



«План разведки твердых полезных ископаемых на проведение разведочных работ на золото в пределах участка Канайка-1 в Восточно-Казахстанской области» выполнен ТОО «АМА Consult Group» в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Ответственный исполнитель



Бексултанова А. Г.

Геолог



Капенова М.Р.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

№№ п/п	Наименование	стр
1	2	3
	ОГЛАВЛЕНИЕ	3
	СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ	6
	СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ	7
	СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ	8
	СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ	9
1	ВВЕДЕНИЕ	10
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	12
2.1	Географо-экономическая характеристика района	12
2.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	14
2.2.1	Гидрогеологические особенности района работ	14
3	ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА	14
3.1	Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований	14
3.1.1	Геологическая изученность	14
3.1.2	Геофизическая изученность	15
3.1.3	Геохимическая изученность и шлиховое опробование	24
3.2	Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым участка разведки	24
3.2.2	Интрузивные образования	28
3.2.3	Тектоника	33
3.2.5	Геоморфология	34
3.2.6	Полезные ископаемые	37
3.3	Прогнозные ресурсы и полезные ископаемые по соответствующим категориям	40
3.3.1	Перспективные участки	42
3.3.2	Обоснование целесообразности проведения поисково-разведочных работ	56
4	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	58
4.1	Целевое назначение работ и пространственные границы объекта	58
4.2	Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения	59
4.3	Ожидаемые результаты	60
4.4	Сроки завершения работ	60
5	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	62
5.1	Геологические задачи и методы их решения	62

5.2	Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ	61
5.2.1	Подготовительный период и проектирование	61
5.2.2	Организация полевых работ и ликвидация	66
5.2.3	Полевые работы	67
5.2.4	Поисковые маршруты	68
5.2.5	Топографо-геодезические работы	69
5.2.6	Геохимические работы	70
5.2.7	Геофизические работы	70
5.2.8	Буровые работы	70
5.2.9	Горные работы	76
5.2.10	Опробование	80
5.2.10.1	Пробоподготовка, лабораторные и технологические исследования	85
5.2.10.2	Пробоподготовка	85
5.2.11	Лабораторные работы	85
5.2.11	Обработка геологических проб	85
5.2.12	Гидрогеологические работы	92
5.2.13	Инженерно-геологические работы	93
5.2.14	Технологическое опробование и исследования руд	94
5.2.15	Геологическое обслуживание горных и буровых работ	95
5.2.16	Экологические и природоохранные мероприятия	97
5.2.17	Камеральные работы	97
5.3	Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения гидрогеологических исследований	97
5.4	Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований	98
5.5	Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения технологических исследований	98
5.6	Виды, примерные объемы и сроки проведения геодезических работ	99
5.7	Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения сопутствующих работ	99
5.7.1	Временное строительство, связанное с производством работ	99
5.7.2	Транспортировка грузов и персонала	100
5.8	СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПО ГОДАМ	101
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	102
6.1	Общие положения, перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья	102
6.2	Мероприятия по промышленной безопасности	103
6.3	Мероприятия в области пожарной безопасности	105

6.4	Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия	106
6.5	Охрана труда, медицинское обслуживание	106
7	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	108
8	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ	110
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	111
	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	113

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№	Наименование рисунка	стр
1	2	3	4
1	Рис. 1	Обзорная карта района работ Масштаб 1 : 500 000	13
2	Рис. 2	Картограмма геологической изученности	21
3	Рис. 3	Картограмма геологической	22
4	Рис.4	Картограмма геологической изученности	23
5	Рис.5	Схема размещения оборудования на буровой площадке	74
6	Рис.6	Паспорт проходки канав глубиной 1,5 м	78
7	Рис.7	Схема выкладки при проходке шурфов по россыпям механическим способом	79
8	Рис.8	Схема обработки геохимических почвенных проб	87
9	Рис.9	Схема обработки керновых проб из колонковых скважин	88
10	Рис. 10	Схема обработки бороздовых проб	89
11	Рис.11	Схема обработки шлиховых проб	90

## СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№ таб- лиц	Наименование таблицы	стр
1	2	3	4
1	Табл. 1	Географические координаты лицензионной территории	11
2	Табл.2	Каталог к картограмме геологической изученности	15
3	Табл.3	Каталог к картограмме геологической изученности	16
4	Табл.4	Каталог к картограмме геологической изученности	16
5	Табл.5	Список месторождений и рудопроявлений золота участка Канайка-1	38
6	Табл.6	Прогнозные ресурсы участка Канайка-1	40
7	Табл.7	Сведения о добыче на приисках участка Канайка-1 до революции	41
8	Табл.8	Объемы проектируемых скважин колонкового бурения на общем участке Канайка-1	72
9	Табл.9	Объемы проектных скважин УКС на объектах россыпного золота участка Канайка-1	75
10	Табл.10	Объемы проектных горных работ на объектах золото-кварц-сульфидной минерализации в коренных породах общего участка Канайка-1	76
11	Табл.11	Объемы проектных горных работ на объектах россыпного золота участка Канайка-1	80
12	Табл.12	Сводная таблица объемов опробования	84
13	Табл.13	Объем обработки проб	85
14	Табл.14	Объемы химико-аналитических работ	98
15	5.8	СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПО ГОДАМ	101

## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ прил.	Наименование таблиц и приложений	стр
1	2	3
1	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	96
2	Геологический отвод	98
3	Решение ЭК МИИР РК	99
4	Письмо МИИР РК	100

## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Порядковый номер приложения	Название чертежей	Количество листов
1	2	3
1	Геологическая карта участка Канайка-1	1

## **Введение**

ТОО «Kaz Altyn Minerals», зарегистрировано по адресу: 071300, Восточно-Казахстанская область, г. Риддер, пр. Независимости 1-44, является недропользователем на основании Контракта № 4542-ТПИ от 09.02.2015 года на разведку золота на участке Канайка-1 в Восточно-Казахстанской области. Право недропользования перешло от ТОО «Аркленд Минералз» к ТОО «Kaz Altyn Minerals» на основании дополнения № 5, регистрационный № 5717-ТПИ от 14 марта 2020 года.

Настоящий план разведки разработан в соответствии со статьёй 196 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и инструкцией по составлению плана разведки утверждённым совместным приказом министра по инвестициям и развитию от 15.05.2018 г. За №331 и министра энергетики от 21.05.2018 г. За №198, также в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, и Геологическим заданием (см. текстовое приложение - 1), утверждённым директором ТОО «Kaz Altyn Minerals».

В административном отношении контрактная территория находится в Жарминском и Уланском районах Восточно-Казахстанской области. Ближайшие населенные пункты село Уланское, село Касыма Кайсенова.

Все виды полевых геологоразведочных работ, будут производиться на контрактной территории в рамках геологического отвода, расположенной в Восточно-Казахстанской области.

В структурно-формационном отношении контрактная территория разведки, расположена на стыке Западно-Калбинской и Калба-Нарымской структурно-формационных зон, граница между которыми проводится по Теректинскому глубинному разлому.

Целью проектируемых работ является поиски, разведка и оценка рудных тел коренного золота и россыпей, выявленных на локальных участках Восточный, Канайский и Юго-Восточный. В результате оценочных работ будет произведена оценка запасов коренного и россыпного золота на всей площади общего участка под названием Канайка-1.

Решение геологических задач будет осуществляться комплексом геологоразведочных работ, включающих в себя: проходку канав, траншей и шурфов, буровые, геофизические, гидрогеологические, инженерно-геологические и геоэкологические работы, опробование, отбор технологических проб, лабораторные исследования, камеральные работы.

По результатам проведения работ планируется разработка Отчета по ресурсам и резервам по стандарту KAZRC.

В таблице 1 приведены географические координаты контрактной территории

## Координаты геологического отвода

Таблица 1

Номера точек	Географические координаты угловых точек	
	северная широта	восточная дол- гота
1	49°39'04"	81°48'13"
2	49°42'29"	81°55'45"
3	49°37'14"	81°59'50"
4	49°36'21"	82°11'30"
5	49°30'08"	82°01'55"
6	49°33'05"	81°56'18"

Площадь геологического отвода за вычетом исключенных объектов составляет – 248 кв. км.

## **2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

### **2.1 Географо-экономическая характеристика района**

В административном отношении участок входит в территорию Уланского и Жарминского района Восточно-Казахстанской области и расположен в пределах топотрапций М-44-XXII и XXIII масштаба 1:200000 (рис. 1).

Рельеф в районе работ расчленен незначительно и представляет собой чередование групп возвышенностей, в виде вытянутых в плане холмов с пологими склонами, разделёнными широкими долинами. Абсолютные отметки высот колеблются в пределах 515-690 м, относительные превышения составляют 100-140 м.

Сейсмичность, оползни, карстовые явления, мерзлотность, а также эоловые формы рельефа для района не характерны.

Климат района резко континентальный. Лето жаркое, часто засушливое. В июле температура поднимается до + 40°С. Зима холодная с сильными ветрами и метелями. Нередко температура опускается до – 45°С. Среднегодовое количество осадков 230-250 мм.

Характерной чертой климата являются постоянно дующие с юга (круглый год) ветра со скоростью 2-2,5 м/сек. Снеговой покров устанавливается во второй половине ноября и сходит во второй половине апреля, средняя толщина покрова составляет 17-20 см.

Растительность района представлена типичными степными формами. Распространены: ковыль, кипрей, полынь, чий. По берегам рек, особенно в их верховьях, встречаются заросли осоки, рогозы, камыша и тала. Северные склоны гор покрыты густыми зарослями кустарника.

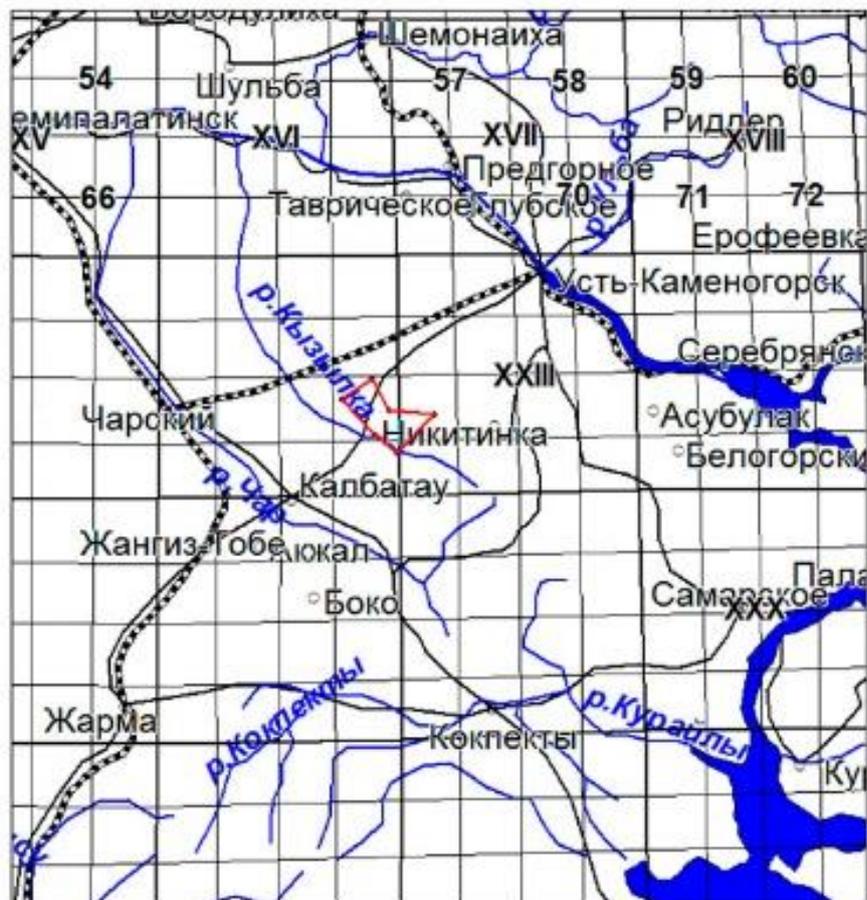
Животный мир беден. Встречаются лисы, волки, зайцы, сурки, косули. Из пернатых: утки, куропатки, ястребы и орлы, реже соколы.

