результатом геологоразведочных работ является выявление перспективных золоторудных участков в пределах Прогнозного участка.

Сроки проведения работ:

начало - 2025 год;

окончание - 2028 год.

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГНОЗНОМ УЧАСТКЕ

### 2.1. Географо-экономический очерк

Прогнозный участок расположен в Житикаринском районе Костанайской области, в пределах блоков М-41-1-(10а-5b-19), М-41-1-(10а-5b-20), М-41-1-(10b-5а-16), М-41-1-(10b-5а-17), М-41-1-(10а-5b-14), М-41-1-(10а-5b-15), М-41-1-(10b-5а-11), М-41-1-(10b-5а-12), М-41-1-(10а5b-9), М-41-1-(10а-5b-10), М-41-1-(10b-5а-6). Его площадь составляет 14,29 км<sup>2</sup>, координаты угловых точек приведены в таблице 5.8.

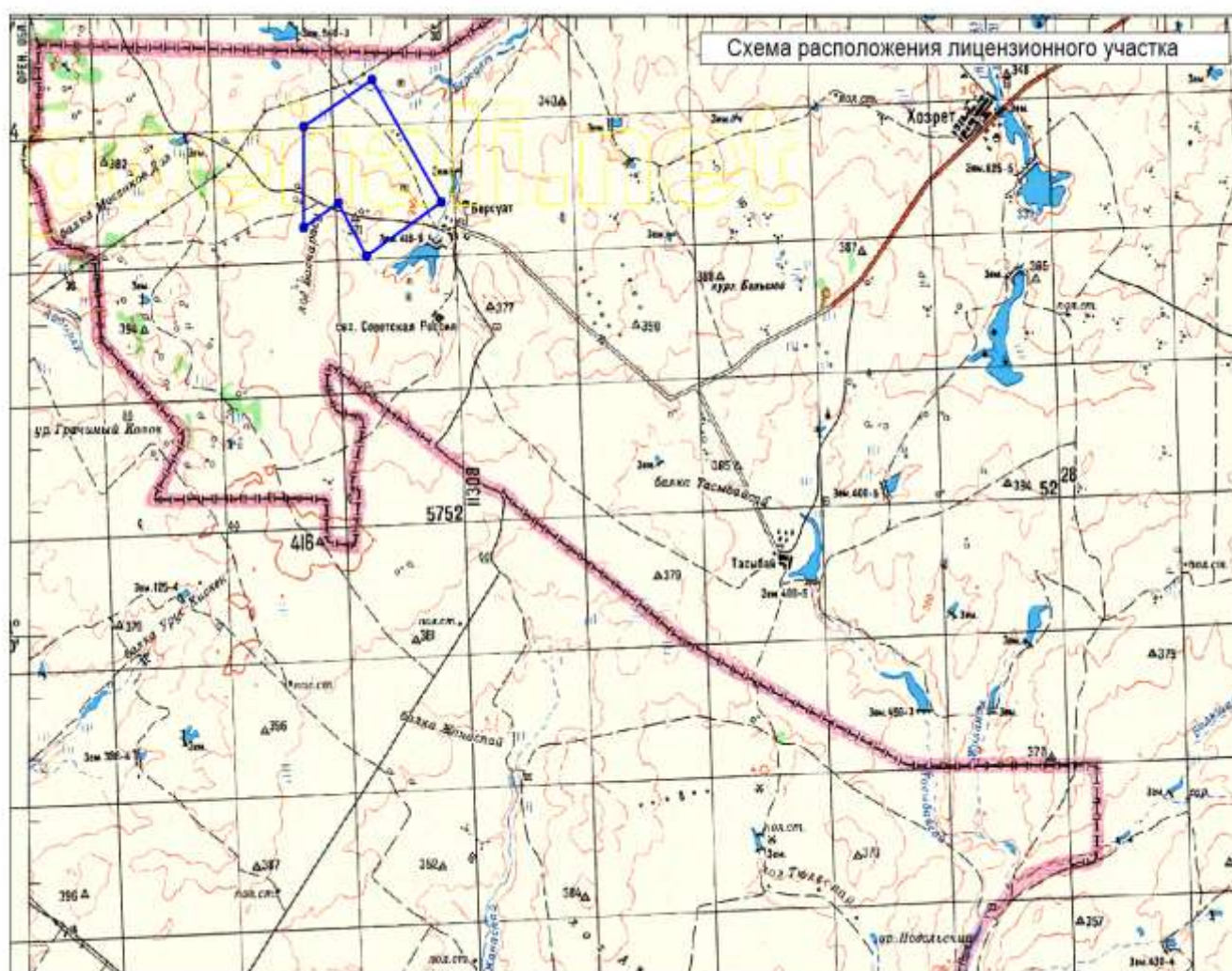


Рис.2.1. Обзорная карта района работ

На территории Прогнозного участка довольно широко развита сеть грунтовых степных дорог. До ближайшего начала асфальтированной дороги (п. Кусакан) от центральной точки контрактной территории (п. Берсуат), расстояние составляет 40,0 км. Расстояние от областного центра до центра контрактной территории – 350 км.

В экономическом отношении Житикаринский район является объектом с высоким аграрным и промышленным потенциалом.

Основным направлением развития аграрного комплекса является зерновое хозяйство. Кроме того, развито молочно-мясное скотоводство, тонкорунное и полутонкорунное овцеводство, свиноводство и овощеводство.

Район относится к промышленно развитым. Ведущими являются следующие отрасли:

- горнодобывающая;
- производство строительных материалов;
- легкая промышленность;
- пищевая промышленность.

В настоящее время в пределах района ведётся добыча руды на Джетыгаринском асбестовом карьере; добыча и переработка руд на Комаровском, и Тохтаровском золоторудных месторождениях.

Население района, состоящее, в основном, из русских, украинцев, казахов, немцев, занято в горнодобывающей отрасли и сельскохозяйственном производстве.

Житикаринский район связан с областным центром железной дорогой Костанай-Тобол-Житикара, протяженность которой составляет 207 км. Последняя обеспечивает связь с развитой, перспективной в промышленном отношении и богатой полезными ископаемыми, северо-западной частью области.

Протяженность автомобильных дорог в данном районе превышает 500 км, из которых 100 км – республиканского, остальные – местного значения. Сеть автомобильных дорог позволяет беспрепятственно перевозить сельскохозяйственные и промышленные грузы во всех направлениях.

В характеризуемом районе практически полностью отсутствуют собственные топливно-энергетические ресурсы. Снабжение Житикаринского района электрической энергией осуществляется из-за пределов РК, в основном, электроэнергией, вырабатываемой Троицкой ГРЭС.

Районный центр, г. Житикара, пересекается р. Шортанды, протекающей с юго-запада на северо-восток и являющейся левым притоком р. Тобол. На юго-западной окраине города река перекрыта двумя дамбами с интервалом в 1700 м, в результате чего образовались Верхнее Шортандинское и Нижнее Шортандинское водохранилища. Вода с этих водохранилищ используется для технических целей. К северо-востоку от г. Житикара находится Желкуарское водохранилище, которое является основным источником для обеспечения жителей райцентра питьевой водой.

Восточная часть территории пересекается рекой Берсуат, которая имеет притоки Былкылдак (на севере) и Баскарасу (на юге). В районе бывшего п. Берсуат река запружена.

В геологическом и структурном плане территория располагается на стыке двух крупных геотектонических структур – Урала и Тургайского прогиба, что наложило свой отпечаток на характер рельефа, который представляет собой холмисто-увалистую равнину, понижающуюся в юго-восточном направлении. Ориентированные субмеридионально холмы имеют пологие склоны, расчлененные мелкими логами и балками. Абсолютные отметки в пределах участка составляют 338,6 – 395,8 м.

На Прогнозном участке отмечаются многочисленные техногенные объекты, представляющие собой следы старательских разработок: старые канавы, траншеи, шурфы, отвалы горных пород. В настоящее время стенки горных выработок оплыли, заросли травой, внутри многих из них растут березы.

На Прогнозном участке выделяются: аллювиально-луговые почвы, распространенные в долинах рек и в некоторых балках (пригодные для поливного земледелия и в качестве пастбищ для скота); черноземы обыкновенные среднегумусовые, развитые на водораздельных площадях (пригодные для земледелия) и погребенные почвы, развитые по элювиальным мезозойским корам выветривания.

В соответствии с почвенной и климатической зональностью территория относится к умеренно-засушливым лесостепям. Лесные околки довольно многочисленны, площади отдельных из них составляют 0,5-0,7 км<sup>2</sup>. В лесах произрастают береза, осина, сосна. Степь характеризуется развитием и господством ковыля при значительном участии разнотравья.

Большую часть года характеризуемая территория находится под влиянием северо-западного фланга Сибирского антициклона. Весной и летом здесь преобладают юго-западные и западные потоки относительно увлажненных атлантических воздушных масс. Значительная удаленность от Атлантики и цепи Уральских гор ограничивают увлажнение территории, а интенсивный солнечный нагрев поверхности и активная деятельность ветра стимулирует высокую испаряемость, что приводит, в конечном счете, к недостатку влаги в почве и в приземном слое воздуха, вызывая частые засухи.

Подводя итог, вышеизложенного, можно констатировать, что, несмотря на довольно суровые климатические условия, Прогнозный участок имеет благоприятные географо-экономические условия для постановки геологоразведочных работ и дальнейшего промышленного освоения обнаруженных золоторудных объектов.

## **2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ**

### **2.2.1. Гидрогеологические условия района работ**

Восточная часть Прогнозного участка пересекается рекой Берсуат, которая имеет притоки Былкылдак (на севере) и Баскарасу (на юге). В районе бывшего п. Берсуат река запружена. В пределах Прогнозного участка имеются небольшие искусственные пруды, вода из которых использовалась для водопоя скота и технических нужд. В зимнее время на неглубоких плесах и перекатах реки промерзают до дна, в среднем толщина льда достигает 1,0-1,2 м. Весеннее половодье начинается в апреле и завершается по истечению 25-30 дней. Высота подъема уровня воды в реках весной в среднем составляет 1,5-2,0 м. Питание рек происходит, в основном, за счет дождевых и талых вод, частично - за счет подземного стока.

В конце июня месяца поверхностный сток рек прекращается, перекаты пересыхают, минимальный расход равен нулю и относится к 99% обеспеченности. Минерализация воды в реках в период половодья не превышает 0,9 г/л. В период

отсутствия поверхностного стока (июль-март месяцы), когда реки подпитываются разгружающимися в пойме трещинными водами палеозойского комплекса, минерализация воды достигает 1,4-1,7 г/л (р. Шортанды), 6,4-8,6 г/л (р. Тобол) и контролируется минерализацией подземных вод.

В районе работ основными коллекторами подземных вод являются четвертичные аллювиальные отложения, зоны открытой трещиноватости палеозойских скальных пород и их коры выветривания.

**Четвертичный аллювиальный водоносный горизонт** распространен в пределах поймы и первой надпойменной террасы рек, ширина которых не превышает первых сотен метров. Водовмещающие породы представлены гравийно-песчаными отложениями, песками разнотипными, нередко глинистыми. Аллювиальные отложения залегают непосредственно на породах палеозоя и их корях выветривания и содержат грунтовые воды, залегающие на глубинах до 19 м. Мощность водоносного горизонта не превышает первого десятка метров. Дебиты скважин достигают 0,2 л/с при понижениях уровня в пределах 0,6-5,4 м. Близкое положение уровней воды способствует формированию солоноватых и соленых хлоридно-натриевых вод с минерализацией от 2,5 до 36,9 г/л. и на обводненность Прогнозного участка влияния не оказывает.

**Палеозойский водоносный комплекс** объединяет подземные воды зоны трещиноватости отложений нижнего палеозоя, интрузий кислого и ультраосновного состава среднего палеозоя. Водовмещающие породы представлены разнотипными метаморфическими сланцами, гнейсами, песчаниками, конгломератами, гранодиоритами и гранитами, габбро, серпентинитами и перидотитами, редко известняками. Обводненной, как правило, является наиболее выветрелая и трещиноватая зона скальных пород, которая прослеживается до глубин 35-50 м. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 0,0 до 24,5 м. В пониженных местах рельефа, в балках и пойме рек отмечаются выходы подземных вод в виде родников и площадного высачивания. Поток подземных вод с уклоном 0,001-0,010 направлен к реке Тобол и в целом совпадает с уклоном местности. Водообильность пород очень изменчива в виду крайне неравномерной их трещиноватости и, в основном, относительно низкая. Дебиты скважин составляют от десятых долей л/с при понижениях 15-25 м; до 6,2-11,8 л/с при понижениях 8,7-3,2 м. Практически повсеместно на породах палеозоя залегают их коры выветривания, обводненная мощность которых изменяется от 0 до 10-15 м, редко достигая 20-30 м. Водосодержащие отложения коры выветривания представлены преимущественно не переотложенными, сильно выветренными до состояния глинисто-щебнистых пород, которые залегают чередующимися прослоями по 1-10 м глинисто-щебнистых пород с сохранившейся структурой материнских пород и выветрелых до состояния не переотложенного щебня или дресвы (не сцементированных) этих же пород.

Содержащие в обломочных корях выветривания порово-трещинные воды гидравлически взаимосвязаны с трещинно-жильными водами рифей-палеозоя, что обуславливает аналогичные с нижележащим комплексом характер и условия формирования запасов и химического состава подземных вод, положения уровней

вод и т.п. Данное обстоятельство позволяет рассматривать водоносный горизонт коры выветривания и рифей-палеозойский водоносный комплекс как единый двухслойный комплекс. При этом нижний слой обладает более высокими фильтрационными свойствами.

**Водообильность коры** весьма неравномерна и изменяется в пределах 0,03-6,2 л/с при понижениях 4-13 м, но в основном низкая. Повышенной водообильностью обладают щебнисто-обломочные разности коры выветривания. Щебнисто-глинистые отложения менее водообильны и дебиты из них не превышают 0,3-0,7 л/с при понижениях 12,5-9,6 м. Коэффициент фильтрации данной разности составляет 0,02-0,26 м/сут, водоотдача достигает 7,6% при среднем значении 4,4%. Коэффициент фильтрации щебнистых отложений достигает 7,5 м/сут.

Обладая относительно высокой водоотдачей, коры выветривания содержат значительные запасы подземных вод, являющихся источником восполнения вод нижежащего палеозойского водоносного комплекса.

Питание описываемого водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков; разгрузка происходит в руслах рек Шортанды и Тобол, а также путем транспирации растениями и испарения в пониженных местах рельефа.

По данным режимных наблюдений амплитуды весеннего подъема уровней (март – июнь) изменяется от 0,02 до 1,05 м. Величины амплитуд зависят в основном от суммы эффективных осадков (осадки за период с октября по апрель месяц) с наложением факторов местоположения скважин в рельефе, литологического состава пород зоны аэрации и их водоотдачи, степени замачивания и промерзания грунтов в осеннее-зимний период и др.

Гидрогеологические условия Прогнозного участка по величине водопритоков оцениваются как простые.

### 2.2.2. Инженерно-геологические особенности района работ

Особенности геологического строения района и его географическое расположение обуславливают отсутствие естественных физико-геологических процессов, которые могут отрицательно влиять на разработку участка.

Недра на Прогнозном участке практически не обводнены, контролируются субмеридиональным Синешиханским глубинным разломом и характеризуются интенсивной нарушенностью исходных пород. Полезная толща представлена глинисто-дресвяно-щебенистой корой выветривания и первичными убогосульфидными рудами.

В морфологическом отношении рудные тела, в большинстве случаев, представляют собой крутопадающие (60-80°) линейно вытянутые зоны гидротермально измененных пород, подвергнутых окислению. Последние визуально практически не отличаются от вмещающих пород коры выветривания, развитой по кварц-полевошпатовым песчаникам, кварц-серицит-хлоритовым, углисто-глинистым и хлоритовым сланцам, а также по гранитоидам.

Рыхлая вскрыша присутствует повсеместно. Представлена покровными четвертичными суглинками; аллювиальными суглинками и разнозернистыми глинистыми песками с гравийно-галечными отложениями; верхнеплиоценовыми алевритистыми, песчанистыми и известковистыми комковатыми глинами с прослоями суглинков и песков глинистых; тяжёлыми тугопластичными глинами средне-верхнемиоценового возраста; глинами кор выветривания различного состава и свойств.

В геологическом разрезе исследованных объектов Прогнозного участка выделено четыре инженерно-геологических комплекса пород:

- **Комплекс четвертичных отложений** распространен повсеместно. Залегает в виде сплошного покрова мощностью от 0,2 до 1,5 м. Комплекс сложен бурыми, коричневатобурими суглинками. Верхняя часть разреза представлена почвенно-растительным слоем мощностью 0,2-0,3 м. Суглинки комковатой текстуры, твердой консистенции, содержат 15-25% песчаных, тонко-мелкозернистых частиц. Объемная масса колеблется от 1,73 до 2,05 г/см<sup>3</sup>.

- **Комплекс нижнеэоценовых образований** (включающий отложения терсекской свиты) широко распространен, выполняя понижения древнего рельефа. Мощность данных отложений колеблется в пределах от 0,0 до 10,3 м. Комплекс пород сложен пестроцветными, зеленоватосерыми глинами, комковатыми, содержащими гнезда гипса и обломки мергеля. При компрессионных испытаниях глины набухают в интервале  $1-2 \times 10^5$  Па. Величина набухания достигает 12-13%. Во влажном состоянии глины могут оползать в виде густой тестообразной массы. При высыхании глины дают значительную усадку, равную в среднем 8,2%. В процессе усадки возникают многочисленные трещины усыхания.

- **Комплекс отложений остаточной коры выветривания** развит по осадочным и интрузивным породам, и характеризуется повсеместным развитием. Мощность коры выветривания изменяется от 6,0 до 86,6 м, в среднем по объектам составляя 45,0-53,0 м. По составу выделяются глинистые, дресвяноглинистые, глинисто-щебенистые коры выветривания, развитые по песчаникам, сланцам и интрузивным породам. Вся эта глинисто-дресвяно-щебенистая масса трещиноватая, не связанная.

Верхняя, более глинистая часть коры выветривания, характеризуется плотным сложением, твердой и полутвердой консистенцией, обладает пониженной прочностью и сравнительно легко размокает.

Кора выветривания водопроницаемая. Уровень грунтовых вод появляется на глубине около 30,0 м.

- **Комплекс скальных пород нижнеэоценового фундамента** объединяет глубокометаморфизованные вулканогенно-осадочные образования в хлоритсерицитовые сланцы, песчаники и переходные между ними разновидности. Почти повсеместно верхняя часть фундамента значительно ослаблена, неравномерно выветрена и трещиновата. Трещиноватость выветривания с глубиной постепенно затухает и распространяется, в основном до глубины 60-80 м. В этих интервалах отмечается, наряду со скрытой, открытая и приоткрытая трещиноватость.

### **2.3. Геолого-экологические особенности района работ**

Прогнозный участок расположен в Житикаринском районе Костанайской области, в 25-30 километрах юго-западнее поселка Хазрет и в 85 километрах юго-западнее города Житикара.

Экологические особенности участка включает в себя состояние окружающей среды, в том числе и недр, а также экологические условия разработки объектов.

Непосредственно на Прогнозном участке развиты сравнительно маломощные (до 0,3 м) глинистые, суглинистые и песчанистые почвы, непригодные для земледелия. Агрохимический потенциал этих почв низок и характеризуется бонитетом 30-40, содержание гумуса - 3,5-4,0 %.

В настоящее время земли в пределах участков не загрязнены, представлены нераспаханной целиной. Для зернового хозяйства они не пригодны. Единственно возможное их применение - в качестве пастбищных угодий для скота.

Район характеризуется типичной степной растительностью: ковыль, мятлик, несколько видов злаковых.

Биоресурсный потенциал сравнительно беден и представлен, в основном, мелкими млекопитающими. Отработка участка не окажет существенного влияния на скудный биоресурсный потенциал окружающей территории.

Для технических нужд вода будет привозиться с помощью водовозки из посёлка Хазрет, расположенный в двадцати двух километрах от центра контрактной территории.

## **3. Геолого-геофизическая изученность объекта**

### **3.1. Картограмма изученности территории объекта**

Геологическое строение контрактной территории, охватывающей район верховьев рр. Берсуат, Джарлы, Джангиз-Агач, изучалось А.В. Клочихиным (1952), Д.М. Шендеровичем (1965) и др.

В результате этих работ была составлена геологическая карта складчатого фундамента масштаба 1:50000. Геолого-структурная позиция выявленных проявлений золота определилась приуроченностью их к Синешиханскому рудогенерирующему разлому.

В 1987г. Л.А. Ивановым была составлена прогнозно-металлогеническая карта на золото в масштабе 1:500000 по территории деятельности ПГО «Севказгеология», в пределах листов N-41-B и M-41-A. Синешиханская золотоносная площадь была выделена в разряд перспективных и рекомендована на проведение поисковых работ первой очереди.

В результате проведения аэромагнитной съемки масштаба 1:10000 на площади участка Ильгибаевского-1 (листы M-41-1-A, B и др.) выявлен ряд положительных магнитных аномалий северо-западного простирания интенсивностью до 30 нТл (Петров, 1985). Аномалии совпадают с дайкообразными телами диоритов, локализующихся среди гранитов Синешиханского массива. Вдоль оси одной из магнитных аномалий прослежена цепочка старательских карьеров, вскрывающих зону окварцевания в диоритах. Результаты опробования кварцевых жил и

окварцованных диоритов свидетельствуют о наличии в них промышленных содержаний золота. По данным пробирного анализа концентрации золота колеблются от 0,02 до 3,0 г/т, в двух пробах установлены содержания 7,4 и 12,2 г/т (материалы Х.И. Кульшарова).

В 1988 г. Е.И. Якобсом проводились геологические исследования в пределах южной половины листа М-41-1-А, которые сопровождались поисковыми работами на золото. Основные объемы работ были сосредоточены вдоль зоны Синешиханского глубинного разлома в узкой полосе, шириной около 100 м и общей площадью 0,5-0,6 км<sup>2</sup>. Остальная часть зоны изучалась редкими поисково-картировочными скважинами, шурфами и маршрутами. В результате проведения этих работ установлена золотоносность на всем протяжении зоны Синешиханского разлома. Последняя фиксировалась как в кварцевых жилах, так и в рассланцованных призальбандовых частях, сложенных ожелезненными образованиями и прожилково-окварцованными слабо сульфидизированными породами. Содержания золота, по результатам бороздового опробования горных выработок (данные спектрозолотометрического анализа), изменялись от 0,15 до  $\geq 1,0$  г/; по результатам бурения КГК-100 – от 15,7 г/т (скв. 351, инт. 52,5-53,0 м; отвод Гучковский) до 75,2 г/т (скв. 318, инт. 0,0-4,0 м, отвод Фартовый). Глубокие горизонты южной части Синешиханской рудоносной зоны изучены до глубины 250 м редкими колонковыми скважинами. По данным этого бурения установлены довольно мощные (от первых м до 25-30 м) зоны рассланцевания с наложенным окварцеванием и сульфидной минерализацией. Средняя мощность зон составляет 2-3 м, среднее содержание золота по коренным образованиям в данных зонах составило 2,4 г/т.

### **3.2. Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта**

Прогнозный участок располагается в восточной части Уральского микроконтинента. Образования, участвующие в геологическом строении складчатого фундамента площади, весьма разнообразны как по возрасту, так и по составу (Граф. прил. 1).

#### **3.2.1. Стратиграфия**

Породы, слагающие характеризуемую площадь, условно можно подразделить на следующие комплексы:

- Наиболее древние, интенсивно дислоцированные метаморфические отложения нижнепалеозойского возраста.
- Менее дислоцированные и метаморфизованные породы среднего и верхнего палеозоя (верхнесилурийские-нижнедевонские отложения, отложения верхнего девона и нижнего карбона, а также нерасчлененные образования верхнего палеозоя).
- Рыхлые, горизонтально залегающие образования мезозоя и кайнозоя.

#### ***Нижнепалеозойские образования (Pz<sub>1</sub>)***

Отложения нижнего палеозоя наблюдаются в зоне Синешиханского глубинного разлома, в зоне Челябинского глубинного разлома, а также в северо-

восточной части контрактной территории. Указанные отложения слагают платформенный чехол Восточно-Уральского микроконтинента и представлены вулканогенно-осадочной толщей, повсеместно перекрытой покровными отложениями. Нижняя часть разреза сложена тонкозернистыми осадками – алевролитами и сланцами полевошпат-серицит-хлоритового состава мощностью около 50,0 м. Выше по разрезу появляются прослои песчаников и алевропесчаников с подчиненными прослоями сланцев и алевролитов (мощность прослоев от 2-3 до 20-30 м); четкой закономерности и ритмичности в напластовании не отмечается. Общее простирание пород субмеридиональное  $0-340^{\circ}$ , с четким западным падением под углом  $70-75^{\circ}$ .

Выше разрез толщи, вскрываемый р. Жаныспай (территория РФ), представлен полевошпат-амфиболовыми сланцами и амфиболитами по базальтам и диабазам, чередующимися с согласно залегающими сланцами по кварцевым песчаникам и алевролитам. Мощность амфиболитов и амфиболовых сланцев от 5-30 до 100-150 м.

Осадочные породы представлены серыми, зеленовато-серыми, буровато-зеленоватыми песчаниками, алевропесчаниками, алевролитами, грубозернистыми песчаниками, гравелитами и конгломератами. Породы, в основном, сильно метаморфизованы с гранобластовыми и лепидогранобластовыми структурами цемента

Вулканиды нижней части толщи представлены афировыми базальтами, диабазами и, реже – порфиритами. В породах преобладают интерсертальные, гиалопилитовые, пилотакситовые, вариолитовые и диабазовые структуры. Текстуры массивные, сланцеватые.

Верхние части разреза нижнепалеозойской толщи отличаются от пород нижней части преобладанием более тонких фаций: алевролитов, углистых алевролитов, сланцев кварц-серицитового, кварц-полевошпат-серицит-хлоритового составов. Возраст пород толщи устанавливается по сборам хитинозой и датируется позднеордовикским-раннесилурийским.