Участок характеризуется обилием пастбищ. В населенных пунктах района (пос. Старая Канайка, Дирижабль, Филипповка, Салусары, Казаншункур, Мурзат) основное занятие населения скотоводство.

На участке широко развита сеть грунтовых дорог, проходимых в сухое время года. Участок пересекается автострадой Усть-Каменогорск-Алматы с асфальтовым покрытием.

## ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

МАСШТАБ 1:1 500 000



Контур геологического отвода участка Канайка 1

Рис.1

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

### **2.2.1 Гидрогеологические особенности района работ**

Участок Канайка-1 является слабо обводненным и характеризуется простыми гидрогеологическими условиями. Гидрогеологические исследования масштаба 1:200000 показали, что на площади участка выделяются водоносные горизонты аллювиальных отложений и подземные трещинные воды. Практическое значение для целей технического и питьевого водоснабжения имеют только воды зон открытой трещиноватости пород палеозоя. В зонах тектонических нарушений дебиты скважин, вскрывших эти воды, могут достигать 7 л/сек при понижении до 5-10 м. Воды пресные. По химическому составу сульфатно-карбонатные, сульфатные, натриевые и гидрокарбонатные.

В последние годы гидрогеологические работы проводятся в основном на малых площадях, в пределах известных месторождений подземных вод (Кызылту, Ново-Усть-Каменогорское, Богородское и др.), с целью разведки и подсчета эксплуатационных запасов подземных вод для обеспечения технической водой промышленных предприятий, рудников, хозблоков (Новиков Ю.А., 1991, 2002, 2006; Антонов Ю.А., 2002; Степанов С.А., 2003; Козлов В.И., 2004; Моисеев И.П., 2005, 2007 и др.).

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

### **3.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований**

#### **3.1.1 Геологическая изученность**

До 1932 г. геологическое изучение района носило эпизодический характер.

В 1849-1851 гг. Влангали А.А. на основании редких пересечений составил первую схематическую карту Калбы, на которой все осадочные образования по редким находкам фауны были отнесены к нижнему карбону. В период с 1896 по 1912 гг. в геологическом исследовании Калбы принимали участие Краснопольский А.А., Романовский Г.Д., Обручев В.А., Мейстер А.К. и др. выдающиеся российские и советские геологи.

Поисковыми работами на Калбе в 1944-1945 гг. были открыты золоторудные месторождения Эспе и Бакырчик (Катковский Г.И.), а в 1950 году – золоторудное месторождение Миялы (Костюк Ф.С.). После открытия золоторудных месторождений Бакырчик, Эспе, Миялы с середины пятидесятых годов интенсивность поисков золота и других полезных ископаемых этого района значительно возрастает. Главным направлением поисков было открытие новых золоторудных объектов, изучение и разведка ранее выявленных.

На месторождении золота Бакырчик в разное время поисками, глубинными поисками, поисково-оценочными работами, разведкой, подсчетом и ревизией запасов золота занимались Катковский Г.И. (1944-1946), Шавейкин Р.И. (1950, 1955), Нечаев Н.К. (1954), Подсевакин Ф.С. (1954), Котов А.Я. (1959-1962), Овечкин Ю.А. (1963, 1964, 1970), Ганжа Е.А., Ахметов К.С., Масленников В.В. (1976), Микитченко В.Я. (1978-1979), Антонов Ю.А., Сарварова А.А. (1980-1989), Игнатъев С.И., Игнатъева Т.И. (1990-1993), Масленников В.В. (1997). Подсчет запасов золота с утверждением их В ГКЗ СССР и ГКЗ РК производился в 1960, 1976 и 1997 годах. Разработка месторождения Бакырчик была начата в 1958 г. До глубины 40-70 м отработка осуществлялась открытым, а затем подземным способом. В настоящее время эксплуатацию месторождения ведет ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие».

Аналогичные работы на золоторудных месторождениях Эспе и Миялы проводили Шеверин Т.Р. (1954), Семенов Ю. А. (1956), Котов А. Я. (1962), Овечкин Ю. А. (1963, 1964, 1970) и др. В 2001-2003 гг. Степановым А.Е. на месторождении Миялы проведен подсчет запасов золота в окисленных рудах. В настоящее время месторождение Миялы законсервировано. На месторождении Эспе разведочные и опытно-промышленные добычные работы ведет ТОО «Argo Resources».

Площадными поисками различного масштаба (1:100 000-1:5 000) коренного и россыпного золота на территории листов М-44-XXII и XXIII масштаба 1:200 000 в разные годы занимались Подсевакин Ф.С. (1953), Соколов Г.И. (1954), Семенов Ю.А. (1956), Овечкин Ю.А. (1963, 1964, 1970), Кузнецов П.Г. (1972), Раскулов М.З. (1975), Караваев О.В. (1979), Антонов Ю.А. (1982, 1986), Колосова Г.Н. (1986), Игнатъева Т.И. (1993) и др. Поисковыми работами этого периода оценивались, прежде всего, фланги известных золоторудных месторождений и проявлений, а также протяженные золоторудные зоны: Кызыловская и Параллельная широтные зоны смятия и др. Картограммы геологической изученности территории приведены на рисунках 2-4 и в таблицах 2-4.

### 3.1.2 Геофизическая изученность

Каталог к картограмме геологической изученности  
(съемка и геологическое доизучение)

Таблица 2

№ кон-тура, масштаб	Авторы	Название отчета
Лист М-44-XXII		
96 1:200 000	Ипатов А.Я., Давиденко В.В и др.	Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 Лист М-44-XXII (изд. 1964г.)
130 1:50 000	Пряхин А.А., Старчев В.П. и др.	Геологическое строение Северо-Западной Калбы, листы М-44-79-А-б,г, Б; 67-Г. (Отчет Алгабасской ПСП за 1967-1969гг.)

156 1:50 000	Юрченков Е.М., Тихоненко В.И. и др.	Отчет о проведении геологического доизучения масштаба 1:50 000 Бакырчикского рудного района на площади трапеций М-44-79-Б,Г; 80-А-а,в; В,Г-в; 91-Б-а,б; 92-А-а,б; 92-Б-а,в за 1982-1986гг.
166 1:50 000	Лопатников В.В. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части Калба-Нарымской зоны (участок Монастырский, листы М-44-80-Б; 81-Б,В,Г-а,б; 82-А-а,в; 93-А), 1986-1989гг.
Лист М-44-XXIII		
143 1:200 000	Моисеева Э.Г., Гольдман Г.И. и др.	Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 Лист М-44-XXIII (изд. 1964г).
153 1:50 000	Кашапов Т.К. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-44-68-В-в,г; 81-А. (Отчет Миролобовской ПСП за 1971-1972гг.).
156 1:50 000	Кашапов Т.К., Нечаев А.В. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-44-82-Г-в,г; В-в,г; 94-Б. (Отчет по ГДП за 1973-1975гг.)
166 1:50 000	Лопатников В.В. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части Калба-Нарымской зоны (участок Монастырский, листы М-44-80-Б; 81-Б,В,Г-а,б; 82-А-а,в; 93-А), 1986-1989гг.
167 1:50 000	Услугин М.О., Назаров Г.В. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части Калба-Нарымской зоны. (Отчет Зырянской партии по ГДП листов М-44-82-Г-а,б; 94-А,В,Г; 95-Б,Г за 1987-1092гг.)

## Каталог к картограмме геологической изученности(поиски),

Таблица 3

№ контура, масштаб	Авторы	Название отчета
Лист М-44-XXII		
40 1:100 000	Сомова А.П и др.	Отчет Чарской партии по работам за 1951г. (Предварительная разведка Ni-Соместорождения Белогорского)
54 1:10 000	Шавейников Р.И. и др.	Отчет о геологической съемке и поисках в районе месторождения Бакырчик за 1955г.
124 1:100 000	Потапов Ю.М., Лукашев А.М. и др.	Отчет Чилийской партии по работам на пьезокварц за 1957г.
125 1:2 000	Котов Л.Я. и др.	Отчет Казан-Чункурской партии по работам за 1960г (поисковые работы в районе месторождений Бакырчик и Эспе)
133, 134 1:10 000	Котов Л.Я., Пронина Т.Г. и др.	Отчет Казан-Чункурской ГРП за 1961г (поисковые работы на месторождениях Бакырчик и Эспе)
139, 140 1:10 000	Котов Л.Я., Пронина Т.Г. и др.	Отчет Казан-Чункурской ГРП за 1962г (поисковые работы на месторождениях Бакырчик и Эспе)
156,158,159 1:10 000	Годовников Н.И. и др.	Отчет о результатах поисковых работ Междугорской ПРП за 1963г.

173 1:10 000 и кр.	Овечкин Ю.А. и др.	Отчет Казан-Чункурской партии за 1964г.
252, 253 1:10 000	Овечкин Ю.А. и др.	Отчет Казан-Чункурской партии за 1969-1970гг.
268 1:10 000	Кузнецов П.Г. и др.	Отчет Казан-Чункурской партии за 1971-1972гг.
278 1:10 000	Ермоленко А.Е. и др.	Отчет Чингизской ПОП по работам 1970-1971гг. на участках Ай, Жаман-Койтас и др.
279 1:10 000	Маркин В.Г. и др.	Отчет Семипалатинской ГРЭ по участку Суурлы за 1971-1972гг.
287,288,289 1:100 000 и кр.	Пихтовников В.Т. и др.	Отчет партии №8 о результатах поисков ювелирно-поделочных камней в Чарском у/б поясе за 1973г.
315 1:2 000	Ганжа А.Е. и др.	Отчет с пересчетом запасов по месторождению Бакырчик по состоянию на 1976г.
375 1:10 000	Караваев О.В. и др.	Отчет о результатах общих поисков на участке Канайка, проведенных Тигерекской партией в 1977-1979гг.
393 1:10 000	Раскулов М.З. и др.	Отчет о проведении площадных поисков на участках Караузек, Байгора, В. Миялы за 1975-1978гг.
416 1:10 000	Караваев О.В. и др.	Отчет о результатах общих поисков золоторудных объектов на участке Восточном
417 1:10 000	Антонов Ю.А. и др.	Отчет о поисково-оценочных работах на участке Костобе за 1979-1981гг.
429 1:10 000	Антонов Ю.А., Али-ференко В.А. и др.	Отчет о детальных поисках на участке Байгора-Миялы-Караузек за 1981-1982гг.
443, 444 1:50 000 и кр.	Сухоруков А.А. и др.	Отчет о детальных поисках хризотил-асбеста в центральной части Чарского у/б пояса за 1981-1983гг.
470 1:10 000	Маслов В.И. и др.	Отчет о результатах общих поисков на участках Дельбегетейском, Каиндинском, Измайловском за 1078-1984гг.
482 в/м	Харьковская Г.П. и др.	Отчет о поисковых работах на глубинных горизонтах и флангах зоны Параллельной за 1984-1985гг.
503 в/м	Игнатьева Т.И. и др.	Отчет о результатах поисково-оценочных работ в Кызыловской зоне смятия за 1988-1993гг.
514 1:100 000	Колосова Г.Н. и др.	Отчет по теме «Общие поиски россыпей золота геоморфологическими методами в западной Калбе№ за 1983-1986гг.
617 в/м	Голубцов В.Е. и др.	Подсчет запасов окисленных руд рудной зоны Сарбас
619 1:50 000	Соляник В.П. и др.	Отчет по результатам поисково-оценочных работ на Аркалыкской площади, проведенных в 2001-2003гг.
621 в/м	Степанов А.Е. и др.	Отчет с подсчетом запасов окисленных руд зоны №31 месторождения Миялы за 2000-2001гг.
625 в/м	Масленников В.В. и др.	Отчет с подсчетом запасов по месторождению Бакырчик по состоянию на 1.01.1997г.