Мощность нижнепалеозойских отложений составляет около 1000 м.

### ***Верхнесилурийские – нижнедевонские отложения ( $S_2-D_1$ )***

Верхнесилурийские – нижнедевонские вулканогенно-осадочные отложения картируются в северо-восточной части проектной площади, прослеживаясь с северо-запада на юго-восток полосой шириной 1,5-2,0 км под названием былкылдакской. Породы былкылдакской полосы вскрываются только скважинами. С поверхности они перекрыты либо рыхлыми отложениями неоген-четвертичного возраста, либо переотложенной корой выветривания.

Нижняя возрастная граница толщи – верхний силур, установлена по находкам радиолярий в сходной по составу и структурному положению вулканогенной толще; верхняя – нижний девон, принята условно. Мощность отложений – 2000 – 2500 м.

### **Девонская система**

#### ***Средний – верхний отделы ( $D_{2-3}$ )***

Средне-верхнедевонские образования развиты в восточной части контрактной территории и встречаются в тектонических блоках в зонах разломов. Данные отложения с размывом залегают на силурийских породах и представлены

чередующимися туфогенными, полимиктовыми и кварцевыми песчаниками, кремнистыми сланцами, алевролитами и аргиллитами.

Перекрываются отложения со скрытым несогласием осадками фаменского яруса. Общая мощность отложений не превышает 500 м.

#### ***Верхний отдел. Фаменский ярус ( $D_{3fm}$ )***

В северо-западной части контрактной площади Д.М. Шендеровичем (1965) откартирована узкая синклиальная складка северо-западного простирания, крылья которой сложены серыми, красноцветными конгломератами верхнего девона, а ядро – песчано-алевритистой пачкой нижнего карбона. Нередко наблюдается переслаивание конгломератов со слюдистыми песчаниками и филлитизированными глинистыми сланцами.

Мощность конгломератовой толщи позднего девона оценивается в 200-300 м.

#### **Каменноугольная система**

#### ***Нижний отдел Верхний подъярус турнейского яруса – нижний подъярус визейского яруса ( $C_{1t_2-v_1}$ )***

В районе проектной площади образования нижнего карбона слагают ядро синклиальной складки северо-западного простирания. Данные образования представлены песчано-алевритистой пачкой, сложенной серыми полимиктовыми среднезернистыми песчаниками с примесью известковистого материала, переслаивающимися с тонкозернистыми зеленовато-серыми серицит-хлоритовыми сланцами, алевролитами, серыми мергелями с органогенными остатками. В мергелях наблюдается слабовыраженная тонкая слоистость. В детрите встречаются членики криноидей, обломки раковин, а также фораминиферы, датирующие позднетурнейский возраст. Мощность отложений песчано-алевритистой пачки нижнего карбона составляет первые сотни метров.

#### ***Нижний отдел ( $C_1$ )***

Нижнекаменноугольные нерасчлененные отложения картируются в пределах северо-восточной части контрактной территории. Представлены карбонатно-терригенной толщей с фауной фораминиферовых комплексов, датируемых от нижневизейского подъяруса до серпуховского яруса. Общая мощность отложений – около 1000 м.

#### **Верхний палеозой нерасчлененный ( $PZ_3$ )**

В пределах контрактной площади, у западной рамки листа М-41-1-А, картируются три небольших поля развития кислых эффузивов (Шендерович, 1965), которые, по описанию автора, представлены дацитовыми порфирами. Породы буровато-серые, бурые и желто-бурые, полнокристаллические. Состоят из кварц-полевошпатового базиса и порфировых выделений полевых шпатов, темноцветов и кварца. Структура основной массы – грубофельзитовая. Мощность покровов дацитовых порфиров на листе М-41-1, вероятно, не превышает первых десятков метров.

### **Мезозойские образования**

Мезозойские образования представлены корой выветривания триаса и юры, развитой по осадочным, метаморфическим и интрузивным породам. Мощность коры варьирует от 15-20 до 80 м. Состав коры выветривания характеризуется большим разнообразием и зависит от состава коренных пород. На палеозойских осадочных и метаморфизованных породах кора выветривания имеет повсеместное распространение и относится к площадному типу.

На гранитоидных породах повсеместно развит каолиновый профиль выветривания, который также имеет площадное распространение. Переходы от каолиновых глин к материнским породам постепенные. В зонах гидротермальной проработки каолиновая кора выветривания осветлена, а в пределах минерализованных зон – приобретает желто-бурый цвет.

### 3.2.2. Интрузивные образования

Интрузивные породы в пределах контрактной территории распространены широко и представлены следующими магматическими комплексами: урус-кискенским комплексом кварцевых монцодиоритов и кварцевых монцонитов среднего-позднего девона, джаныспайским тоналит-гранодиорит-плагиогранитовым комплексом раннего-среднего карбона, джабык-карагайским комплексом субщелочных гранитов позднего карбона, а также комплексом магматических ассоциаций океана.

#### *Урус-кискенский комплекс субщелочных интрузий (qMD<sub>2-3</sub>иК)*

Интрузивные образования комплекса выделяются в юго-западной части контрактной территории, в верховьях р. Урус-Кискен и представлены субщелочными гранитоидами: кварцевыми монцодиоритами и кварцевыми монцонитами. Представителем данного комплекса в районе является Каиндинская интрузия, расположенная в восточной части одноименного массива. В северо-восточной и восточной частях массива описываемый комплекс контактирует с раннепалеозойскими образованиями Айдырлинского блока, на западе – с гранитами Алтуйского массива, на юге (в т.ч. на территории РФ) – с гранодиоритами и тоналитами силурийско-раннедевонского возраста Каиндинского массива джарлинского комплекса.

Форма массива в плане слабо вытянутая, с субмеридиональной север-северо-западной ориентировкой. На глубине, по геофизическим данным (Якобс, 1988), можно предполагать крутое северо-восточное падение массива. Строение массива в плане - грубополосчато-зональное. Кварцевые монцониты и монцодиориты слагают широкие полосы север-северо-западного простирания. Ширина выходов на поверхность рассматриваемых разновидностей пород составляет 0,5-3,5 км. Породы урус-кискенского комплекса представлены двумя фазами внедрения. В первую, основную, фазу внедрялись кварцевые монцониты, кварцевые монцодиориты. Вторая фаза внедрения представлена жильными субщелочными гранитами.

#### *Джаныспайский диорит-гранодиорит-плагиогранит-гранитовый комплекс (δ, γδ, рγ, γС<sub>1-2</sub>дп)*

Интрузивные образования комплекса картируются в центральной части контрактной территории и представлены Синешиханским, Былкылдакским и Джаныспайским гранитоидными массивами.

Массивы характеризуются крупными размерами, ориентировкой в северо-западном, северо-восточном, близком к субмеридиональному направлениях и золоторудной металлогенической специализацией.

Синешиханский гранитоидный массив расположен в северной части листа М-41-1-А, ориентирован в северо-западном направлении и контролируется Синешиханским глубинным разломом. Площадь массива составила 7,0 км<sup>2</sup>. Обнажен крайне слабо. В магнитном поле массив отмечается отрицательной магнитной аномалией, единой с расположенным на востоке Былкылдакским массивом.

Массив сложен мелко-среднезернистыми биотитовыми гранитами розовато-серого цвета, полнокристаллическими. Микроскопически породы обнаруживают гипидиоморфнозернистую структуру с идиоморфизмом плагиоклаза по отношению к темноцветным минералам.

В зоне контакта вмещающие граниты слабо ороговикованы, интенсивно окварцованы и ожелезнены. Ширина контактового ореола составляет ~150 м. Реже наблюдаются послонные инъекции гранитного материала во вмещающие породы.

С гидротермальной стадией становления Синешиханского интрузивного массива связаны многочисленные кварцевые золотоносные жилы, которые в начале XX века обрабатывались старателями. Кварцевые жилы локализуются как в самом массиве, так и во вмещающих его породах. Характерной особенностью большинства кварцевых жил является значительная протяженность (до 1,0 и более км.) при строго выраженном северо-западном простирании, свойственном основному структурному плану района. Наиболее крупные скопления кварцевых жил концентрируются в участке, тяготеющие к Синешиханскому глубинному разлому. Преобладающее простирание кварцевых жил СЗ 315-330° с падением на северо-восток под углом 70-80°. Мощность жил весьма непостоянная: при средней величине 0,3-0,4 м часто отмечаются раздувы до 8-10 м.

Былкылдакский массив плагиогранитов располагается в верховьях одноименного ручья, прослеживаясь в субмеридиональном направлении, и выходит за пределы листа М-41-1-А на севере, на территорию РФ. Максимальная ширина выхода пород массива на поверхность складчатого фундамента составляет 5,0 км. Площадь массива – 40 км<sup>2</sup>. В структурном отношении он приурочен к сводовой части нижнепалеозойской Былкылдакской синклинали и отражает погружение оси этой структуры в южном направлении.

Вмещающими породами массива являются метаморфизованные сланцы нижнего палеозоя. Воздействие внедрившейся интрузии обусловило сильное окварцевание и насыщенность приконтактной зоны тонкими (до 2-5 см) инъекциями гранитного состава.

В районе западного эндоконтакта интрузии, примыкающей к Синешиханскому разлому, развиты крупнозернистые биотитовые граниты, передробленные в отдельных участках до состояния катаклазитов и

катаклазированных гранитов. Катаклаз сопровождается интенсивным окварцеванием.

В срединной части массива шурфами вскрыты роговообманковые биотитовые крупнозернистые плагиограниты желтовато-серого и серого цветов с редкими порфиристыми выделениями полевого шпата. К востоку преобладают среднезернистые плагиограниты, а в краевой части массива, на контакте с серпентинитами, вновь появляются катаклазиты.

Джаныспайский гранитоидный массив расположен в юго-восточной части района и имеет площадь  $\sim 40$  км<sup>2</sup>. Массив прорывает слюдястые сланцы нижнепалеозойского возраста и, в свою очередь, интродуцируется серпентинитами.

Обнаженность массива крайне слабая. Отдельные участки со скальными выходами встречаются в верховьях р. Жангызагаш.

В составе интрузии выделены породы двух фаз внедрения: основная и жильная. Породы основной фазы внедрения представлены кварцевыми диоритами, гранодиоритами-тоналитами, плагиогранитами, которые связаны между собой постепенными переходами. В центральной части массива отмечены плагиограниты, в эндоконтактной части преобладают более основные разновидности пород: кварцевые диориты, тоналиты.

Породы жильной фазы немногочисленны, но разнообразны по составу: это микродиориты и микродиоритовые порфириты, лейкократовые гранит-порфиры и пегматоидные граниты, пегматиты, габбро-диабазы, диабазы и диабазовые порфириты.

#### ***Джабык-Карагайский комплекс субщелочных гранитов ( $\gamma\text{C}_3\text{dk}$ )***

Интрузивные образования джабык-карагайского комплекса развиты в юго-западной части контрактной территории и представлены Алтуйским массивом. Последний имеет удлиненно-вытянутую в меридиональном направлении форму и занимает площадь  $\sim 5$  км<sup>2</sup>. Обнаженность массива умеренная. Выходы коренных пород встречаются в неглубоких эрозионных промоинах, реже - в пределах равнинной части в виде невысоких холмов и гривок.

Вмещающими Алтуйский массив являются нижнепалеозойские метаморфизованные отложения и гранитоиды Каиндинского массива. Активное воздействие массива на вмещающие породы обусловило в них частичную перекристаллизацию и ороговикование.

Массив имеет зональное строение как по вещественному составу, так и по развитию определенных типов структур и текстур. В северной и западной краевой части массив представлен мелко-среднезернистыми породами, отвечающими по составу микроклиновым гранитам. В центральной части преобладают средне-крупнозернистые аляскитовые граниты. Обе разновидности пород связаны между собой тесными взаимопереходами. Встречаются дайки гранит-порфиров.

Возраст интрузии, по многочисленным геологическим данным, принят позднекарбонным.

#### ***Магматические ассоциации океанов***

В пределах Прогнозного участка отмечены интрузивные массивы ультраосновного и основного составов. В свете последних геологических

исследований эти массивы могут быть отнесены к магматической ассоциации океанов (Попков, 2007).

Особенностью магматизма океанов является его базит-гипербазитовый профиль. В океанической коре выделяется три слоя. Первый слой состоит из осадочных пород и осадков со средней мощностью от 0,5 до 10-15 км в периферических частях океанов. Второй слой сложен преимущественно базальтами и долеритами с редкими прослоями осадочных пород, средней мощностью около 2 км. Третий слой является самым мощным (в среднем 5-7,5 км). Данные по драгированию склонов приподнятых блоков океанического дна позволяют предполагать, что третий слой состоит из базальтов зеленосланцевой и амфиболитовой фаций и метаморфизованных интрузивных габброидов и ультрабазитов. Комплексы пород второго и третьего слоёв слагают офиолитовую ассоциацию пород океанической коры и верхней части мантии.

Вопрос о возрасте гипербазитов и габброидов является дискуссионным.

Нижняя граница возраста, скорее всего, находится в позднем кембрии – раннем ордовике – времени раскола древней платформы и начала формирования Уральского палеоокеана. Верхние возрастные границы данных комплексов не установлены, так как большинство контактов гипербазитов и габброидов тектонические, при этом они инъецируются более поздними карбоновыми гранитоидами. Гальки серпентинитов находили в конгломератах верхнего девона.