01 в/м	Степанов А.Е., Услугин М.О. и др.	Окончательный отчет о результатах поисковых работ на золото на контрактной территории ТОО «Чаралтын» за 1995-2001гг.
Лист М-44-ХХIII		
117 1:25 000	Бутко А.Р. и др.	Отчет по работам Западно-Калбинской ПРП за 1958г.
148,149,208 1:10 000	Овечкин Ю.А. и др.	Отчет Казан-Чункурской ГРП о работах за 1963г.
227 1:50 000	Ротараш И.А. и др.	Отчет Николаевской ГСП за 1965 г.
228 1:10 000	Кашапов Т.Г. и др.	Отчет о результатах работ Никитинской ПОП за 1966г.
262 1:10 000	Чернов В.С. и др.	Отчет по результатам поисковых работ В Денисовской рудной зоне за 1967-1971гг.
303 1:10 000	Балтыбаев Т.И. и др.	Отчет о результатах маршрутных поисков тантало-вых россыпей в Центральной Калбе за 1974-1975гг.
314 1:10 000	Тверянкин И.Г. и др.	Отчет о результатах площадных поисковых работ на участке Мынчункур в 1974-1976гг.
317,319 1:10 000	Катыкалов А.В. и др.	Результаты поисковых работ в Центральной Калбе за 1970-1971гг.
325 1:50 000	Беспалов В.В. и др.	Отчет о результатах глубинных поисков на участке Аблакеткинский-II и его флангах за 1975г.
331 1:10 000	Астраханцев В.П. и др.	Отчет о результатах поисковых работ Асубулакской ГРП за 1975г. на участке Алтувай
334 1:10 000	Ермолин В.Т. и др.	Отчет о результатах работ Асубулакской ГРП в 1974-1975гг.
346,347 1:10 000	Муратшин Х.Х. и др.	Отчет Калбинской партии по результатам поисково-вых работ за 1971-1974гг.
398 1:10 000	Введенский Р.В. и др.	Отчет о проведении общих поисков месторождений золота в пределах Сенташского рудного поля за 1972г.
432 1:50 000	Хворов Б.И. и др.	Отчет по общим поискам кианита и андалузита в районе Березовского месторождения и на других участках за 1975-1980гг.
456 1:10 000	Губайдуллин Р.А. и др.	Отчет о результатах поисково-оценочных работ на месторождении Ахметкино
471 1:50 000	Коробов В.В. и др.	Отчет по результатам общих поисков уранового оруденения в пределах участка Шимкора за 1980-1982гг.
494 1:100 000	Шелудько Б.А. и др.	Отчет по наземной проверке космофотоаномалий в Калба-Нарымском районе за 1981-1983гг.
513 1:2 000	Козлов В.В. и др.	Отчет о результатах детальных поисков на глубоких горизонтах и флангах Бакенного месторождения за 1978-1985гг.
514 1:100 000	Колосова Г.Н. и др.	Отчет по теме «Общие поиски россыпей золота геоморфологическими методами в Западной Калбе» за 1983-1986гг.
517 1:10 000	Соловьев А.К. и др.	Отчет о результатах общих поисков на участке Урунхай за 1979-1985гг.

524 1:10 000 и кр.	Губайдуллин Р.А. и др.	Отчет о результатах детальных поисков танталовогоороуденения в пределах Урунхайского рудного поля за 1985г.
538 1:2 000	Миназов Р.С. и др.	Отчет по поисково-разведочным работам на СЗ фланге месторождения Ахметкино за 1985-1987гг.
548 1:5 000	Назаров Г.В., Носков Л.М. и др.	Отчет о результатах поисковых работ в пределах Денисовского участка за 1985-1988гг.
551 1:2 000	Чиркина Н.В., Маринкин О.С.	Отчет по поисково-разведочным работам на месторождении Медведка за 1986-1988гг.
552 1:2 000	Ахметов Д.Ж., Дидок Г.В. и др.	Отчет по результатам работ на участке Скалистый за 1988-1989гг.
559 1:2 000	Козлов В.В., Чиркина Н.В. и др.	Отчет по поисково-оценочным работам в пределах Урунхайского рудного поля за 1987-1990гг.
570 1:2 000	Чиркина Н.В., Баева И.В. и др.	Отчет по результатам поисково-оценочных работ на Карагоинском рудном поле
577 1:25 000	Кадач В.П. и др.	Отчет по составлению геолого-геохимических разрезов в 1992г.
588 1:10 000	Рыбина Л.П. и др.	Отчет по результатам поисковых работ на флангах Урунхайского рудного поля в 1991-1993гг.
590 1:10 000	Чиркина Н.В. и др.	Отчет по результатам поисковых работ на Кенебай-Сарыозекском пегматитовом поле за 1991-1993гг.
592 1:10 000 и кр.	Маслов В.И. и др.	Отчет Зыряновской партии о результатах поисков на олово и редкие металлы на участке Диабазовый за 1990-1994гг.
593 1:10 000	Рыбина Л.П., Воловиков С.А. и др.	Отчет по переоценке и разбраковке известных рудо-проявлений редких металлов в Центральной Калбе за 1992-1994гг.
597 1:10 000 и кр.	Арминбаев К.Б. и др.	Отчет о результатах поисковых работ на Балтийском и Суровском участках в 1992-1995гг.

Каталог к картограмме геологической изученности  
(тематические исследования), к рис. 4

Таблица 4

№ контура, масштаб	Авторы	Название отчета
Листы М-44-XXII, М-44-XXIII		
Вся пл. 1:500 000	Суспицин Н.В. и др.	Отчет по теме «Прогноз на никель на территории листов М-44-А,В,Г; L-44-А» 1962г.
Вся пл. 1:500 000	Дерибасова А.П. и др.	Отчет по теме «Обобщение материалов ГС и ГР работ и прогнозы на ртуть в Чарском у/б поясе» 1963г.
61:500 000	Полторыхин П.И. и др.	Отчет по теме «Составление структурно-металлогенической карты с элементами прогноза на золото» 1963г.

Вся пл. 1:500 000	Моисеева Э.Г., Иванов И.П. и др.	Отчет по теме «Стратиграфия С <sub>1</sub> отложений и обоснование относительного возраста части интрузивных комплексов Калба-Нарымской СФЗ», 1962г.
17 1:500 000	Суспицин Н.В., Попович Ю.А. и др.	Отчет по теме «Никиленосность основных и у/б пород Семипалатинского Прииртышья», 1968г.
19 1:10 000	Шибко В.С., Суслов Г.А. и др.	Отчет по теме «Изучение условий локализации золотого оруденения в Северо-Западной Калбе», 1969г.
24 1:500 000	Шибко В.С. и др.	Отчет по теме «Оценка перспектив золотоносности Присемипалатинского района», 1970г.
35 1:500 000	Кашеев В.Ф., Маслов В.И. и др.	Отчет по теме «Обобщение материалов по редким металлам на территории деятельности ВКГУ», 1973г.
38 1:200 000	Степаненко Н.И. и др.	Отчет по теме «Цезиеносность пегматитов и других рудных формаций», 1973г.
58 1:10 000	Кузнецов П.Г. и др.	Отчет по теме «Обобщение материалов по Разведке месторождения Бакырчик», 1968г.
62 1:200 000	Лопатников В.В. и др.	Отчет по теме «Оценка перспектив на тантал и цезий в Калбинском районе», 1975г.
73 1:200 000	Казанцев М.М. и др.	Отчет по теме «Составление прогнозно-металлогенетических карт на хромиты по перспективным районам ВКО», 1970г.
78 1:50 000	Лопатников В.В. и др.	Отчет по теме «Структура и зональность главных пегматитовых полей Центральной Калбы», 1964г.
84 1:50 000	Ермоленко А.Е., Синишин П.И. и др.	Отчет по теме «Составление прогнозно-металлогенетических карт масштаба 1:50 000 по центральной части золоторудной Калбы» 1977г.
Вся пл. 1:500 000	Дьячков Б.А. и др.	Отчет по теме «Обобщение материалов по редкометальному оруденению Калбы», 1981г.
115,117 1:10 000	Колесник А.П. и др.	Отчет по теме «Оценка перспектив редкометальной рудоносности Калба-Нарымского Плутона», 1981г.
134,135 1:200 000- 1:50 000	Кучуков Л.М. и др.	Отчет по теме «Изучение глубинных критериев и оценка перспектив черносланцевых толщ Калбинского золоторудного района», 1984г.
142 1:10 000	Тупицин А.В. и др.	Отчет по теме «Детальное прогнозирование танталового оруденения на Огневско-Бакенном рудном поле», 1984г.
145 1:200 000	Дьячков Б.А. и др.	Отчет по теме «Черносланцевые отложения Калбы и их рудоносность», 1985г.
151 1:200 000	Мысник А.М. и др.	Отчет по теме «Геология и перспективы рудоносности Рудного Алтая и Калбы», 1985г.
163 1:100 000	Шулыгин В.С. и др.	Отчет по теме «Обобщение материалов по рудоносности толщ и магматических образований ВК», 1989г.
164 1:100 000	Жданова Л.Я. и др.	Отчет по теме «Палинологическое и микрофаунистическое обоснование опорных легенд к Геолкартам», 1991г.

171-2 1:200 000	Дячков Б.А. и др.	Отчет по теме «Прогнозно-металлогеническая карта-врезка масштаба 1:200 000 листа м-44-XXII», 1997г.
172-2 1:200 000	Дячков Б.А. и др.	Отчет по теме «Перспективы золотоносности Калбы и Северного Призайсанья», 1997г.



Рисунок 2. Картограмма геологической изученности (съемка и геологическое доизучение)

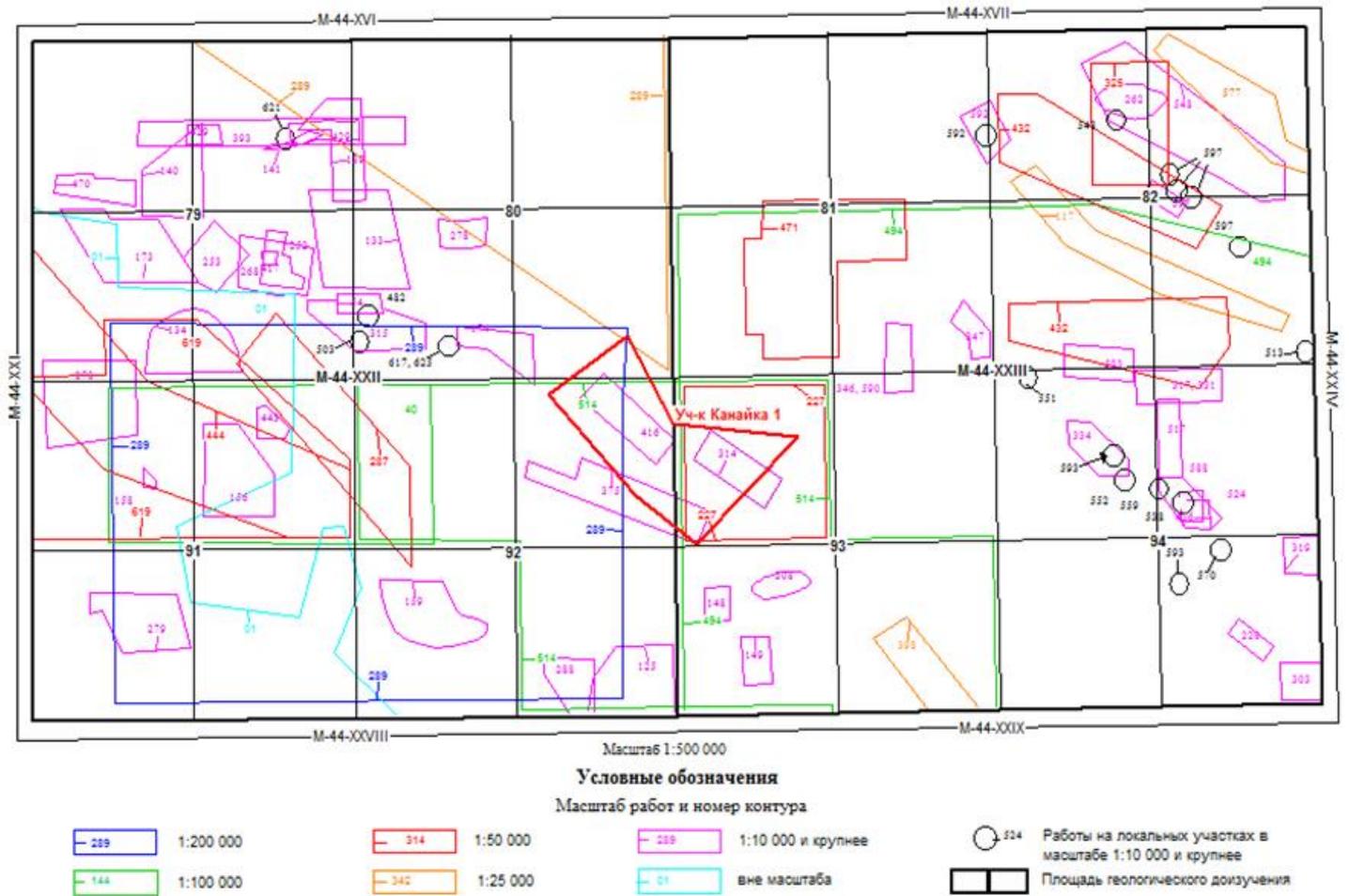


Рисунок 3. Картограмма геологической изученности (поиски)