### 3.2.3. Тектоника

Прогнозный участок расположен в зоне сопряжения двух крупных структур первого порядка: Восточно-Уральского поднятия и одноименного прогиба.

В широтном направлении область поднятия и прогиба четко разделяются на ряд структурно-формационных зон, характеризующихся определенной устойчивостью осадочных, магматических и метаморфических формаций. Участие в строении района крупных блоков докембрийского фундамента и широкое развитие интрузивных масс кислого и среднего состава определяет как общий структурный план района, так и его металлогению.

В пределах Восточно-Уральского поднятия выделяются Аккудукская, Джанабайская, Адамовская, Обылакольская, Аниховская и Айдырлинская структурно-формационные зоны (СФЗ).

Восточно-Уральский прогиб представлен Тюлеспайской СФЗ. Последняя подразделяется на собственно Тюлеспайскую и Тасыбайскую подзоны.

Положение характеризуемого района в зоне сопряжения структур первого порядка, а также принадлежность к области интенсивной активизации палеозойского цикла развития определили очень сложную тектоническую характеристику данной территории. Пликативные формы маскируются и затушевываются многоактными процессами динамометаморфизма. Разрывная тектоника и внедрившиеся интрузии настолько сильно разблокировали домезозойский фундамент, что на современном эрозионном срезе район представляет собой мозаику блоков различного возраста, состава и ориентировки. Сильная трансформация первичного структурного плана усугубляется интенсивной

меридиональной тектоникой, сопровождающейся зонами катаклазитов и бластомилонитов.

Вертикальное расчленение территории определяется наличием 3-х структурных этажей, соответствующих допалеозойскому, палеозойскому и мезокайнозойскому тектоно-магматическим циклам развития района.

- Нижний структурный этаж сложен гнейсо-мигматитовым комплексом позднепротерозойско-раннекембрийского возраста, образующим цокольное основание территории. Выходы этажа на эрозионный срез фиксируются только в Восточно-Уральском поднятии.

- Средний структурный этаж слагается комплексом образований палеозойского тектоно-магматического цикла. В его составе выделяются два структурных яруса: нижне-ордовикско-эйфельский и среднедевонско-серпуховский, соответствующие геосинклинальному и предорогенно-орогенному тектоно-магматическим этапам.

- Верхний структурный этаж состоит из не дислоцированных и не метаморфизованных образований мезозойско-кайнозойского возраста, отвечающих платформенной стадии развития.

Разрывные нарушения района подразделяются на три группы, различающиеся по времени заложения, глубинности и ориентировке:

- широтные нарушения, устанавливаемые лишь на глубине по данным гравиразведки;

- диагональные системы, проявленные на поверхности частично в виде зон отраженных разломов;

- меридиональные зоны, сопровождаемые грабенообразованием и четко проявленные на поверхности домезозойского фундамента.

Глубинные широтные нарушения играют важнейшую роль в образовании зон проницаемости земной коры, проявлении магматизма и локализации месторождений полезных ископаемых.

Диагональные нарушения имеют северо-восточное и северо-западное простирание, образуя, в целом, ортогональную систему. Данные разрывные структуры состоят из четко проявленных на поверхности отдельных субпараллельных разломов и трещин. Последние не несут в себе признаков глубинности и укладываются в единые по простиранию зоны. Часто диагональные системы сопровождаются представителями офиолитового комплекса. Всего на территории района выделено три группы диагональных нарушений: Каменецкая, Берсуатская и Синешиханская.

Синешиханская группа нарушений расположена в западной части Прогнозного участка и прослеживается в северо-северо-западном направлении на расстояние более 15 км. Указанная группа фактически представлена двумя протяженными взбросами (Западным и Восточным), образующими в пределах вышеназванной площади т.н. Синешиханский горст. Западный взброс прослеживается непрерывно от месторождения Синий Шихан на севере до южной границы РК. Далее, на территории РФ, он фиксируется в районе Урус-Кискенской группы золоторудных проявлений. Данный взброс по простиранию пересекается

целым рядом более молодых нарушений северо-восточной ориентировки, по которым происходит его незначительное смещение. Ширина зоны разлома составляет 1,0-1,5 км. Восточный взброс прослеживается от северной границы Прогнозного участка в юго-юго-восточном направлении, вдоль контакта Берсуатского ультраосновного массива с плагиогранитами Былкылдакского интрузива. Далее в юго-восточном направлении зона данного разлома фиксируется небольшими телами гипербазитов и габброидов. Ширина зоны составляет около 2-х км. Падение Восточного взброса, по-видимому, юго-западное под углами 60-80°. Район разлома перекрыт чехлом мезо-кайнозойских образований и фиксируется лишь в отдельных участках. В пределах зоны Восточного взброса локализируются проявления золота (с севера – на юг): Михайло-Архангельское, Петино, Горо-Николаевское, Гучковское, Гермогеновское, Мартемьяновское, Андреевское, Фартовое, Запорожец, Салоники.

Непосредственно Синешиханский горст прослеживается от одноименного месторождения в юго-восточном направлении, пересекает Прогнозный участок и уходит на территорию РФ. Протяженность его в границах РК составляет 19 км. Ширина горста на флангах колеблется в пределах 4,5-5,0 км. В центральной части он пережимается до 1,5-2,0 км. Составлен горст, в основном, терригенно-осадочным комплексом нижнего палеозоя, который прорван плагиогранитами Былкылдакского интрузива.

Главные меридиональные разрывные нарушения в пределах Прогнозного участка представлены Восточно-Аниховской группой. Последняя относится к рангу региональных глубинных структур, имеет значительную протяженность, глубинность и прослеживается на сотни километров за пределы площади. Вдоль данной системы меридиональных нарушений широко проявлены процессы динамо- и динамотермального метаморфизма с образованием катаклазитов, бластомилонитов, зон фельдшпатизации и диафтореза. Гидротермальная деятельность выражена процессами окварцевания. На нашей территории система меридиональных разломов включает в себя Аниховскую структурно-формационную зону. Данная зона отделяет Аккудукскую от Джанабайской и Тасыбайской структурно-формационных зон, имеет ширину 1-2 км и образует грабенообразную структуру, которая выполнена отложениями различного возраста (от раннего ордовика до раннего карбона). Внутреннее строение зоны блоковое. Блоки различного размера, не превышают в длину 2,5-3,5 км.

#### 3.2.4. Полезные ископаемые

В пределах Прогнозного участка известны проявления и месторождение золота, месторождение вольфрама, месторождение хромитов, проявление никеля и кобальта.

Бирсуатское месторождение вольфрама находится в 2,5 км северо-восточнее п. Бирсуат и приурочено к гранитоидной интрузии, прорывающей Бирсуатский ультрабазитовый массив. Оруденение связано с многочисленными кварцевыми жилами, пересекающими западную и юго-западную части гранитоидной интрузии.

Бирсуатское месторождение хромитов (№ 1, 2) приурочено к серпентинитам Бирсуатского массива. В пределах месторождения Бирсуатское 1 ранее велись поисково-разведочные и, частично, эксплуатационные работы. На площади 0,5 км<sup>2</sup> пройдено 100 канав, дудок и один карьер размером 15,0 x 8,0 м, гл. до 3,0 м. В углах карьера имеются остатки не выбранных рудных тел хромита. Длина тел не превышала 6-8 м. Мощность - 0,5-0,7 м. Все руды массивные, редко отмечаются переходы во вкрапленные. Содержание в рудах Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 41 %, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 20 %.

Бирсуатское месторождение 2 также приурочено к дунитовым серпентинитам Бирсуатского массива. Хромит встречен в одной канаве и трех дудках, имеющих глубину от 2,0 до 5,0 м. Рудные тела имели небольшие размеры и неправильную гнездообразную форму. Последние почти полностью выбраны старателями.

Бирсуатское проявление никеля и кобальта приурочено к центральной, наиболее возвышенной части Бирсуатского серпентинитового массива. Сохранившаяся никеленосная кора выветривания подковообразной полосой опоясывает северо-восточный и восточный склоны плосковершинной возвышенности. Ширина полосы никеленосной коры выветривания колеблется от 0,5 до 2,0 км, длина её - около 4 км.

На месторождении насчитывается 3 балансовые залежи кобальт-никелевых руд с размерами 600x100-300 м. Средняя мощность рудных тел ~3,4 м, мощность вскрыши - от 2,0 до 3,2 м. Среднее содержание никеля в рудах – 0,7-1,0 %, кобальта – 0,05-0,06 %.

### **3.3. Данные, влияющие на выбор того или иного комплекса методов**

Выбор комплекса методов геологоразведочных работ на Прогнозном участке осуществлен исходя из особенностей геологического строения.

Методика геологоразведочных работ заключается в проходке поверхностных горных выработок в комплексе с буровыми скважинами.

Для решения поставленных задач запланирован следующий комплекс геологоразведочных работ:

- комплекс топографо-геодезических работ;
- рекогносцировочные маршруты;
- поисковые геологические маршруты;
- наземные и скважинные геофизические исследования;
- поисковое бурение комплексом РС;
- оценочное колонковое бурение;
- опробование, обработка проб, производство и контроль анализов;
- лабораторные и технологические исследования;
- гидрогеологические и инженерно-геологические исследования;
- камеральные работы по обработке результатов полевых исследований;
- составление геологического отчета о результатах выполненных работ.

## **4. Геологическое задание**

### **4.1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта и основные оценочные параметры**

- Границы оценочных участков уточняются в процессе проведения работ.
- Основными оценочными параметрами являются площади распространения промышленного оруденения и содержания золота, определенные по результатам бороздового и кернового опробования канав и скважин.
- При изучении рудных тел осуществляется количественный подсчет запасов по категориям  $C_1+C_2$ .
- Прогнозные ресурсы категории  $P_1$  оцениваются до максимальной глубины подсечения первичного оруденения буровыми скважинами в скальных породах.

### **4.2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения**

Провести поисковые геологоразведочные работы комплексом, включающим поисковые маршруты, геофизические исследования, проходку поверхностных горных выработок, бурение наклонных скважин комплексом РС и колонковых скважин, опробовательские работы, аналитические и технологические исследования.

Буровыми работами, в комплексе с геофизическими, гидрогеологическими, инженерно-геологическими и лабораторно-технологическими исследованиями, изучить морфологию и условия залегания рудных тел, определить их количественные и качественные характеристики.

В случае обнаружения оруденения, произвести оценку прогнозных ресурсов по категориям  $P_1$ , с дальнейшим переводом ресурсов в запасы по категориям  $C_1+C_2$  на основании результатов буровых работ.

Изучить технологические свойства и параметры извлечения металла на материале малых лабораторно-технологических проб.

Изучить горно-геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия, в степени необходимой и достаточной для оценки ресурсов по категории  $P_1$ , и запасов по категориям  $C_1+C_2$ .

### **4.3. Сроки завершения работ, ожидания**

В результате проведения геологоразведочных работ, детально изучить геологическое строение золоторудных участков на Прогнозном участке, морфологию и условия залегания рудных тел, определить их количественные и качественные показатели, физико-механические и технологические свойства.

Сроки выполнения работ: Начало работ – 2025 г. Окончание работ – 2028 г. (геологическое задание - текстовое приложение №1).

## **5. Состав, виды, методы и способы работ**

### **5.1. Геологические задачи и методы их решения**

В соответствии с геологическим заданием, основными задачами проектируемых работ являются: изучение геологического строения Прогнозного участка выяснение основных закономерностей локализации и условий залегания золотого оруденения; выделение протяженных рудных зон и отдельных оруденелых участков; определение основных параметров оруденелых участков; предварительное изучение вещественного состава руд; ориентировочное определение возможных масштабов оруденения; проведение оценочных работ на перспективных в промышленном отношении участках с подсчетом запасов золота и переводом ресурсов по категории  $P_1$  в запасы по категориям  $C_1+C_2$ .

Для решения поставленных задач необходимо выполнение следующего комплекса геологоразведочных работ:

- комплекс топографо-геодезических работ;
- поисковые геологические маршруты;
- геофизические исследования;
- поисковое бурение комплексом РС;
- колонковое бурение;
- опробовательские работы;
- лабораторные работы;
- камеральные работы по обработке результатов полевых исследований;
- составление геологического отчета переводом ресурсов по категории  $P_1$  в запасы по категориям  $C_1+C_2$ ;

Ниже приводится характеристика проектируемых видов работ и обоснование их объемов на Прогножном участке.

### **5.2. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ.**

#### 5.2.1. Подготовительный период и проектирование

Проектирование выполняется геологической службой ТОО «Prime Gold Company».

План ГРР обосновывает постановку конкретных видов работ, их перечень и объемы, методику и условия проведения; составляется по материалам подготовительных работ и включает: составление текстовой части проекта (геолого-методической и производственно-технической) и графических приложений; расчет сметной стоимости работ; чертежно-оформительские работы.

#### 5.2.2. Полевые работы

В полевой период проектируется выполнить комплекс топографо-геодезических работ, провести поисковые геологические маршруты, геофизические исследования, поисковое бурение комплексом РС и оценочное колонковое бурение, геофизические исследования скважин, а также осуществить опробовательские работы.