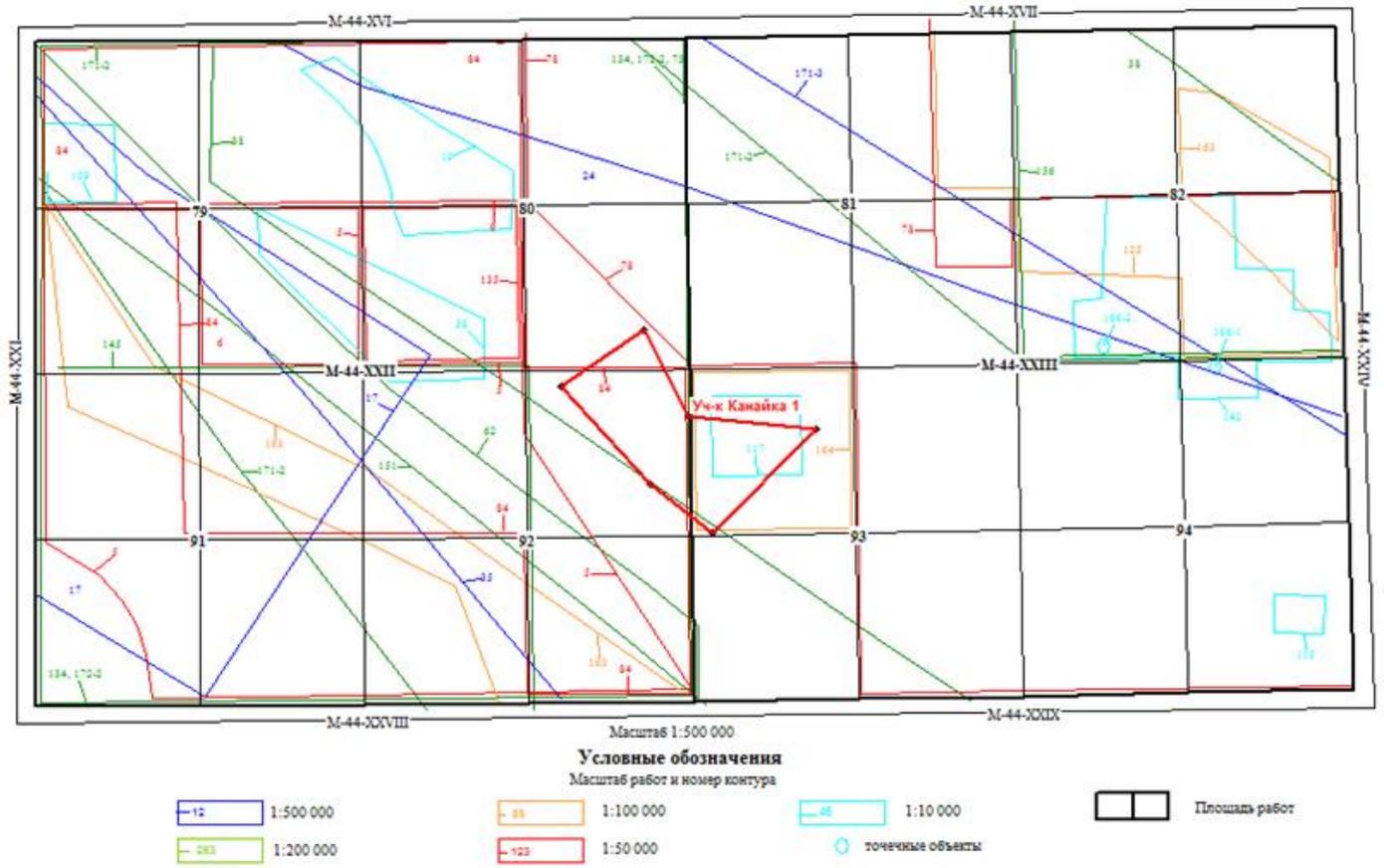


Рисунок 4. Картограмма геологической изученности (тематические исследования)

### 3.1.3 Геохимическая изученность и шлиховое опробование

## 3.2 Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым участка разведки

Согласно схеме структурно-формационного районирования Зайсанской складчатой системы, район работ находится на стыке Западно-Калбинской и Калба-Нарымской структурно-формационных зон, граница между которыми проводится по Теректинскому глубинному разлому. За основу стратиграфии и магматизма приняты последние схемы, полученные по результатам ГДП-200 (Клепиков Н.В. и др., 2008 г.).

### 2.1.1 Стратиграфия

В районе, преимущественно развиты терригенные литофицированные осадки карбона, перекрытые с поверхности прерывистым чехлом, рыхлых кайнозойских отложений.

В осадках карбона выделяются следующие стратиграфические подразделения:

1. Верхневизейские отложения  $C_1 v_2$
2. Бурабайская свита  $C_1 br$
3. Даланкаринская свита  $C_1 dk$
4. Таубинская свита  $C_2 tb$

Кайнозой представлен отложениями неогеновой (преимущественно павлодарская свита) и четвертичной систем.

### *Верхневизейские отложения $C_1 v_2$*

Верхневизейские отложения, известны практически на всей территории Западно-Калбинской зоны.

На изученной территории крупные ксеногенные блоки верхневизейских известняков, прослеживаются прерывистой полосой в северо-западном направлении на юго-западе изучаемой территории. Наиболее крупные пластины рифогенных известняков имеют протяженность 7-9 км. Эти пластины всегда сопровождаются шлейфом более мелких олистостром и олистолитов.

Известняки образуют синформу с углами падения крыльев 55-60°. На контакте с известняками отмечаются алевролиты и мелкозернистые песчаники подстилающей толщи превращены в хлоритовые сланцы, смятые в мелкие складки, переходящие в плейчатость. Поверхность контакта с известняками

имеет падение на восток-юго-восток (под известняки). Вблизи контакта развиты субпараллельные жилы железистого карбонат-силицита. Известняки на контакте рассланцованы и интенсивно мраморизованы. Контакт известняков и алевролитов – тектонический.

Рифогенные известняки представляют собой массивные мраморизованные породы. Иногда они чередуются с пачками тонкослоистых известняков с тонкими прослоями (доли см) серицито-глинистых сланцев. На прилегающих территориях наибольшую мощность массивные рифовые известняки имеют в урочище Муздыбастау – до 480 м.

Органогенные известняки состоят из обломков скелетов фауны неправильной и округлой формы, выполненных монокристаллами кальцита, реже мелкозернистым кальцитом.

Пелитоморфные известняки состоят из агрегата неправильных изометрических зерен кальцита величиной 0,01-0,8 мм и небольшого количества изометричных зерен кварца. Материал распределен неравномерно. Отмечаются участки сланцевой текстуры.

#### *Бурабайская свита $C_1 br$*

Отложения бурабайской свиты слагают основную часть Калба-Нарымской зоны. В пределах участка работ они располагаются в северо-восточной его части.

Отложения свиты представлены средне-мелкозернистыми песчаниками полимиктовыми и вулканомиктовыми серого, зеленовато-серого и буровато-серого цвета и алевролитами глинистыми серыми, темно-серыми, пятнистыми, реже зеленовато-серыми. Полимиктовые песчаники мелко-среднезернистой структуры, текстура параллельная, сланцеватая. Песчаник вулканомиктовый имеет реликтовую алевропсаммитовую структуру, структура цемента – криптозернистая, текстура беспорядочная. Алевролиты имеют алевропелитовую структуру, сланцеватую текстуру. В зернах алевролитовой размерности присутствуют кварц, плагиоклаз, иногда распознаются эффузивы среднего состава.

*Отложения даланкаринской свиты* пользуются широким распространением в Западно-Калбинской структурной зоне, где ее наибольшее развитие наблюдается в полосе между Западно-Калбинским и Теректинским разломами. Они, также, наиболее широко обнажены и в пределах площади Канайка 1, преимущественно в центральной ее части.

Характерным литологическим признаком свиты является резкое преобладание в ее составе граувакковых песчаников голубовато-серого, серого, пепельно-серого до темно-серого цветов, часто имеющих сливной облик, кото-

рые переслаиваются с подчиненным количеством зеленовато-серых, темно-серых полимиктовых песчаников, черных алевропесчаников и углисто-глинистых алевролитов. В разрезе свиты отмечаются горизонты граувакковых песчаников, содержащих включения окатанных, реже полуокатанных обломков алевролитов, известковистые конкреции, вулканические бомбы. Весьма характерна для массивных песчаников свиты шаровая отдельность.

Граувакковые песчаники породы голубовато-серого, пепельно-серого, зеленовато-серого цвета, сливного облика, массивной текстуры от мелко- до средне-крупнозернистой структуры.

Полимиктовые песчаники имеют темно-серый до черного цвет и средне-мелкозернистую структуру. Цемент соприкосновения зерен серицитовый, иногда углисто-серицитовый. Состоят из плотно упакованных чаще слабо окатанных обломков углистых, углисто-серицитовых микросланцев, углистых алевролитов и алевропелитолитов. Реже отмечаются обломки андезитов, дацитов, кислых интрузивных пород. Присутствуют обломки кристаллов плагиоклаза и кварца.

Алевропесчаники черного цвета имеют алевропсаммитовую структуру, полосчатые и сланцеватые текстуры.

Алевролиты представляют собой породы темно-серого до черного цвета со сланцеватой или слоистой текстурой, бластоалевритовой псаммитоалевритовой структурой. Породы хлоритизированы, серицитизированы.

Отложения даланкаринской свиты на смежных территориях согласно ложатся на отложения бурабайской свиты и несогласно перекрываются отложениями таубинской свиты без четкого углового несогласия (скрытое несогласие).

*Отложения таубинской свиты* занимают большое пространство в пределах Западно-Калбинской структурной зоны, но в пределах площади Канайка-1 они установлены лишь в ее осевой части, образуя вытянутые в северо-западном направлении прирывающиеся мульды.

В составе отложений таубинской свиты участвуют полимиктовые, вулканомиктовые, олигомиктовые и граувакковые разномиктовые (чаще мелко-среднезернистые), алевропесчаники, глинистые и углисто-глинистые алевролиты (иногда сланцы), прослеживающиеся в виде чередования отдельных горизонтов или пачек и нередко образующие сложное переслаивание друг с другом. Присутствуют также более редко встречающиеся гравелиты и конгломераты. Широко развиты горизонты песчаников, зараженные редкими чаще овальной или плоскоовальной формы включениями черных глинистых алевролитов гравелит-галечной размерности.

Полимиктовый песчаник – структура псаммитовая, текстура беспорядочная. Обломочный псаммитовый материал разнообразен по составу и размеру обломков (0,1-1,3 мм). Светлые обломки – это кремнистые породы, в отдельных случаях даже с реликтами радиолярий, обломки слабоокатаны, иногда практически неокатаны.

Известковистый песчаник – структура псаммитовая, структура цемента мелкогранобластовая. Текстура массивная. Обломочный псаммитовый материал - это эффузивы умеренно-кислого состава и плагиоклазы.