### 5.2.3. Топографо-геодезические работы

Проектом предусматриваются следующие виды топографо-геодезических работ:

Вынос в натуру и привязка устьев скважин РС и колонкового бурения в плане и по высоте.

#### 5.2.3.1. Топографическая привязка геологических объектов

На Прогнозном участке предполагается плановая привязка 624 скважин, а также плановая и высотная привязка 624 устьев скважин, всего 624 точек.

Плановые координаты точек будут определены геодезическими засечками: прямыми, обратными, комбинированными, линейными. Высотные отметки будут получены тригонометрическим нивелированием. Средняя квадратическая ошибка в получении координат точек не должна превышать  $\pm 1$  метр, в получении высотных отметок -  $\pm 0,5$  метра.

Работы по плановой и высотной привязке канав и устьев скважин будут выполнены инструментально, электронным теодолитом-тахеометром и нивелиром «SOKKIA-410». Плановые координаты всех объектов привязки будут определены в системе координат 1942 года, высоты – в Балтийской системе высот.

#### 5.2.4. Поисковые геологические маршруты

Поисковые геологические маршруты будут проводиться по всему Прогнозному участку, с целью определения основных параметров, изучения его геологического строения и выяснения основных закономерностей локализации и условий залегания золотого оруденения.

Учитывая северо-западное простирание основных геологических структур и, вероятней всего, такую же ориентировку золотосодержащих минерализованных и окварцованных зон, направление маршрутов будет ориентировано с юго-запада на северо-восток. Суммарный объем поисковых маршрутов составит 20 п.км.

В ходе выполнения поисковых геологических маршрутов, для привязки отдельных точек наблюдений будет использоваться навигационный прибор «GPS-12».

В процессе проведения поисковых геологических маршрутов будет выполняться непрерывное описание и детальное изучение всех обнажений, выявленных кварцевых жил, прожилков, гнезд, линз и высыпок по ним, а также предполагаемых зон окварцевания с сульфидной минерализацией. С указанных образований будут отбираться пробы для пробирного анализа на золото, общий объем опробования составит 200 проб. В дальнейшем все обнаруженные тела будут отрисованы на геологических картах масштабов 1:5000 - 1:2000. Все поисковые геологические маршруты будут проводиться без радиометрических наблюдений.

### 5.2.5. Геофизические исследования

Геофизические исследования проектируется выполнить в пределах Прогнозного участка, в процессе проведения колонкового бурения.

#### 5.2.5.1. Геофизические исследования скважин

Геофизические исследования включающие только инклинометрию, будут выполнены в скважинах глубиной более 20 метров. Общий объем инклинометрии составит 3200 п.м. Инклинометрия будет проводиться с целью контроля отклонения скважин от заданного азимута. Шаг инклинометрии – 10 м.

### 5.2.6. Буровые работы

В связи с тем, что определенная часть Прогнозного участка перекрыта аллохтонными песчано-глинистыми отложениями, изучение золотосодержащих минерализованных зон на глубину развития кор выветривания, а также частично и в скальных породах, планируется выполнить с помощью бурения наклонных скважин комплексом РС и наклонных колонковых скважин. Угол наклона к вертикали составит – 25-30°.

#### 5.2.6.1. Бурение скважин комплексом РС средней глубиной 50,0 м

Разбуривание выявленных при поисках оруденелых зон в корах выветривания будет производиться профилями скважин комплекса РС. Профили будут проходить четко в створе канав или ориентированы юго-запад-северо-восток. Скважины РС будут буриться до скальных неветрелых пород с углубкой в них до 2,0 м. Примерная сеть заложения скважин РС, с учётом получения перекрытого разреза оценочных работ проектируемой площади составляет: 200-100х50 и 50х40 м. На Прогножном участке проектируется пройти от 4-х до 10-ти профилей скважин. Число скважин на профилях зависит от протяженности разведочных линий. Всего проектируется бурение 560 скважин общим объёмом 28000 п.м. Проектная средняя глубина скважин РС – 50,0 м. Объём бурения показан в таблице 5.7. - «Сводная таблица объемов работ по участкам».

Скважины РС будут как вертикальные, так и наклонные. Угол наклона скважин будет составлять 30° к вертикали, азимут наклона в зависимости от направления падения рудных тел, то есть в крест их простирания.

Ниже приведен проектный геологический разрез и распределение объемов бурения комплексом РС по категориям пород. Геолого-технический наряд на бурение скважин РС приведен на рисунке 5.3.

## ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИЙ НАРЯД

Средняя глубина скважины РС – 60,0 м  
Угол наклона - 30°

Масштаб 1:500

Геологическая часть						Вид истирающего материала	Примечание
Шкала глубин, м	Мощность слоя, м	Геологическая колонка	Выход керна %	Проектная категория	Наименование пород		
0,0 – 0,3	0,3		>80	II	Почвенно-растительный слой, обломки кварца	Твердосплавное долото	
0,3 – 1,0	0,7		>80	III	Глина плотная, вязкая с обломками кварца		
1,0 – 45,0	44,0		>80	IV	Глинистая кора выветривания, содержащая обломки интенсивно окварцованных пород и кварца (до 30%)		
45,0 – 55,0	10,0		>80	V	Дресвяно-глинистая кора выветривания с обломками окварцованных пород и лимонитизированного кварца		
55,0 – 58,0	3,0		>80	VII	Дресвяно-щебенистая кора выветривания с угловатыми обломками окварцованных пород (до 50%)		
58,0 – 60,0	2,0		>80	VIII	Окварцованные сланцы, песчаники, алевролиты, граниты, плагиограниты, кварцевые диориты		

Рис. 5.3. Геолого-технический наряд на бурение скважин РС, глубиной 50м

Таблица 5.3

Проектный усреднённый геологический разрез РС средней глубиной 50,0 м

№.№ п.п	Наименование пород	Геол. индекс	Категория пород	Интервал, м		Мощн. разностей пород, м
				от	до	
1	Почвенно-растительный слой с обломками окварцованных, окремненных пород	Q <sub>IV</sub>	II	0,0	0,3	0,3
2	Глина плотная, вязкая с окатанными, слабо ожелезненными обломками кварца	N <sub>I</sub>	III	0,3	1,0	0,7
3	Глинистая кора выветривания, содержащая обломки окварцованных пород (до 30%)	eMZ	IV	1,0	45,0	44,0
4	Дресвяно-глинистая кора выветривания с обломками лимонитизированного кварца и окварцованных пород	eMZ	V	45,0	45,0	10,0
5	Дресвяно-щебенистая кора выветривания с угловатыми обломками окварцованных пород (до 50%)	eMZ	VII	45,0	48,0	3,0

6	Окварцованные сланцы, песчаники, алевролиты, граниты, плагиограниты, кварцевые диориты	PZ <sub>1</sub>	VIII	48,0	50,0	2,0
	<b>Итого:</b>					<b>50,0</b>

#### 5.2.6.2. Бурение наклонных колонковых скважин средней глубиной 50 м

Колонковые скважины наряду с разведочными канавами и скважинами РС являются основным источником достоверной информации, пригодной для выполнения подсчёта запасов. Согласно «Инструкции...» на каждое рудное тело необходимо не менее одного пересечения наклонной колонковой скважиной с геологическим описанием, необходимыми комплексами ГИС (инклинометрия) и опробования. Скважины бурятся в створах канав и профилей наклонных скважин РС или между ними на сгущение разведочной сети до 100x50м и 50x40м. Скважины средней глубиной 50 м предназначены для оценки распространения оруденения в коре выветривания. Количество скважин зависит от числа пересечённых разведочными профилями рудных тел. Средняя глубина скважин, с учётом их углубки на 2-5 м в породы фундамента, составит 50 м. Расположение наклонных разведочных колонковых скважин показано на геологических картах участков. Всего на Прогнозном участке будет пробурено 64 скважин объемом 3200 п.м. Скважины бурятся передвижными установками типа LF-90, снарядами BORT LONGYER. Забурка скважин осуществляется диаметром 132 мм, далее бурение выполняется диаметром HQ. Рыхлые и трещиноватые породы перекрываются обсадными трубами. Выход керна не менее 80 %.

На рисунке 5.4 приведен геолого-технический наряд на бурение колонковых скважин глубиной 50 м, а распределение объемов работ по участку – в таблице 5.7. «Сводная таблица объемов работ на Прогнозном участке».

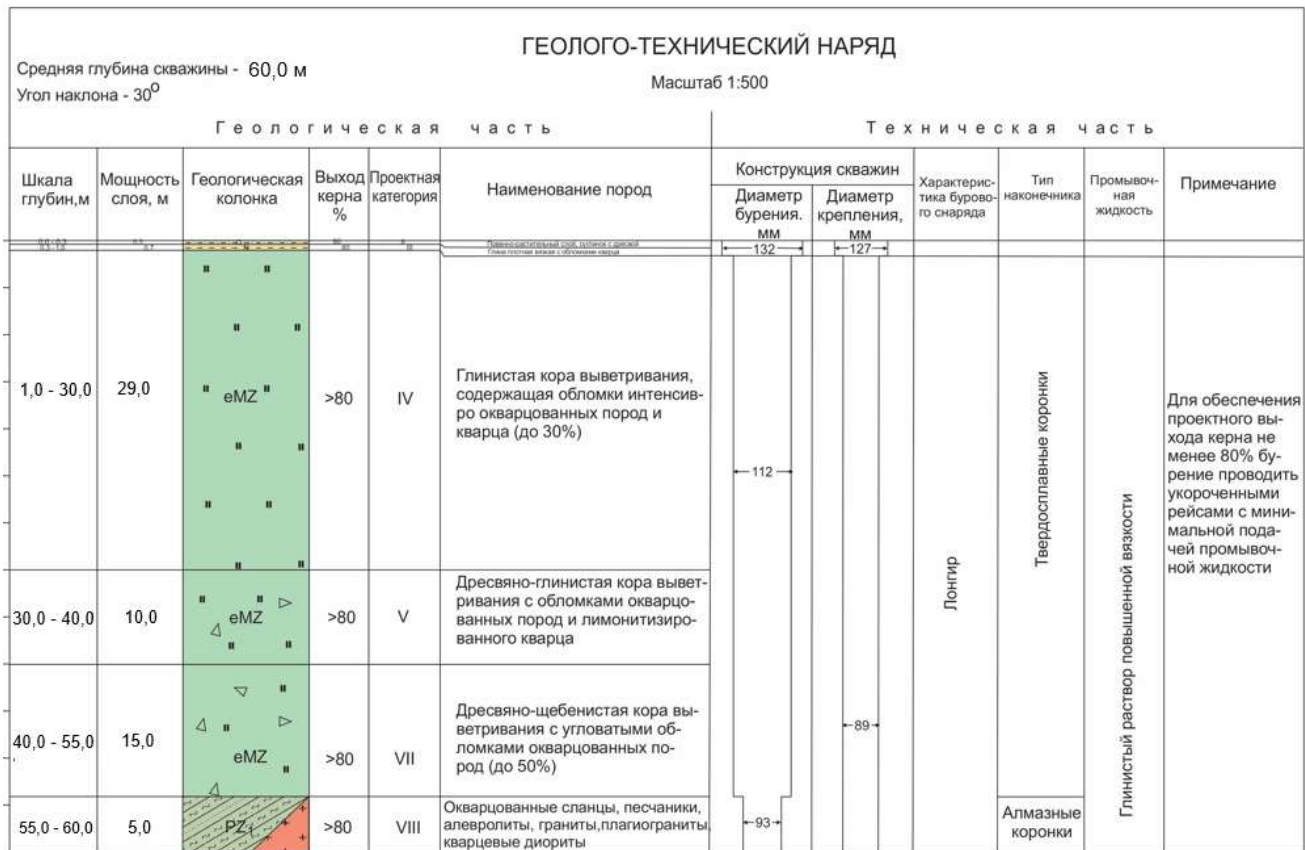


Рис. 5.4. Геолого-технический наряд на бурение колонковых скважин, глубиной 50 м.

Таблица 5.4

**Проектный усреднённый геологический разрез оценочных наклонных колонковых скважин средней глубиной 50 м**

№№ п.п.	Наименование пород	Геол. индекс	Категория пород	Интервал, м		Мощность разностей пород, м
				от	до	
1	2	3	4	5	6	7
1	Почвенно-растительный слой с обломками окварцованных, окремненных пород	Q <sub>IV</sub>	II	0,0	0,3	0,3
2	Глина плотная, вязкая с окатанными, слабо ожелезненными обломками кварца и бобовинами железистых стяжений	N <sub>1</sub>	III	0,3	1,0	0,7
3	Глинистая кора выветривания, содержащая обломки окварцованных пород и кварца (до 30 %)	eMZ	IV	1,0	30,0	29,0
4	Дресвяно-глинистая кора выветривания с обломками лимонитизированного кварца и окварцованных пород	eMZ	V	30,0	40,0	10,0
5	Дресвяно-щебнистая кора выветривания с угловатыми обломками окварцованных пород (до 50 %)	eMZ	VII	40,0	45,0	15,0
1	2	3	4	5	6	7

6	Окварцованные сланцы, песчаники, алевролиты, граниты, плагиограниты, кварцевые диориты	PZ <sub>1</sub>	VIII	45,0	50,0	5,0
	<b>Итого:</b>					<b>50,0</b>

### 5.3 Геологическая документация керна скважин

Проектом предусматривается геологическая документация горных пород всех скважин общим объемом 3200 п. м.