Алевропесчаник – структура алевропсаммитовая, текстура слоистая, сланцеватая.

*Отложения кайнозойского возраста* развиты на всей территории района работ, но площадь их распространения ограничена. Этими отложениями заполнены ущелья, лоцины, межгорные впадины; маломощным чехлом они покрывают пологие склоны гор, холмов, но наиболее мощные площадные накопления этих отложений, в пределах изучаемой площади, отмечаются по бортам и долинам рек Канайка и Уланка. Отложения этого возраста относятся к континентальным формациям и характеризуют единый для всей территории платформенный этап развития региона. Наиболее древними отложениями являются осадки плиоценового возраста, представленные павлодарской свитой ( $N_1^3-N_2^1pv$ ), а наиболее молодыми – четвертичные отложения плейстоцена и голоцена.

Отложения павлодарской свиты в пределах района работ развиты довольно широко. На дневной поверхности они картируются по берегам рек или в глубоких промоинах и практически повсеместно вскрываются картировочными скважинами в пониженных участках рельефа под четвертичными осадками.

Свита сложена преимущественно красно-бурыми, коричневатобурыми гипсоносными глинами, в которых довольно часто встречается примесь грубой неокатанной дресвы. В низах глин иногда отмечается горизонты полимиктовых песков. Мощность свиты колеблется от нескольких метров до первых десятков метров. Максимальная мощность свиты вскрыта гидрогеологическими скважинами в районе п.Каменка и мтф. Актобе (лист М-44-XXII), где она составляет 55м.

*Отложения четвертичного возраста* имеют широкое распространение в районе. Они ложатся на размытые неогеновые образования, о чем свидетельствуют прослой плейстоценовых песков с перемытыми конкрециями из глин павлодарской свиты. Осадки накапливались в долинах рек и ручьёв, озёрах и в формировавшихся оврагах, днищах логов.

В четвертичное время осадконакопление происходило при резком похолодании с некоторым увлажнением климата по сравнению с плиоценом, о чём свидетельствует изменение цвета осадков от красно-бурых глин павлодарской свиты к серым тонам плейстоценовых суглинков. По генезису четвертичные осадки озёрно-пролювиального типа. Сносимый источниками материал концентрировался в местах аккумуляции, где происходили его гипергенные изменения. В условиях холодного климата господствовали механические процессы преобразования осадков.

Отложения представлены плейстоценовыми светло и грязно-бурыми глинами выше по разрезу переходящие в жёлтые и серые суглинки.

Голоценовые отложения представлены аллювиальными отложениями в виде хорошо окатанного галечника, песка. Среди песков и галечников встречаются линзы озёрно-пролювиальных илов пепельно-серого цвета.

Современные образования русел рек, пойм, котловин и логов представлены супесью, песком, галечником. Мощность современных элювиально-делювиальных, делювиально-пролювиальных отложений не превышает 2 метров.

### 3.2.2 Интрузивные образования

На дневной поверхности интрузивные образования в пределах площади Канайка-1 развиты крайне ограничено и отмечаются в северо-западной и юго-восточной ее частях в виде отдельных штоков и даек плагиогранитов и кварцевых порфиров, относимых к кунушскому комплексу. Но на смежных территориях интрузивные образования развиты более широко и представлены бижанским габбронорит-диорит-диабазовым комплексом ( $v, \sigma, \beta, C_{2-3b}$ ), кунушским гранодиорит-плагиогранитовым комплексом ( $\gamma\delta, p\gamma C_3-P_1ku$ ), калбинским гранодиорит-гранитовым комплексом ( $\gamma P$ ), дельбегетейским граносиенит-гранитовым комплексом ( $\epsilon\gamma, \gamma P_2db$ ), монастырским лейкогранитовым комплексом ( $\gamma, l\gamma, p\gamma, \alpha\gamma, \alpha, p, P_2m$ ) и семипалатинским комплексом габброидов ( $v, \delta, \epsilon v, Js$ ).

*Бижанский комплекс* ( $v, \sigma, \beta, C_{2-3b}$ ) представлен на рассматриваемой территории Бижанским массивом, расположенным у г.Керегетас. Массив имеет приблизительно изометричную форму, несколько вытянутую в меридиональном направлении, его площадь 0,55 км<sup>2</sup>. Контакты массива неровные, заливообразные, круто падающие. Массив сложен неравномернозернистыми, реже порфировидными габбро, габбро-эссекситами и монцодиоритами. Переходы между литологическими разновидностями – постепенные. Интрузия рас-

сечена дайками северо-западного и меридионального направления, принадлежащими, вероятно, семипалатинскому комплексу. Юрченковым Е.М. массив Бижан отнесен к нижнетриасовому интрузивному комплексу (Юрченков, 1986);

*Кунушский комплекс* ( $\gamma\delta$ ,  $r\gamma C_3-P_1ku$ ) объединяет интрузии гипабиссального облика кислого состава, распространенные в Западно-Калбинской структурной зоне в широкой полосе северо-западного простирания, прилегающей к Западно-Калбинскому разлому. Интрузии формируют небольшие тела штокообразной формы, а также дайковые и жилеобразные образования. Размещение интрузивных тел контролируется разломами северо-западного и северо-восточного направления, а также узлами их пересечения. Многие дайки приурочены к зонам межслоевых срывов в складчатых структурах. Небольшие интрузивные тела гранодиоритов, переходящих в плагиограниты, встречаются в районе ОТФ Байгора. Основная масса даек сложена плагиогранит-порфирами, гранодиорит-порфирами и гранит-порфирами. Дайковые тела в большинстве случаев прямолинейные плитовидной формы. Мощность их – первые метры, иногда до 20-50 м, протяженность 0,5-4 км. Падение даек чаще крутое – 70-90°.

Среднезернистые гранодиориты имеют гипидиоморфнозернистую гранитовую структуру.

Плагиогранит-порфир (месторождения Костобе) имеет порфировую структуру. В порфировых выделениях размером 1–3 мм наблюдаются частые призматические кристаллы сдвойникового плагиоклаза, серицитизированного и карбонатизированного, и изометричные зерна кварца. Основная масса породы кварц-полевошпатового состава имеет фельзитовую структуру и насыщена листочками и гнездами серицита и мусковита. В контакте с линейновытянутыми пакетами мусковита отмечаются удлиненные зерна рудного минерала.

Гранодиорит-порфир (месторождение Большевик) также обладает ясно выраженной порфировой структурой. В порфировых выделениях представлены призматические кристаллы сдвойникового сильно серицитизированного плагиоклаза размером 0,8–2,0 мм. Основная масса породы имеет кварц-полевошпатовый состав с размерами индивидов 0,1–0,2 мм и заметным идиоморфизмом плагиоклаза. Структура основной массы – микрогранитовая. Порода интенсивно серицитизирована, содержит отдельные листики мусковита и обильную вкрапленность рудного минерала (до 5-10%) с размером отдельных зерен до 0,3%. Встречаются разрозненные кристаллики апатита, лейкоксен.

Гранодиорит-гранитовый *комплекс калбинского типа* (γР). Образования этого комплекса не пользуются значительным распространением и представлены штоками изометричной или вытянутой формы с извилистыми контактами и апофизами во вмещающие породы, переходящими в жильные тела.

К юго-востоку от г.Бука субпараллельно Западно-Калбинскому разлому протягиваются в его юго-западном крыле, сопровождаемые дайками безымянные штокверки г.Уйтас, района г.Кара-Чоко. Их размеры не превышают 1-2 км в поперечнике.

Породы, слагающие интрузии комплекса калбинского типа, представлены гранодиоритами, биотит-амфиболовыми и биотитовыми гранитами, лейкогранитами и довольно часто – гранит-порфирами.

Среднезернистый гранит имеет пойкилитовую, участками микропегматитовую структуру. Порода сложена таблитчатыми кристаллами калиевого полевого шпата размером 2–4 мм, большинство из которых несет в себе пертитовые вроски кислого плагиоклаза в виде параллельных полосок. Наблюдаются идиоморфные зерна мирмекита, представляющие собой частые узкие линзовидные выделения кварца в плагиоклазе. Присутствует рудный минерал в виде гнезд, возможно возникших при разложении пакетов биотита. Редко встречаются кристаллики сфена.

Гранодиориты представляют собой породу с гипидиоморфнозернистой структурой, с размером зерен 0,5–2,0 мм. В составе породы наблюдаются идиоморфные столбчатые кристаллы плагиоклаза (55%), идиоморфные же призматические кристаллы зеленой роговой обманки (15%), ксеноморфные зерна кварца (20%), буроватые ксеноморфные таблитчатые кристаллы калиевого полевого шпата (10%). Присутствуют пакеты биотита (5%), кристаллы плагиоклаза интенсивно серицитизированы, отчасти сосюритизированы. Роговая обманка умеренно хлоритизирована и карбонатизирована. Биотит хлоритизирован, часто разложен с выделением рудного минерала.

Гранит-порфир обладает порфировой структурой. Фенокристаллы представлены таблитчатым калиевым полевым шпатом с размерами зерен 0,6–1,2 мм, корродированных основной массой, а также изометричными зернами кварца (0,4–0,6 мм) и длиннопризматическими кристаллами плагиоклаза. Основная масса сложена зернами кварца и полевых шпатов размером 0,03–0,06 мм, иногда формирующими микропегматитовую структуру. В основной массе рассеяны частые чешуйки серицита. Редкие «пятна» темного цвета, вероятно, образованы разложенным биотитом. Встречаются зерна рудного минерала и скопления лейкоксена.

Образования *калбинского комплекса* ( $\epsilon\gamma, \gamma P_2k$ ) не пользуются значительным распространением и представлены штоками изометричной или вытянутой формы с извилистыми контактами и апофизами во вмещающие породы, переходящими в жильные тела.

К юго-востоку от г. Бука субпараллельно Западно-Калбинскому разлому, протягиваются в его юго-западном крыле, сопровождаемые дайками безымянные штокверки г. Уйтас, района г. Кара-Чоко, к югу от с. Филипповка, г. Кызылтас, около развалин Жантас. Их размеры не превышают 1-2 км в поперечнике.

Породы, слагающие интрузии комплекса калбинского типа, представлены гранодиоритами, биотит-амфиболовыми и биотитовыми гранитами, лейкогранитами и довольно часто – гранит-порфирами.

Гранодиориты представляют собой породу с гипидиоморфнозернистой структурой, с размером зерен 0,5–2,0 мм. В составе породы наблюдаются идиоморфные столбчатые кристаллы плагиоклаза (55%), идиоморфные призматические кристаллы зеленой роговой обманки (15%), ксеноморфные зерна кварца (20%), буроватые ксеноморфные таблитчатые кристаллы калиевого полевого шпата (10%). Присутствуют пакеты биотита (5%), кристаллы плагиоклаза интенсивно серицитизированы, отчасти сосюритизированы. Роговая обманка умеренно хлоритизирована и карбонатизирована. Биотит хлоритизирован, часто разложен с выделением рудного минерала.

Гранит-порфиры обладают порфировой структурой. Фенокристаллы представлены таблитчатым калиевым полевым шпатом с размерами зерен 0,6–1,2 мм, корродированных основной массой, а также изометричными зернами кварца (0,4–0,6 мм) и длиннопризматическими кристаллами плагиоклаза. Основная масса сложена зернами кварца и полевых шпатов размером 0,03–0,06 мм, иногда формирующими микропегматитовую структуру. В основной массе рассеяны частые чешуйки серицита. Редкие «пятна» темного цвета, вероятно, образованы разложенным биотитом. Встречаются зерна рудного минерала и скопления лейкоксена.

*Дельбегетейский* граносиенит-гранитовый комплекс ( $\epsilon\gamma, \gamma P_2db$ ) представлен Дельбегетейским массивом площадью около 100 км<sup>2</sup>, расположенным в северо-западной части участка.

На эрозионном срезе массив имеет изометричную форму диаметром около 20 км с простыми извилистыми контурами. Граниты Дельбегетейского массива прорывают отложения таубинской и буконьской свит среднего карбона.

Породы массива представлены мелкозернистыми и среднезернистыми до крупнозернистыми порфировидными биотитовыми и лейкократовыми гранитами. Основная масса породы кварц-полевошпатового состава, также в составе присутствуют плагиоклаз и биотит. Лейкократовые граниты нередко графитизированы и биотитизированы.

Жильная серия массива включает гранит-порфиры, гранофиры, аплиты и кварцевые порфиры. Подавляющее большинство даек имеет северо-западную ориентировку. Они прослеживаются в юго-восточном направлении во вмещающих породах на большом расстоянии от массива.

Семипалатинский комплекс габброидов ( $v, \delta, \varepsilon v, Js,$ ) сложен дайковыми телами, отличающимися высокой намагниченностью и повышенной щелочностью. На рассматриваемой территории эти образования получают свое продолжение к юго-востоку от Дельбегетейского массива. В целом эти дайки имеют здесь ограниченное распространение. Мощность даек колеблется от первых метров до 7-10 м, протяженность от сотен метров до 2-3 км, форма линзовидная и плитообразная. Большинство даек имеет крутое падение или наклонено до  $70^\circ$  на юго-запад или северо-восток. Дайки представлены, главным образом, диабазовыми порфиритами. Дайки диоритовых порфиритов имеют подчиненное значение.

Среди диабазов по химическим, петрографическим и физическим свойствам выделяются амфиболовые слабомагнитные диабазы нормальной щелочности и пироксеновые магнитные субщелочные диабазы.

Амфиболовые диабазы встречены в северо-восточном борту р.Кызылсу, имеют микродиабазовую структуру, основной минерал – роговая обманка, реже пироксен, также развиты хлорит и эпидот, редко – магнетит. Пироксеновые диабазы слагают многочисленные и протяженные дайки, редко обнажающиеся на поверхности. Структура порфировидная, в составе плагиоклаз (50–60%), моноклинный пироксен, калиевый полевой шпат, биотит, редко – магнетит.

Дайки диоритовых порфиритов встречаются совместно с дайками амфиболовых диабазов. Они имеют порфировую или мелкозернистую структуру, часто лимонитизированы, сложены плагиоклазом, роговой обманкой, биотитом, также развиты эпидот, хлорит, серицит и карбонат.

*Монастырский* лейкогранитовый комплекс ( $\gamma, l\gamma, p\gamma, \alpha\gamma, \alpha, p, P_2 m$ ) на рассматриваемой территории представлен Монастырским массивом. Массив на уровне эрозионного среза имеет площадь около  $360 \text{ км}^2$ , округлую форму и плавноизвилистые контуры, залегает среди осадков бурабайской свиты.

Породы монастырского комплекса объединяют биотитовые, реже двуслюдяные граниты, лейкограниты, аляскиты. Преобладающей характерной

особенностью гранитов и лейкогранитов является их порфириовидность и грубозернистость, вплоть до гигантозернистости. К этому комплексу отнесены так же пространственно тяготеющие к ним жилы аплитовых гранитов, плагиогранитов, аплитов, пегматитов (иногда хрусталеносных), кварцевые жилы.

### 3.2.4 Тектоника

Тектонические процессы в пределах площади Канайка 1 проявились в пликративных структурах и разрывных нарушениях.

Из *пликративных структур* наиболее характерны напряженные линейные складки разных порядков, повсеместно развитые в терригенных осадках карбона. Простираение осей складок, обычно, северо-западное (320-330°). Падение от вертикального до 80–50°, обычно северо-западное. Падение крыльев крутое от 50 до 90°, нередко запрокинутое к юго-западу. Размеры складок колеблются в широких пределах: при протяженности от первых сотен метров до 10 и более километров и размахе крыльев от десятков метров до первых километров. Крылья складок часто осложнены разрывами, флексурами и складками высоких порядков, вплоть до плейчатости.

*Разрывные нарушения* в пределах площади представлены разломами разных порядков, являющихся опережающими структурами Западно-Калбиского и Теректинского разломов.

Западно-Калбинский и Теректинский разломы находятся за пределами площади работ и протягиваются через смежные территории в северо-западном направлении на сотни километров, уходя за пределы Казахстана. Разломы уверенно фиксируются на высотных и космических фотоснимках, а также в магнитном поле в виде ярко выраженных линияментов и градиента полей  $\Delta T$  с отличающимися отрицательными характеристиками. Они представляют собой зоны растяжения с одновременным правосторонним сдвигом без значительных вертикальных перемещений. Об этом свидетельствует ориентировка поперечных складок, развитых в ареале Западно-Калбинский разлома (Юрченков, 1986). К зоне Западно-Калбиского разлома приурочен ряд кварцевожильных золоторудных месторождений (Октябрьский, Казан-Чункур, Шиили и др.). Теректинский разлом является тектонической границей между Западно-Калбинской и Калба-нарымской геолого-структурными зонами.

По данным гравиразведки разломы находятся в однородной по плотностным свойствам среде. В магнитном поле он выражен в юго-восточной его части границей смены отрицательного магнитного поля на нейтральное, близкое к слабо отрицательному. Локальные линейные магнитные аномалии спорадически возникают в его (разлома) зоне.

Опережающие их разломы, разных порядков довольно хорошо проявлены в пределах района работ и представлены тремя видами разрывных структур: отрыва, сжатия и тангенциального скольжения.

Разрывные структуры отрыва, обычно простираются параллельно с региональными Западно-Калбинским и Териктирским разломом. Вдоль них прослеживаются магнитные аномалии с отрицательными значениями магнитного поля. Структуры отрыва первых порядков обычно ограничивают Канайский блок, представляющий собой горстообразный выступ, характеризующийся отрицательными значениями магнитного поля. Именно в его пределах проявлено максимальное количество кварцевых жил и пропилитизированных зон с многочисленными кварцевыми прожилками, которые, по всей вероятности, представляют собой трещины отрыва, залеченные метасоматическими процессами в результате явления декомпрессии.

Разрывные структуры сжатия имеют перпендикулярную ориентировку к структурам отрыва. По ним Канайский блок разбит на ряд более мелких субблоков, смещенных друг относительно друга, вертикальном направлениях. Чередование и смещение субблоков подтверждается сменой знака магнитного поля, а также появлением золоторудной минерализации в ареале его отрицательных значений: участки Восточный и Юговосточный.

Разрывные структуры тангенциального скольжения привели к горизонтальным смещениям субблоков вдоль трещин, ориентированных под острым углом к основным разрывным структурам отрыва.

### 3.2.5 Геоморфология

Геоморфологическое строение района работ и смежных территорий определяется преобладающим распространением денудационной равнины Казахского мелкосопочника, общий фон которой нарушается островными участками низкогорья - гор Дельбегетей (730 м), Койсары (771 м) и высотами водораздельной части Калбинского хребта – гор Джувантобе (793 м) и Акбиик (845 м). Широким распространением низко- и среднегорного рельефа определяется только крайняя восточная и юго-восточная часть района. Здесь, на северных склонах Калбинского хребта развит среднегорный рельеф с относительными превышениями порядка 300-600 м. Абсолютные отметки низких гор колеблются от 600 до 1200 м с относительными превышениями 150-500 м. Горному рельефу присуще дробное резкое расчленение поверхности с крутыми склонами логов и ущелий, скальными и гребневидными вершинами. Он отчетливо дешифрируется на космических снимках. На склонах гор наблюдаются осыпи, у подножий – шлейфы конусов выноса.

Своеобразный горный рельеф создается отдельными причудливыми формами выветривания гранитов в пределах северной части площади: возвышенности «монастырского» типа – останцовый крутосклонный рельеф, поднимающийся над окружающим мелкосопочником до 500 м (самая высокая абсолютная отметка 1003 м – г. Айыртау); скалистые гребни и приподнятые плитообразные участки с рельефом «Койтас» - очень часты на Койсаринском гранитном массиве.

Элементы горного и мелкосопочного рельефа пересекаются долинами рек, морфология и расположение которых подчинены новейшим тектоническим движениям.

Основная часть территории характеризуется мелкосопочным рельефом с высотами отдельных вершин 400–600 м, относительными превышениями до 50-150м. Отдельные сопки и холмы (преимущественно округлые с пологими склонами) часто объединяются в гряды северо-западного простирания. Их пересекают долины рек Канайка и Уланка, в верховьях которых расположена площадь района работ.

На основании морфогенетических и возрастных особенностей в пределах описываемой площади выделены следующие типы рельефа: денудационный донеогеновый, эрозионно-денудационно-тектонический неоген-нижнечетвертичный и эрозионно-аккумулятивный среднечетвертичный-современный.

Ниже приводится их краткое описание.

#### 1. Денудационный донеогеновый рельеф

*Денудационно-равнинный рельеф* является остаточным равнинным рельефом поверхности выравнивания (пенеплена), небольшие участки-реликты которого отмечаются на водораздельных поднятиях. Он создан процессами пенепленизации в эпоху относительного тектонического спокойствия. Образование в неогене глубоких речных долин и активное проявление тектонических движений в четвертичное время, показывает, что денудационная равнина формировалась в донеогеновое время (Шаталов). Древние поверхности выравнивания на востоке района приурочены к наиболее высоким уровням Калбинского хребта. Здесь они прослеживаются в виде узких изолированных участков среди расчлененного средне- и низкогорного рельефа. Развита этот рельеф на высотах 800 – 1100м с относительными превышениями от 100 до 200м. и крутизной склонов 5-10 градусов.

*Плоскохолмистый, частично увалистый рельеф* с уплощенными купольными формами на гранитах развит на высотах 400–600м на севере района. Своеобразием этого рельефа является наличие отдельных причудливых форм выветривания гранитов на фоне пологосклонных холмов. Такие формы указывают на существование здесь в прошлом крутосклонного островершинного горного рельефа. Эти останцы горного рельефа поднимаются над окружающим *плоскохолмистым рельефом* на 200-300м.

*Холмисто-гривовый рельеф* приурочен к гранитному массиву Койтас. В гранитах часто отмечаются жилы кислого и основного состава, вытянутые параллельно друг другу в СЗ направлении. Они более устойчивы против разрушения по сравнению с гранитами и поэтому проявляются в рельефе в виде грив. Относительные высоты не превышают 20-30м. Абсолютные отметки на участке холмисто-гривового рельефа равны 400-450м.

*Мелкохолмистый пологоувалистый рельеф*, фиксированный неогеновыми глинами и галечниками, распространен на западе и центральной части

района. Он представляет собой сочетание невысоких (до 40м) холмов, широких понижений, осложненных местами неогеновыми ложбинами.

## 2. Эрозионно-денудационно-тектонический рельеф.

Образование этого типа рельефа связывается с альпийскими тектоническими движениями. В зависимости от величины поднятия, глубины и интенсивности расчленения, выделяется несколько типов рельефа.

*Грядовый, холмисто-грядовый рельефы* занимают большие площади в центральной и восточной частях района и развиты на породах самого различного состава и возраста. Оба типа рельефа являются переходными от низкогорного к увалисто-холмистому и поэтому им присущи черты одного и другого типов. Характерной особенностью их является ориентировка гряд по простиранию основных геологических структур района. Относительные превышения гряд изменяются от 30 до 140 м, наиболее часты 50-80 м. Вершины гряд имеют слабо округлую поверхность с плавными переходами к склонам (уклоны 20-50 градусов). Высокие гряды обычно имеют ступенчатый характер. Понижения между грядами имеют небольшую ширину и много боковых ответвлений. Поперечные сечения межгрядовых понижений обычно корытообразные, чаще V-образные. Абсолютные отметки гряд и холмов составляют 400-600 м. В формировании этих типов рельефа принимают участие факторы линейной эрозии и плоскостного смыва.

*Увалисто-холмистый рельеф* пользуется относительно меньшим распространением. Наибольшие площади развития отмечены в СЗ части и на севере района. Он приурочен к полям развития песчано-сланцевой толщи карбона. Общий мягкий облик форм его обусловлен плавными переходами поверхностей и слабо выпуклыми вершинами холмов и увалов, разделенных широкими логами. Лога выполнены рыхлыми образованиями кайнозоя. Характерны небольшие относительные превышения (50-80 м) и максимальные абсолютные отметки – 500 м.