Документация будет проводиться на месте проходки скважин. В состав документации входит географическая, геоморфологическая и высотная привязка устьев буровых скважин, общий осмотр керна горных пород с предварительным выделением геологических интервалов, ревизия процентного выхода керна по уходкам.

Собственно, документация включает в себя детальное послойное изучение и описание всех литологических разностей пород и фотодокументацию. Особое внимание будет уделяться зонам интенсивного окварцевания и сульфидной минерализации.

Кроме того, будет проводиться сплошное керновое опробование на полуколичественный спектральный и пробирный анализы, выборочный отбор образцов и сколков на шлифы и аншлифы, подготовка этикеток и упаковка образцов, зарисовка керна с определением интервалов отбора проб, определение элементов залегания, корректировка записей в полевом журнале, регистрация проб и образцов в соответствующих журналах и каталогах.

### 5.4 Опробовательские работы

В полевой период на Прогнозном участке предусматривается выполнить соответствующий объем опробовательских работ, включающий отбор проб различного вида и назначения: литохимические, бороздовые, керновые, пробы протоочки, пробы для определения объемной массы в целике, лабораторно-технологические пробы.

#### 5.4.1. Отбор литохимических проб

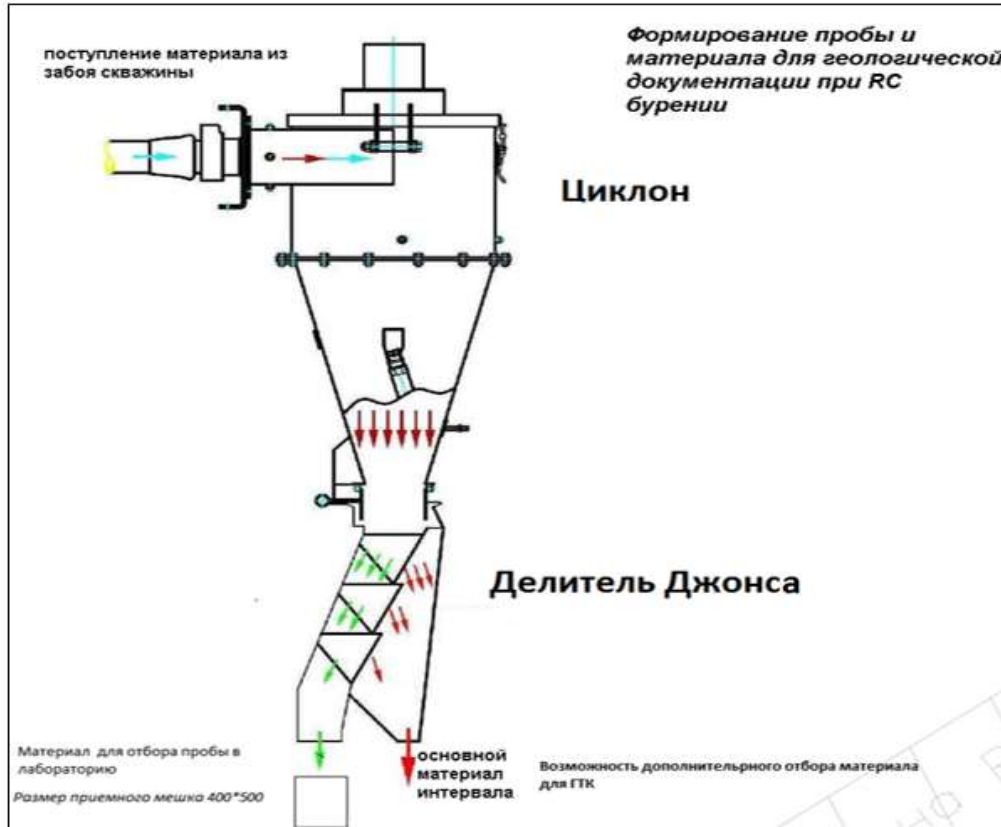
В процессе выполнения поисковых геологических маршрутов предполагается отбирать литохимические пробы из всех встреченных обнажений и отвалов старательских выработок. Предположительное количество таких проб составит 200 штук. Масса одной пробы в среднем будет составлять 500г.

#### 5.4.2. Отбор шламовых проб

Принцип РС бурения (метод обратной продувки) – бурение выполняется твердосплавным долотом, в результате бурения получается шлам, который под действием сжатого воздуха транспортируется на поверхность внутри штанг.

Диаметр бурения 124-127мм. В результате получается однородная проба весом около 36 кг. При бурении используется специальное оборудование (делитель Джонса), проба автоматически делится (сокращается) и около 6-8 кг направляется в аналитическую лабораторию. На рис. 5.5 показана схема расположения оборудования для отбора шлама/пробы.

Рис.5.5. Схема расположения оборудования для отбора шлама/пробы из скважины РС.



В пределах Прогнозного участка будут отбираться шламовые пробы из скважин РС, средней глубиной 50 м.

Все скважины РС будут опробоваться метровыми интервалами. Сокращенный материал кор выветривания и коренных пород будет поступать в пробу. Масса проб составит 6-8 кг. Общее количество проб 28000 штук.

#### 5.4.3. Отбор керновых проб

В связи с тем, что золотосодержащие минерализованные зоны визуально зачастую не устанавливаются, все скважины будут подвергнуты сплошному керновому опробованию.

Опробованию подлежат мезозойские коры выветривания и скальные коренные образования, за исключением перекрывающих их аллохтонных отложений. Интервалы с различным литологическим составом будут опробоваться отдельно. Общее количество проб составит 3500 штук.

Опробование будет осуществляться путем деления керна пополам с отбором в пробу его половины. Вторая половина будет сохраняться в керновом ящике для дополнительных исследований (минералогических, петрографических и контрольного опробования). При средней длине керновых проб 1,0 м с выходом

керна не менее 80% и диаметре бурения – 112 мм вес керновых проб будет составлять –6,1 кг, а при диаметре 93 мм – от 2,2 до 3,6 кг.

#### 5.4.4. Определение объемной массы в целике

В полевой период будет произведено 2 определений объемной массы и естественной влажности золотосодержащих кор выветривания в целике.

Для этого на Прогнозном участке из установленных рудных тел, будет вынута по 2 пробы объемом  $1\text{ м}^3$  каждая. После взвешивания и тщательного обмера объема извлеченного материала, будут рассчитаны объемная масса породы и коэффициент разрыхления исследуемых кор выветривания. Естественная влажность будет определена в химико-аналитической лаборатории ТОО «Химаналит».

#### 5.4.5. Отбор лабораторно-технологических проб

Для определения в лабораторных условиях вещественного состава руд из рудных зон, а также для разработки принципиальной технологической схемы извлечения промышленно-ценных компонентов, по золотосодержащим участкам, предусматривается отбор одной лабораторно-технологической пробы массой 250 кг каждая.

Проба будет отбираться специальными выемками в виде борозд. Для большей представительности пробы материал планируется отбирать из канав и керна скважин, на Прогнозном участке.

### Виды и объемы опробовательских работ

Таблица 5.5

Вид опробования, проба					
	шламовое	керновое	минералогическое	Лабораторно технологическое	отбор целиков
	28000	3200		1	2

#### 5.4.6. Обработка проб

Обработка всех видов проб, отобранных в полевой период на Прогнозном участке будет производиться в дробильном цехе ТОО «Химаналит»

##### 5.4.6.1. Обработка бороздовых и керновых проб

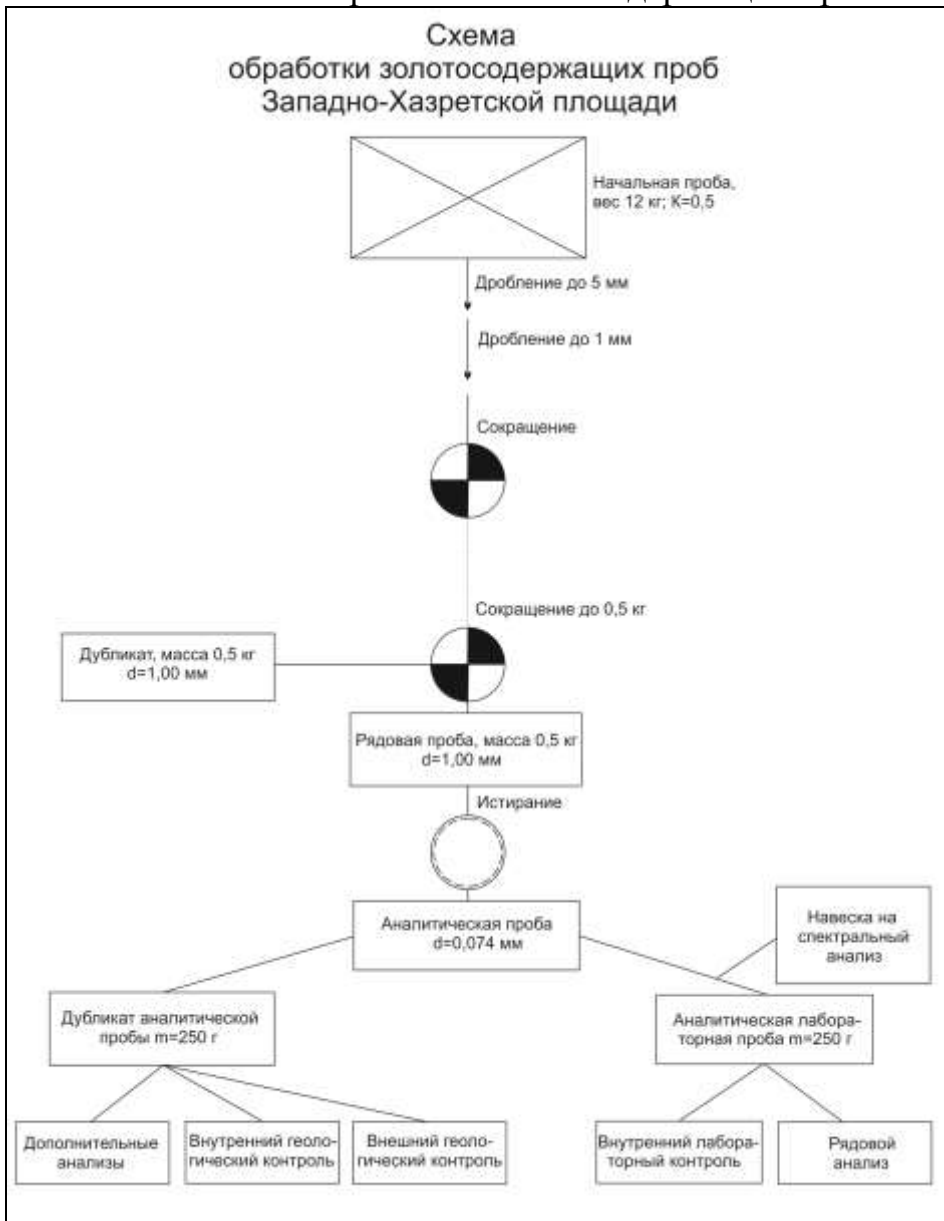
Все шламовые и керновые пробы, отобранные для производства пробирного анализа на золото, будут подвергнуты механической обработке. Последняя будет производиться по схеме, рассчитанной по формуле Ричардса-Чечётта ( $Q=Kd^2$ ), со значением коэффициента неравномерности – К - 0,5. Начальный вес бороздовых проб составит 12-14 кг, а шламовых и керновых – 6-8 кг.

Пробы будут обработаны по единой схеме с использованием многостадийного цикла дробления – измельчения. Первоначальные пробы с размером частиц до 70 мм будут подвергнуты машинному дроблению материала до

1,0 мм. После перемешивания и сокращения навески 0,5 кг будут направлены на дисковый истиратель для измельчения до 0,074 мм. В конце цикла навески будут разделены на две части по 250 г, т.е. на аналитическую лабораторную пробу и дубликат аналитической пробы (Рис. 5.6).

Всего проектируется обработать 600 литохимических, 28000 шламовых и 3500 керновых проб. Общее количество, подлежащих обработке, составит 31500 проб. Пробы будут отобраны по породам IV-XII категорий. Распределение по категориям: IV-VI – 30000 пробы, VII-XII – 1500 проб.

Рис.5.6. Схема обработки золотосодержащих проб.



## 5.5. Лабораторные работы

По всем отобранным пробам проектом предусматривается проведение комплекса лабораторных и химико-аналитических исследований, которые будут выполняться в ТОО «Химаналит». Указанная лаборатория аттестована и имеет право на ведение соответствующих работ (текстовое приложение №2).

Основными видами анализов для изучения золотосодержащих руд и вмещающих пород являются: атомная абсорбция и пробирный анализы на золото.

### 5.5.1. Атомно-абсорбционный анализ

Атомно-абсорбционный анализ предусматривается для определения содержания золота в зонах окварцевания и сульфидной минерализации, а также в отдельных кварцевых жилах и прожилках. По аналогии с ранее проведенными работами, этим анализом будут проанализированы все проектируемые пробы, что составит 31700 проб.

Кроме рядовых атомно-абсорбционных анализов на золото, необходимо будет также выполнить контрольные анализы, т.е. провести внутренний и внешний геологический контроль для определения величин случайных и систематических погрешностей.

Таким образом, с учетом внутреннего и внешнего контроля, общее количество атомно-абсорбционных анализов составит:  $31700 + 1575 = 33275$  шт.

### 5.5.2. Изготовление, описание шлифов и аншлифов

В ходе выполнения поисковых геологических маршрутов, а также в процессе опробования канав и керн разведочных колонковых наклонных скважин будут отбираться сколки для изготовления шлифов и аншлифов.

Всего проектируется изготовить 10 шлифов и 10 аншлифов. Изготовление и описание шлифов и аншлифов будет выполнено в ТОО «Химаналит».

### 5.5.3. Лабораторно-технологические исследования

В процессе оценочных работ на Прогнозном участке планируется отобрать 2 лабораторно-технологические пробы массой по 250 кг из обнаруженных золоторудных зон.

Технологические исследования данных проб планируется выполнить на промышленной площадке действующего Предприятия.

### 5.5.4. Инженерно-геологические изыскания

Запланировано бурение вертикальных инженерно-геологических, гидрогеологических скважин с отбором керн по всему интервалу.

Цель работ:

- определение безрудности;
- проведение опытных работ;
- отбор проб воды на химический анализ.

После проведения работ пробуренные скважины будут закреплены на местности и оборудованы оголовками с номерами скважин, устья скважин забетонированы, проведена рекультивация площадок. Пробуренные скважины будут вынесены на фондовые гидрогеологические карты и схему расположения. Кроме того, запланировано бурение с целью изучения физико-механических свойств пород. Общий объем бурения составит 500 п.м.

Экологические исследования:

Цель работ – проведение экологических исследований на выявленных объектах Прогнозного участка.

Объектами исследования являются атмосферный воздух, поверхностные воды, подземные воды, почвы и почвенный покров, растительный покров, радиологическая обстановка Прогножном участке, расположенный в Житикаринском районе Костанайской области.

## 5.6. Камеральные работы

На всех этапах получения геологической информации будет проводиться полевая камеральная обработка материалов и окончательная, включая и подсчет запасов, а также составление информационных отчетов.

В полевую камеральную обработку входят: систематизация, стандартное оформление, проверка полноты и достоверности полевой геологической документации буровых скважин (керн): ведение и пополнение журналов (реестров) опробования аналитическими данными, предварительное (оперативное) построение геологических разрезов и планов; подготовка материалов для квартальных информационных отчетов. Вся эта обработка ведется полевыми геологическими отрядами.

При окончательной камеральной обработке производится повторно все построения геологических моделей площади, апробируются возможные новые варианты увязки рудных подсечений, проверяется правильность «разноски» результатов анализов проб, оценивается качество и надежность материалов. После установления достоверности и оптимальности материалов будет создаваться компьютерная база данных, куда войдут все параметры оруденения по площади, в том числе всех предыдущих исследований.

Параметры, вносимые в базу данных, должны содержать сведения о пространственном положении (координаты) каждого геологического наблюдения (задокументированной породе, руде, их визуальной характеристике и т.д), каждой пробы с количественными показателями оруденения (геохимической ситуации).

На завершающей стадии камерального периода на Прогнозном участке будет составлен геологический отчет с подсчетом запасов по категориям  $C_1+C_2$ .

## 5.7. Сводный перечень планируемых работ

Таблица 5.7

№ п/п	Виды работ	Един.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	Объем работ
		изм.					
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Буровые работы	П.м.	8000	20000	3200		31200
2	Геофизические работы						
2.1.	Геофизические исследования скважин (инклинометрия)	п.м.			3200		3200
3							
3.1.	Бурение скважин установкой РС средней глубиной 50,0м	скв.	160	400			560
		п.м.	8000	20000			28000
3.2.	Бурение наклонных колонковых скважин средней глубиной 50,0 м	скв.			64		64
		п.м.			3200		3200
3.3.	Геологическая документация скважин	п.м.	8000	20000	3200		31200
4	Отбор и обработка проб						
4.1.	Отбор керновых проб	проба			3500		3500
4.2.	Отбор лабораторно-технологических проб	проба			1		1
4.3.	Отбор целиков	целик			2		2
5	Топографо-геодезические работы						
5.1	Плановая и высотная привязка устьев скважин	точка	160	400	64		624
6	Инженерно-геологические изыскания	п.м.			400		400
7	Лабораторные работы						
7.1.	Пробоподготовка		8200	20000	3500		31700
7.2.	Атомно-абсорбционный анализ	анализ	8200	20000	6650		34850
7.3.	Внутренний геологический контроль атомно-абсорбционного анализа	анализ			1575		1575
7.8.	Внешний геологический контроль атомно-абсорбционного анализа	анализ			1575		1575
7.5.	Изготовление и описание шлифов	шлиф			10		10
7.6.	Изготовление и описание аншлифов	аншлиф			10		10
7.8.	Технологические исследования	проба			1		1
8	Камеральные работы, подготовка отчета с подсчетом запасов	отчет				1	1

## 5.8. Сводная таблица объемов работ

Таблица 5.8

**СВОДНЫЙ СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ. ПЛАН РАЗВЕДКИ.**

№.№ п.п	Виды работ	Ед. изм.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	Объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1</b>	<b>Геофизические работы</b>						
1.2	Геофизические исследования скважин	п. м			3200		3200
	<b>Итого геофизические работы:</b>	<b>тенге</b>			<b>32000000</b>		<b>32000000</b>
<b>2</b>	<b>Полевые и буровые работы</b>						
2.1	Бурение скважин установкой RC средней глубиной 50,0м	скв.	160	400			560
		п. м	8000	20000			28000
2.2	Бурение наклонных колонковых скважин средней глубиной 50,0 м	скв.			64		64
		п. м			3200		3200
2.3	Геологическая документация скважин	п. м	8000	20000	3200		31200
	<b>Итого буровые работы:</b>	<b>тенге</b>	<b>88720000</b>	<b>221800000</b>	<b>160000000</b>		<b>470520000</b>
<b>3</b>	<b>Отбор проб</b>						
3.1	Отбор керновых проб	проба			3500		3500
3.2	Отбор RC проб	проба	8000	20000			28000
3.3	Отбор литохимических проб	проба	200				200
3.4	Отбор лабораторно-технологических проб	проба			1		1
3.5	Отбор целиков	проба			2		2
	<b>Итого отбор проб:</b>	<b>тенге</b>	<b>8200000</b>	<b>20000000</b>	<b>3500000</b>		<b>31700000</b>
<b>4</b>	<b>Топографо-геодезические работы</b>						
4.1	Плановая и высотная привязка скважин и концов канав	точка	160	400	64		624
4.2	Топографо-геодезическое обеспечение геофизических работ	км <sup>2</sup>	2	2	2		6
4.3	Топографическая съемка масштаба 1:2000	км <sup>2</sup>		4			4
	<b>Итого топографо-геодезические работы:</b>	<b>тенге</b>	<b>900000</b>	<b>4200000</b>	<b>900000</b>		<b>6000000</b>
<b>5</b>	<b>Инженерно-геологические изыскания</b>						
	Инженерно-геологические изыскания	п. м			400		400
	<b>Итого инженерно-геологические изыскания</b>						<b>35000000</b>
<b>6</b>	<b>Лабораторные работы</b>						
6.1	Пробоподготовка (дробление, истирание)	проб	8200	20000	3500		31700
6.2	Атомно-абсорбционный анализ	анализ	8200	20000	6650		34850
6.3	Пробирный анализ	анализ			500		500
6.4	Внутренний геологический контроль пробирного анализа	анализ			1575		1575
6.5	Внешний геологический контроль пробирного анализа	анализ			1575		1575
6.6	Изготовление и описание шлифов	шлиф			10		10
6.7	Изготовление и описание аншлифов	аншлиф			10		10
6.8	Технологические исследования	проба			1		1
	<b>Итого лабораторные работы</b>	<b>тенге</b>	<b>53300000</b>	<b>130000000</b>	<b>38275000</b>		<b>221575000</b>
<b>7</b>	Подготовка отчета с подсчетом запасов,	отчёт				1	1

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

### **6.1. Охрана труда и промышленная безопасность**

Геологоразведочные работы должны проводиться в строгом соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

Трудовой Кодекс РК №251-III от 23 ноября 2015г №414-V.

Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V ЗРК

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352.)

Организация и контроль за работой по созданию безопасных условий труда, работающих возлагается на руководство фирмы-недропользователя – ТОО «Prime Gold Company», непосредственно на участке ведения работ - на начальника участка.

#### **6.1.1. Обеспечение промышленной безопасности и производственный контроль за соблюдением ее требований**

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, техногенных аварий, несчастных случаев и производственного травматизма, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности и технологических регламентов производства работ.

В соответствие с Законом РК «О Гражданской защите», ТОО «Prime Gold Company» как владелец опасного производственного объекта, и подрядные организации обязаны:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений в установленные нормативными правовыми актами сроки или по предписанию государственного инспектора;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;

- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;
- декларировать безопасность опасных производственных объектов;
- другие обязанности.

При проведении проектируемых работ на Прогнозном участке ТОО «Prime Gold Company» разрабатывает положение о производственном контроле промышленной безопасности.

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

#### 6.1.2. Общие правила при проведении геологоразведочных работ

Основные требования по обеспечению безопасного проведения геологоразведочных работ сводятся к следующему:

- установление и выполнение обязательных требований промышленной безопасности;
- организация, и систематический производственный контроль за промышленной безопасностью при ведении геологоразведочных работ;
- строгое соблюдение согласованных в установленном порядке технологических схем, предусмотренных проектом по проведению геологоразведочных и горнопроходческих работ, обеспечивающих безопасность персонала и населения;
- допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству горными работами лиц, имеющих соответствующее образование, прошедших проверку знаний правил безопасного ведения работ и эксплуатации оборудования в органе горнотехнического надзора;
- обеспечение лиц, занятых при проведении разведочных и горнопроходческих работ специальной одеждой и средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;
- своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ;
- обеспечение лицензирования деятельности на опасных производственных объектах;
- обеспечение сертификации продукции, процессов и услуг, применяемых на опасных производственных объектах;

- обеспечение декларирования безопасности опасного производственного объекта с обязательным проведением экспертизы декларации.  
Все рабочие и ИТР подлежат обязательному медицинскому осмотру.  
Весь персонал перед началом работ должен пройти инструктаж по ТБ.

#### 6.1.3. Доставка рабочих к месту работы и передвижение людей на разведке Прогнозного участка

Доставка трудящихся к местам работы выполняется по сложившимся в процессе эксплуатации маршрутам, с соблюдением требований по безопасной перевозке людей и осуществляется по автомобильным дорогам, оборудованным средствами безопасности при движении по ним вахтового автотранспорта. Площадки для посадки и высадки людей должны быть горизонтальными.

#### 6.1.4. Охрана труда и промышленная безопасность при проведении горнопроходческих работ

Проведение горно-разведочных работ предусматривается в строгом соответствии с действующими Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, с техническим регламентом при производстве геологоразведочных работ, а также разработанными для условий данного проекта технологическими регламентами по видам работ.

#### 6.1.5. Охрана труда и промышленная безопасность при проведении буровых работ

Буровые работы производятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352).

Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приеме буровой установки в эксплуатацию;

При бурении скважин глубиной до 300 м самоходными (передвижными) буровыми установками акт о приеме установки в эксплуатацию составляется перед началом полевых работ, после каждого капитального ремонта и расконсервации.

Все виды буровых работ будут проводиться в соответствии с требованиями инструкций и правил по промышленной безопасности ведения этих работ.

С целью обеспечения промышленной безопасности и недопущения несчастных случаев предусматривается следующее:

1. На буровые работы будут допускаться только лица (машинисты, их помощники), имеющие соответствующий документ по данной профессии.
2. Качественное и в установленные сроки проведение всех видов инструктажей:
  - *вводного* – при поступлении на работу;
  - *первичного* – на рабочем месте с ознакомлением с предстоящей работой и предупреждением о возможных опасностях при выполнении работ, с проверкой усвоения материала поступающим на работу;
  - *периодического* - не реже одного раза в полугодие;
  - *внеочередного* - при несчастных случаях, при обнаружении нарушений правил безопасности, при применении новых видов оборудования, новой технологии производства работ, при выявлении плохих знаний требований правил и инструкций у производителей работ, при выполнении разовых работ.
3. Своевременная информация всех работающих о происшедших несчастных случаях на своём, так и на родственных предприятиях с анализом причин, обусловивших несчастный случай.
4. Обеспечение всех работающих средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и специальной обувью в соответствии с действующими нормами.
5. Обеспечение устойчивой связи с базой предприятия.
6. Обеспечение постоянного контроля за исправностью вахтовых автомашин; на каждый рейс назначать старшего по кабине и кузову (салону); составлять список выезжающих к месту работы и обратно.
7. У машинистов буровых установок и их помощников проверять знание инструкции по безопасному производству спускоподъёмных операций ежемесячно и при перевозке буровых установок между скважинами.
8. Обслуживающий персонал передвижных дизельных электростанций буровых установок должен иметь соответствующую группу по электробезопасности.
9. Для осветительных сетей, а также стационарных световых точек на передвижных агрегатах должно применяться напряжение не выше 220 В.
10. Устройство и эксплуатация защитного и рабочего заземлений, а также зануление должны осуществляться в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок ПУЭ», утв. приказом Министра энергетики РК от 20.03.15 г. №230 и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок», утв. приказом Министра энергетики РК от 19.03.15. №222.
11. Здание буровой установки со сплошной обшивкой стен должно иметь два выхода с открывающимися наружу дверьми (основной и запасной). Световая площадь окон должно составлять не менее 10% от площади пола.