## 3. Эрозионно-аккумулятивный среднечетвертичный-современный рельеф

Он развит по долинам рек и занимает обширные пространства в виде эрозионно-аккумулятивных равнин, образование которых связано с накоплением осадков аллювиального, аллювиально-делювиального, делювиально-пролювиального генезиса на равнинных пространствах вдоль речных долин и межгорных понижениях. Он формировался в основном в связи с тектоническими движениями горообразовательного этапа. Основным фактором рельефообразования является плоскостная денудация, причем наличие чехла делювиальных отложений на склонах и их малая (10-20град) крутизна говорит о затухании этих процессов.

*Пологоувалистые слабонаклонные делювиально-пролювиальные, аллювиально-пролювиальные равнины* - ровные участки вдоль речных долин, характеризующиеся превышениями 5-10 до 50м, плавными очертаниями и наличием пролювиально-делювиальных шлейфов. Последние распространены вдоль горного обрамления впадин или слагают подножья возвышающихся

горных массивов. Шлейфы состоят из не отсортированного материала, накапливающегося у подножий возвышенностей под действием плоскостного смыва и силы тяжести. Поверхности шлейфов являются связующим звеном между мелкосопочником и эрозионно-аккумулятивной равниной.

*Аллювиальный современный и верхнечетвертичный рельеф* приурочен к долинам крупных рек и их притоков. Морфологически этот тип рельефа представлен террасами, шириной от первых метров до первых километров. Поймы рек обычно выражаются весьма четко. Поймы наиболее крупных рек имеют ширину не более 200 м, обычно 10–100 м. Ширина поймы рек Кызылсу, Уланка редко превышает 100–150 м. Высота уступа поймы над урезом воды обычно равна 0,5–1 м.

Речные долины в области горных сооружений часто глубоко врезаемые, слабо трассированные с высотой террас 4–6 м до 10–15 м, часто имеют V-образный поперечный профиль. Строение долин современных рек находится в тесной зависимости от интенсивности неотектонических подвижек и от характера древнего рельефа. Различный характер геологического строения, различные условия формирования – все это явилось причиной образования различного количества террасовых уровней, различной глубины вреза речных русел, разнообразных форм долин и притоков. В основном террасы имеют локальное распространение с небольшими участками и в масштабе схемы не выражаются, поэтому они объединены с поймами и долинами рек.

### **2.1.5 Полезные ископаемые**

Металлогеническая специализация района и участка Канайка-1 имеет практически исключительно золоторудный профиль, что определяется расположением его в пределах юго-восточного фланга Бакырчикского золоторудного района Западно-Калбинского золотого пояса Большого Алтая.

Участок Канайка-1 является одним из перспективных объектов Бакырчикского золоторудного района, в пределах которого известны месторождения и рудопроявления, объединяющиеся в Канайский и Казаншункурский рудные узлы.

Список месторождений и рудопроявлений золота участка Канайка-1 для проведения ГРР и наращивания запасов категорий  $C_1$  и  $C_2$  приведен в таблице 5. В пределах этого участка в настоящее время известны 4 мелких месторождения и 15 рудопроявлений золота.

Первичные руды некоторых золотопроявлений участка Канайка-1 являются упорными: золото заключено в сульфидах, которые залегают в богатых углеродом породах. Однако, на многих сульфидных месторождениях установлены зоны сапролитов, вмещающие окисленные руды, которые выгодно перерабатывать методом кучного выщелачивания.

Наиболее крупное месторождение Канайское, а также ряд сопутствующих: Зона Высотная, Зона Егинбулак, Зона Восточная и другие проявления относятся к золото кварцевой формации.

Россыпи Канайка, Жолгуты и Уланка целенаправлено не изучались в "советское" время. Отработка проводилась в дореволюционный период и в небольших объемах старателями. В пределах участка добыто 191,277 кг россыпного золота.

## Список месторождений и рудопроявлений золота участка Канайка-1

Таблица 5

№ п/п	Рудный узел, рудное поле	Участок	Месторождение, рудопроявление	Наименование	Масштаб оруденения	Прогнозируемый м-б оруденения
1	Канайский рудный узел	Канайка 1	рудопроявление	Восточный Бурсак		мелкое
2			рудопроявление	Зона Высотная		мелкое
3			месторождение	Канайка (жилы Москвинская, Октябрьская, Золотая Ложка, Казах, Чапаевская, Граничная)	мелкое	мелкое
4			рудопроявление	Зона Кожабек		мелкое
5			рудопроявление	Зона Томен		мелкое
6			рудопроявление	Зона Жолгуты		мелкое
7			рудопроявление	Зона Егинбулак		мелкое
8			рудопроявление	Восточная Канайка		мелкое
9			рудопроявление	Зона Уштобе		мелкое
10			рудопроявление	Зона Жолгуты		мелкое
11			рудопроявление	Селинское		мелкое
12			рудопроявление	Акшоқы		мелкое
13			рудопроявление	Зона Рубановская		мелкое
14			рудопроявление	Зона Куржира		мелкое
15			рудопроявление	Юго-Восточное		мелкое
16			россыпь	Канайская	мелкое	мелкое
17			россыпь	Жолгуты	мелкое	мелкое
18			россыпь	Уланская	мелкое	мелкое
19	Казаншункурский рудный узел		рудопроявление	Зоны Центральная I и Центральная II		мелкое

Примечание: принятая масштабность золотого оруденения: до 5 т – мелкое, 5-50 т – среднее, больше 50 т – крупное, больше 500 т – уникальное

В пределах участка установлено аномальные геохимические поля (АГП), среди которых наиболее перспективными являются АГП-15 и АГП-17

*АГП-15* находится в центре участка, вытянуто в северо-западном направлении сложной формы размером  $11,6 \times 3,2 \text{ км}^2$ . Поле находится в пределах даланкаринской свиты нижнего карбона, сложенной алевритово-песчаниковой толщей. Приурочено к нескольким разломам северо-западного направления и одного северо-восточного простирания. Состоит из двенадцати монометалльных ореолов золота и одного комплексного. Из монометалльных ореолов золота (семь) – высокой степени интенсивности размером от 0,1 до 0,5 км<sup>2</sup>, два – золото – средней и три – низкой степени интенсивности, размером от 0,2 до 0,6 км<sup>2</sup>. Комплексный ореол золото-мышьяковистого состава низкой степени интенсивности размером 0,8 км<sup>2</sup>. Равномерно по всему полю распределены точечные аномалии золота с содержанием от 0,01-0,09 до 0,1-0,9 г/т. Ореолы золота высокой степени интенсивности сгруппированы в центре участка Восточный и приурочены к золото-кварцевому месторождению Канайское, зонам Егинбулак, Жолгуты, а также к рудопроявлению Восточная Канайка и зоне Кожабек.

Вещественный состав зон гидротермального изменения довольно однообразен. Породы внутри зон равномерно карбонатизированы, окварцованы и сульфидизированы. Зоны гидротермальной проработки вмещают золотоносные кварцевые жилы преимущественно северо-западного простирания.

*АГП-17* находится у южной рамки планшета М-44-XXII, имеет юго-западное простирание, простую форму и размер  $2,4 \times 0,8 \text{ км}^2$ . Расположено в пределах даланкаринской свиты нижнего карбона, сложенной алевритово-песчаниковой толщей. Состоит из комплексного золото-мышьяковистого ореола низкой степени интенсивности ( $3 \times 0,2 - 0,5 \text{ км}^2$ ), приуроченного к рудопроявлению Шиили Восточное. Оно приурочено к гидротермально измененным породам в зонах прокварцевания и ожелезнения северо-западного простирания, к участкам повышенного расланцевания, дробления и трещиноватости.

В пределах участка Канайка-1 выделяется три локальных участка, в пределах которых отмечаются зоны метасоматически измененных пород с проявлением геохимических аномалий и золоторудных минерализаций.

### 3.3 Прогнозные ресурсы и полезные ископаемые по соответствующим категориям

По результатам предшествующих работ и данным предыдущих исследователей прогнозные ресурсы участка Канайка-1 составляют 20,5 т, в т.ч. россыпного золота 5 т (таблица 6,7).

Прогнозные ресурсы участка Канайка-1

Таблица 6

№№ п/п	Название объектов	Использованные источники	Краткая характеристика	Прогнозные ресурсы, т
1	Месторождение Канайка	Караваев, 1982 г.	золото-кварцевые жилы и золото-сульфидные зоны	3,3
2	Участок Жартасский	Крюков, 1961 г.	зоны пиритизации	0,5
3	Жила Богатая	Юрченков, 1986 г.	золото-кварцевая жила длиной 700 м	1,4
4	Зона Егинбулак	Караваев, 1980 г.	зоны окварцевания, карбонатизации, серитизации с серией кварцевых жил	0,4
5	Зона Жолгуты	Караваев, 1980 г.	зоны пирит-арсенопиритовой минерализации с сетью кварцевых прожилков и жил, содержащие Au до 25 г/т	3,0
6	Зона Томен	Караваев, 1980 г.	зоны пирит-арсенопиритовой минерализации, содержащие Au до 4,4 г/т	1,5
7	Зона Кожабек	Дьячков, 1998 г.	зоны золото-сульфидной минерализации	0,6
8	Зона Восточная Канайка	Караваев, 1980 г.	зоны золото-сульфидной минерализации	0,7
9	Зона Уштобе	Караваев, 1980 г.	зоны золото-сульфидной минерализации	0,4
10	Зона Шиили Восточное (Чиили 2)	Дьячков, 1998 г.	зоны золото-сульфидной минерализации	0,4
11	Зона Жантура	Костюк, 1948 г., Лопатников, 1989г.	кварцево-жильное поле	0,5
12	Зона Селинская	Стасенко, 2008 г.	содержание золота до 10 г/т	2,0
13	Зона Баурсак	Кудрявцев, 1970 г., Лопатников, 1989г.	золото в дайке гранит-порфиров	0,3

14	Зона Кобай	Кудрявцев, 1970 г., Лопатников, 1989г.	дайка кварцевых порфиров	0,3
15	Зона Акшоки	Костюк, 1948 г., Ло- патников, 1989г.	кварцевая жила	0,2
16	Россыпь Канайка	Попова, 1960 г.	долинная	3,0
17	Россыпь верховьев р.Уланки	Лопатников, 1989 г	долинная, протяженностью 1,5 км	2,0
Итого: коренное золото:				15,5
россыпное золото:				5,0
Всего:				20,5

Сведения о добыче на приисках участка Канайка-1 до революции

Таблица 7

№№п /п	Рудник/прииск	Площадь		Заявлены	Утверждены	Происхождение	Добыто, кг	Содержание, г/т	
		десятин	га					от	до
1	Ильинский	64	69,9	1838	1852	россыпное	34,172	0,234	0,853
2	Николаевский	122	133,3	1838	1851	россыпное	64,312	0,204	1,951
3	Покровский	84	91,8	1893	1895	россыпное	27,620	0,338	1,094
4	Сергиевский	126	137,7	1884	1885	россыпное	6,154	0,213	0,606
5	Александровский	69	75,4	1874	1875	россыпное	35,232	0,329	0,733
6	Александро-Невский	89	97,2	1896	1899	россыпное	3,221	0,373	0,675
7	Золотая Ложка	89	97,2	1903	1904	рудное	19,566	31,989	42,212
8	Фазыл	93	101,6	1899	1904	россыпное	20,566	0,346	0,484
9	Владимир	95	103,8	1903	1905	рудное	9,693	6,576	15,937
Всего:							220,536		

в т. ч. рассыпного						191,277		
--------------------	--	--	--	--	--	---------	--	--

### 3.3.2 Перспективные участки

#### Участок Восточный

Приурочен к тектоническому клину, сложенному преимущественно песчаниками даланкаринской свиты. В пределах участка развиты многочисленные зоны окварцевания, лимонитизации, к которым приурочены рудопроявления зон Куржира, Томен, Жолгуты, Егинбулак, Канайская, вмещающая одноименное месторождение золота и серия пунктов минерализации. Содержание золота в них достигает 1,4-3,6 г/т. Участок отмечается золото-мышьяковым ореолом АГП-15. Установлена высокая зараженность участка золотом. На участке обрабатывались 6 золото-кварцевых жил месторождения Канайское. Прогнозные ресурсы участка до глубины 100 м оцениваются по категории  $P_1$  в количестве 3,3 т золота.