12. По функциональному назначению освещение на буровых подразделяется на рабочее и аварийное. Рабочее освещение обязательно во всех помещениях и на освещаемых территориях для обеспечения нормальной работы, прохода людей и движения транспорта. Аварийное освещение предусматривается для обеспечения минимальной освещенности в производственных помещениях на случай внезапного отключения рабочего освещения.

## **6.2. Промышленная санитария**

Руководствуясь «Законом об охране труда Республики Казахстан», законом о «Санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Республики Казахстан» и действующими правилами безопасности труда в промышленности на разведочном предприятии будет планомерно вестись работа, направленная на обеспечение безопасных и здоровых условий труда.

При проведении геологоразведочных работ необходимо руководствоваться «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека» №168 от 25.01.2012, Трудовым кодексом Республики Казахстан.

Содержание пыли, вредных газов в воздухе рабочей зоны допускается не более установленных ГОСТом 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» величин предельно допустимых концентраций (ПДК).

Санитарно-производственное, бытовое и медицинское обслуживание рабочих, занятых на геологоразведочных работах, осуществляется в соответствии с правилами безопасности при ведении геологоразведочных работ.

В обязательном порядке фирмой недропользователем на данном этапе геологоразведочных работ должны выполняться следующие требования и мероприятия:

1. При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры.
2. Рабочие, поступающие на предприятие, проходят обучение общим правилам безопасности, правилам оказания первой помощи пострадавшим, после чего проходят вводный инструктаж и инструктаж на рабочих местах с последующей сдачей экзаменов.
3. К управлению механизмами и транспортными средствами допускаются лица, имеющие специальную подготовку и квалификацию, а также удостоверение на право управления соответствующей техникой.
4. К техническому руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее и среднетехническое образование, и

обязанные не реже 1 раза в три года проходить проверку знаний правил безопасности и инструкций в органах Госгортехнадзора.

5. На все производственные профессии на предприятии разрабатываются «Инструкции по безопасности труда», включающие требования санитарных норм и правил.

6. Все рабочие, занятые на геологоразведочных работах, обеспечиваются, в соответствии с видом работ, специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты.

7. Для предупреждения профессиональных заболеваний (силикоз, профтугоухость, виброблезнь) на предприятии будет вестись планомерная работа по контролю за состоянием вредных физических факторов производственной среды на рабочих местах, входящий и послеремонтный контроль за шумо- и вибро-генерирующим оборудованием, а также улучшению проветривания рабочих зон и снижения концентраций пыли и вредных газов. При работе на агрегатах, создающих повышенный шум и вибрацию, предусматривается использование антифонов, виброгасящих настилов, ковриков, рукавиц, насадок.

8. Рабочие, занятые в условиях повышенной запыленности и загазованности, должны получать спец-питание и бесплатное молоко.

9. Работники обеспечены водой хорошего качества. Питьевая вода на объект доставляется в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом. Температура питьевой воды на пунктах раздачи должна быть не выше +20°C и не ниже +8°C.

10. В каждом производственном подразделении предприятия устраиваются бытовые помещения, оборудованные душевыми, шкафами для хранения и сушки одежды. На всех объектах предприятия организовываются медпункты, оборудованные всеми необходимыми средствами для оказания помощи. Все трудящиеся предприятия обязаны проходить ежегодные медицинские обследования врачебными комиссиями.

Радиационная безопасность. Радиационно-гигиеническая оценка по результатам гамма-каротажа 60-ти скважин и радиологических испытаний на радиоактивность руды и вмещающих пород согласно радиационным нормативам, приведенным в методических рекомендациях ЛНИИРГа (Ленинградский НИИ радиационной гигиены), все породы отнесены к первому и редко – ко второму классу суммарной удельной активности.

### **6.3. Противопожарная безопасность**

Пожарную безопасность на участках дорог и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК», утв. Постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014 г, №1077.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия, согласно Закону Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014г №188-V.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Горюче-смазочные материалы будут храниться в специально предназначенных для этих целей емкостях. Нормами хранения горючих жидкостей не допускается хранить их вместе с другими веществами и материалами.

Все здания и подсобные помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Помимо противопожарного оборудования зданий и помещений, на территории прилегающих площадок будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт.: топоров - 2; ломов и лопат - 2; багров железных - 2; ведер, окрашенных в красный цвет - 2; огнетушителей - 2.

Обеспеченность объектов Прогнозного участка первичными средствами пожаротушения определена «Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан».

Другие работы, связанные с выполнением требований безопасности осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.

## **7. Охрана окружающей среды (Заключение)**

## **8. Ожидаемые результаты**

Основная цель запланированных геологоразведочных работ - за 4 года является выявление перспективных золоторудных участков.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### *Опубликованные материалы*

#### **Монографии:**

Быбочкин А.М., Быховский Л.З. и др. Комплексная геолого-экономическая оценка рудных месторождений. М., Недра, 1990.

Воларович Г.П. и Иванов В.Г. Методика разведки золото рудных месторождений. М., Недра, 1986.

Коган И.Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. М., Недра, 1971.

Крейтер В.М. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. М., Госгеолтехиздат, ч. 2, 1961.

Смирнов В.И. и др. Подсчет запасов месторождений полезных ископаемых. М., Госгеолиздат, ч. 2 1960.

#### **Фондовые материалы, отчеты:\**

Лочихин А.В. Геологическое строение Урало-Тобольского водораздела в верховьях рек Берсуат, Джарлы и Джангиз-Агач. Отчет Подольской ГСП за 1952 г. Фонды ТУ «Севказнедра».

Попков В.Н. Отчет о результатах региональных геологических исследований приграничных территорий с Российской Федерацией в пределах листов N-41-XX, XXV, XXVI, XXXI, M-41-I за 2005-2007 гг. Фонды ТУ «Севказнедра».

Петров Ю.М.,  
Сузов А.Н. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1:10000 на площади Ильгибаевской-I листов N-41-133-Г; M-41-1-A, Б; 2; 3-A; 14-A, Б; 15-A в масштабе 1:25000 на площади Ильгибаевской-II листов -41-139-Б, Г; 140; 141 за 1983-85 гг.

Шендорович Д.М. Геологическое строение верховий рек Берсуат, Айдырля  
Данилин Б.Ф. и Суундук. Геологическая карта м-ба 1:50000, M-41-A, 1964г. Фонды ТУ «Севказнедра».

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТОО «Prime Gold Company»

\_\_\_\_\_ А.А. Марьин

\_\_\_\_\_ 2025г.

**Геологическое задание****Целевое назначение работ, пространственные границы объекта  
и основные оценочные параметры**

- Провести поисковые геологоразведочные работы комплексом, включающим поисковые маршруты, геофизические исследования, проходку поверхностных горных выработок, бурение наклонных скважин комплексом РС и колонковых скважин, опробовательские работы, аналитические и технологические исследования
- Буровыми работами, в комплексе с геофизическими, гидрогеологическими, инженерно-геологическими и лабораторно-технологическими исследованиями, изучить морфологию и условия залегания рудных тел, определить их количественные и качественные характеристики
- В случае обнаружения оруденения, произвести оценку прогнозных ресурсов по категориям  $P_1$ , с дальнейшим переводом ресурсов в запасы по категориям  $C_1+C_2$  на основании результатов буровых работ
- Изучить технологические свойства и параметры извлечения металла на материале малых лабораторно-технологических проб.
- Изучить горно-геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия, в степени необходимой и достаточной для оценки ресурсов по категории  $P_1$ , и запасов по категориям  $C_1+C_2$ .

## **Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения**

Провести оценочные геологоразведочные работы на всех перспективных участках комплексом, включающим поисковые маршруты, геофизические исследования, бурение наклонных скважин комплексом РС и колонковых скважин, опробовательские работы, аналитические и технологические исследования.

Буровыми работами, в комплексе с геофизическими, гидрогеологическими, инженерно-геологическими и лабораторно-технологическими исследованиями, изучить морфологию и условия залегания рудных тел, определить их количественные и качественные характеристики.

Выполнить подсчет запасов руды и золота по категориям  $C_1+C_2$  на основании результатов буровых работ, проведенных по сети 200x50м.

На основании буровых скважин выполнить оценку прогнозных ресурсов категории  $P_1$ .

Изучить технологические свойства и параметры извлечения металла на материале малых лабораторно-технологических проб.

Изучить горно-геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия, в степени необходимой и достаточной для подсчета запасов категории  $C_1+C_2$ .

### **Сроки завершения работ, ожидания**

В результате проведенных геологоразведочных работ, за 4 года, будут детально изучено геологическое строение золоторудных участков на Прогнозном участке, морфология и условия залегания предполагаемых рудных тел.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

## Координаты угловых точек и блоков Прогнозного участка

## Угловые координаты участка

№	В.Д.	С.Ш
1	51° 58' 13.123344"	60° 8' 0"
2	51° 59' 0"	60° 10' 0"
3	51° 57' 0"	60° 12' 0"
4	51° 56' 7.681056"	60° 9' 52.311384"
5	51° 57' 0"	60° 9' 0"
6	51° 56' 34.605528"	60° 8' 0"

## Блока

М-41-1-(10а-5b-9)	51° 59' 0"	60° 8' 0"
	51° 59' 0"	60° 9' 0"
	51° 58' 0"	60° 9' 0"
	51° 58' 0"	60° 8' 0"
М-41-1-(10а-5b-14)	51° 58' 0"	60° 8' 0"
	51° 58' 0"	60° 9' 0"
	51° 57' 0"	60° 9' 0"
	51° 57' 0"	60° 8' 0"
М-41-1-(10а-5b-19)	51° 57' 0"	60° 8' 0"
	51° 57' 0"	60° 9' 0"
	51° 56' 0"	60° 9' 0"
	51° 56' 0"	60° 8' 0"
М-41-1-(10а-5b-10)	51° 59' 0"	60° 9' 0"
	51° 59' 0"	60° 10' 0"
	51° 58' 0"	60° 10' 0"
	51° 58' 0"	60° 9' 0"
М-41-1-(10а-5b-15)	51° 58' 0"	60° 9' 0"
	51° 58' 0"	60° 10' 0"
	51° 57' 0"	60° 10' 0"
	51° 57' 0"	60° 9' 0"
М-41-1-(10а-5b-20)	51° 57' 0"	60° 9' 0"
	51° 57' 0"	60° 10' 0"
	51° 56' 0"	60° 10' 0"
	51° 56' 0"	60° 9' 0"
М-41-1-(10b-5а-6)	51° 59' 0"	60° 10' 0"
	51° 59' 0"	60° 11' 0"
	51° 58' 0"	60° 11' 0"
	51° 58' 0"	60° 10' 0"
М-41-1-(10b-5а-11)	51° 58' 0"	60° 10' 0"
	51° 58' 0"	60° 11' 0"
	51° 57' 0"	60° 11' 0"
	51° 57' 0"	60° 10' 0"
М-41-1-(10b-5а-16)	51° 57' 0"	60° 10' 0"

	51° 57' 0"	60° 11' 0"
	51° 56' 0"	60° 11' 0"
	51° 56' 0"	60° 10' 0"
M-41-1-(10b-5a-12)	51° 58' 0"	60° 11' 0"
	51° 58' 0"	60° 12' 0"
	51° 57' 0"	60° 12' 0"
	51° 57' 0"	60° 11' 0"
M-41-1-(10b-5a-17)	51° 57' 0"	60° 11' 0"
	51° 57' 0"	60° 12' 0"
	51° 56' 0"	60° 12' 0"
	51° 56' 0"	60° 11' 0"



КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И  
МЕТРОЛОГИИ МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ И ИНТЕГРАЦИИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

### АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ



**KZ82CE814DE314ABC4**

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации

**№ KZ.Т.03.Е0039**

от 26 Февраль 2021 г.

действителен до 26 Февраль 2026 г.

дата изменения: 26 Февраль 2021

БИН 200440000799, "ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ХИМАНАЛИТ"", юридический адрес: Казахстан, Акмолинская область, Степногорск г.а., 3-10-29, фактический адрес: Казахстан, Акмолинская область, Степногорск г.а., Промзона 4, ст-е 34 аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий (ИЛ).

Объекты оценки соответствия: Испытательная лаборатория.

Область аккредитации приведена в информационной системе.

Данный документ сформирован электронным сервисом аккредитации в области оценки соответствия Регистраторской информационной системы.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.