*Зона Канайская* представляет собой узкую линейную полосу рассланцевания и брекчирования осадочных пород, подвергающихся гидротермально-метасоматическим преобразованиям (окварцеванию, карбонатизации, серицитизации и сульфидизации). Северо-западная часть зоны размещается среди алевролитов и крупнозернистых песчаников даланкаринской свиты, юго-восточная часть зоны – среди углифицированных песчано-сланцевых отложений. Мощность зоны непостоянна, протяженные (несколько км) участки с мощностью 20-50 м чередуются с локальными (первые сотни метров) резкими раздувами мощности зоны (до 200-300 м). На северо-западе зоны наблюдается ее разделение на три крупных ветки, причем их протяженность, мощность и степень проявления гидротермальных преобразований пород, в пределах этих ветвей возрастает с юго-запада на северо-восток. На юго-востоке зоны имеют место гораздо более мелкие ответвления протяженностью 200-300 м и мощностью 10-20 м.

Наиболее распространенным гидротермально-метасоматическим преобразованием пород в пределах зоны Канайской, являются карбонатизация и окварцевание. Серицитизация проявляется более локально – на двух участках протяженностью 1 и 2 км в центре и на северо-западе зоны. Сульфидная (пирит-арсенопиритовая) минерализация в гидротермально-измененных породах приурочена к следующим элементам зоны:

- а) резким раздувам по мощности;
- б) местам ее разделений и ответвлений.

Таким образом, сульфидная минерализация имеет место на двух участках – на месторождении Канайка и на крайнем юго-востоке зоны. В первом случае протяженность минерализованной части зоны составляет 3,4 км, во втором – 2,5 км. Разделяет сульфидизированные участки маломощная (20-30 м) полоса не минерализованных окварцованных карбонатизированных пород (граф. прил. 4, 5).

*Месторождение Канайка*

Месторождение до 30-х годов отрабатывалось старательским способом. С 1936 г. на месторождении управлением треста «Алтайзолото» были организованы поисковые, а затем и эксплуатационно-разведочные работы. На поисковом этапе с помощью коротких канав и мелких шурфов производилось картирование с поверхности кварцевых жил. На этапе эксплуатационно-разведочных работ по простиранию кварцевых жил проходились канавы (с применением буровзрывных работ) с углублением в коренные породы до 0,5 м. При этом производилось сплошное опробование кварцевых жил и вмещающих гидротермально-измененных пород. На участках жил, где по результатам опробования намечалось обогащение золотом до промышленных концентраций, для целей эксплуатации проходились глубокие шурфы (шахты) глубиной от 10 до 45 м. Реже проходились уклоны, а из подземных выработок – мелкие штреки. Среднее содержание золота в эксплуатируемых жилах составляло 5-7 г/т. В виду низких содержаний золота, небольших масштабов оруденения и сложных горнотехнических условий эксплуатации, в 1940 г. работы на месторождении были прекращены. По результатам проведенных работ была составлена "Объяснительная записка" к подсчету запасов на 01.01.1940г. по Казан-Чункурскому рудопроявлению треста «Алтайзолото» (Кисловский А.Н., 1940 г.)

Изучение месторождения возобновилось в 1963 г., когда Чарская партия АГЭ (Александров Б.В.) и Казан-Чункурская партия (Овечкин Ю.А.) провели здесь соответственно геолого-геофизические и поисковые работы. По результатам золотометрической и литогеохимической съёмок (Чарская партия) в рыхлых отложениях в районе месторождения были получены аномальные содержания золота (первые десятые доли г/т, до 0,4 г/т) и мышьяка (0,01-0,05%). При опробовании кварцевых жил и околожилных гидротермально-изменённых пород только в двух пробах зафиксированы содержания золота 1 и 2,6 г/т. Гораздо более детально и в больших объёмах проводила здесь поисковые работы масштаба 1:10000 Казан-Чункурская партия, имевшая целью поиски новых и переоценку старых кварцевых жил, а также оценку золотоносности минерализованных зон гидротермальной проработки. С этой целью на нем проходились канавы с шагом 100-200 м со сгущением до 50 м. В большом объёме проводилось переопробование старых выработок. Всего было отобрано 720 бороздовых и 360 штуфных проб. Получены следующие результаты: жила «Москвинская» (3 пробы - 0,15-0,25 г/т, в одной - 332 г/т), жила «Золотая Ложка» (в 5 пробах - 0,1-0,8 г/т, в одной - 4,0 г/т), жила «Октябрьская» (6 проб - 0,1-0,4 г/т; 3 пробы - 1,6-2,4 г/т; одна проба - 10,0г/т), жила «Чапаевская» (3 пробы - 0,8-1,0 г/т, одна проба - 11,0 г/т), жила «Казак» (2 пробы - 1,6 и 5,0 г/т), жила «Граничная» (две пробы - 10,6 и 25 г/т). Характерно, что подавляющее большинство проб с высоким содержанием золота были отобраны из эксплуатационных выработок. Из гидротермально-измененных сульфидизированных пород было отобрано около 600 проб, из которых в 23 пробах получены содержания золота 0,1-1,0 г/т.

Геологическое строение месторождения Канайка приводится по результатам работ Тигирекской партии с использованием результатов всех предшествующих исследований. Непосредственно рудопроявление локализуется в ядерной части Канайской антиклинали, приурочено к центральной части тектонической зоны Канайско-Сенташских разломов. Вмещающие рудопроявление осадочные породы представлены средне-крупнозернистыми песчаниками с примесью гравелитового материала и углистыми алевролитами, причем обе эти литологические разновидности участвуют примерно в равной степени в геологическом строении рудопроявления. Золотоносные кварцевые жилы размещаются как в песчаниках, так и в алевролитах. По отношению к слоистости осадочных пород кварцевые жилы и вмещающие их зоны гидротермальной проработки занимают секущее положение.

Разрывные нарушения представлены зонами интенсивного рассланцевания и брекчирования пород, мощностью от первых метров до десятков метров. Как результат динамометаморфизма вдоль разрывных нарушений широко развиваются процессы графитизации углистого материала осадочных пород. Результатом гидротермального метаморфизма, является метасоматическое преобразование пород в крупных зонах интенсивного рассланцевания и брекчирования. Зоны гидротермальной проработки вмещают все (кроме жилы «Москвинская») золотоносные кварцевые жилы и представляют собой протяжённые, лентообразные ветвящиеся, слабо извилистые полосы преимущественно северо-западного простирания с локальными разворотами в широтном направлении. Мощность таких зон колеблется в широких пределах, от первых метров до 150 м, в северо-западном и юго-восточном направлении зоны протягиваются за пределы рудопроявления. Падение зон на глубину по данным методов ВЭЗ-ВП и РС-ВП субвертикальное и подтверждается результатами малоуглубинного бурения.

Рудными телами месторождения Канайка, являются 6 кварцевых жил (перечисленных выше), расположенных внутри вышеописанных зон гидротермального изменения пород. Все эти жилы имеют северо-западное простирание и протяженность от 400 м (Чапаевская) до 1,2 км (Москвинская). Мощности жил варьируют от 0,1 до 0,8 м (в среднем 0,3-0,4 м) редко имеют место раздувы мощностью до 1,3 м. Падение жил на глубину, так же, как и зон гидротермальной проработки, субвертикальное, с небольшими отклонениями в ту или иную сторону, чаще на северо-восток под углами 70-80°. Жильный кварц имеет грязно серый цвет, реже матово-белый. Текстура иногда массивная монолитная, но чаще сильно трещиноватая мелкоблоковая. В зальбандах жил часто встречаются полосчатые структуры тонкого переслаивания голубоватого кварца и серого кальцита. Жильный кварц сильно «засорен» многочисленными включениями осадочных пород, чешуйками серицита, хлорита и графита. Сульфидная минерализация встречается в жилах спорадически и в убогих количествах. Наиболее распространен пирит, реже халькопирит, совсем редко галенит, сфалерит, блеклые руды, магнетит.

Распространение золота по падению и простиранию жил очень неравномерное – локальные участки с промышленным содержанием золота разделены протяженными (десятки метров) интервалами пустой жильной массы. Содержание золота в обогащенных участках жил колеблется в широких пределах – от первых г/т до первых десятков г/т. В отдельных пробах устанавливались содержания до 300 г/т. Среднее же содержание золота в эксплуатируемых участках жил составляли 5-7 г/т. Данные эксплуатации таких кварцево-жильных объектов как Канайка, Чиили и Казан-Чункур, (объяснительная записка к подсчету запасов на 01.01.1940г. по Казан-Чункурскому рудопроявлению, Кисловский А.Н.) свидетельствуют о падении концентраций золота с глубиной. Приводятся усредненные данные: на 40-60 м углубки падение средних содержаний золота с глубиной составляет 2 г/т, на глубине 100-120 м содержания достигают 3-4 г/т.

В результате проведения литогеохимической съёмки по вторичным ореолам на площади рудопроявления были получены ореолы мышьяка (0,005-0,15%) совпадающие пространственно с зонами гидротермальной проработки пород. Ореолы имеют размеры 50-100x100-300м и приурочены к северо-восточной ветви Канайской зоны, где расположены жилы Октябрьская и Чапаевская. Ореолы мышьяка как бы нанизаны на зону, располагаются друг от друга примерно на равных расстояниях (200-400 м) и локализируются в узлах пересечения зоны сульфидизированных гидротермалитов с разрывными нарушениями северо-восточного и меридионального простирания. Кроме ореолов мышьяка, на месторождении были получены два мелких (400x100м) ореола серебра (0,00002-0,00005%), приуроченных к жилам Чапаевская и Золотая Ложка, а также группа ореолов молибдена с содержаниями 0,0005-0,0008%, размером 50-80x100-300м каждый, приуроченная к резкому раздуву мощности зоны Канайской в северо-западной части рудопроявления (граф. прил. 9-17).

В северо-западной части рудопроявления, проведена золотометрическая съёмка по вторичным ореолам. В результате, в 80% проб зафиксированы содержания золота 0,005-0,008г/т, в 2-х пробах 0,01 и 0,02 г/т. Причем, обе последние пробы отобраны в пределах вторичных ореолов мышьяка. Прогнозные ресурсы месторождения Канайка категории  $P_2$  до глубины 100 м оцениваются в 3,3т.

*Зона Куржира* впервые откартирована в 1960 г. в ходе поисково-съёмочных работ (Попова Т. С.). В 1963 г. северо-западная часть зоны входит в площадь поисковых работ масштаба 1:10000 (Овечкин Ю.А.). Оценка зоны с поверхности была произведена путем выборочного опробования кварцевых жил и гидротермально-изменённых пород. При этом в 2-х пробах были зафиксированы содержания золота 0,2 г/т.

Зона Куржира является крайним северо-восточным разрывным нарушением в тектонической полосе Канайско-Сенташских разломов. Большая часть зоны располагается среди песчано-сланцевых отложений даланкаринской свиты и только на крайнем северо-западе зона Куржира пересекает крупнозер-

нистые песчаники. Простираение зоны на всём её протяжении примерно совпадает со слоистостью осадочных пород, в некоторых случаях зона сечет плавные изгибы слоёв под острыми углами. Данная особенность резко отличает зону Куржира от других зон участка, расположенных среди интенсивно дислоцированных толщ и занимающих резко секущее положение по отношению к слоистости пород.

Зона Куржира представляет собой полосу гидротермальной проработки осадочных пород (преимущественно сильно углифицированных мелкозернистых песчаников и алевролитов), протягивающуюся в северо-западном направлении через весь участок. Мощность зоны довольно выдержанная по простиранию и составляет 20-60 м, в среднем 40 м. В средней и юго-восточной части зоны имеются два её ответвления северо-западного простирания длиной 2,5-3 км и мощностью 20-40 м каждое. По данным РС-ВП падение зоны Куржира на глубину – субвертикальное.

Гидротермальные преобразования пород выражаются в их окварцевании, карбонатизации и сульфидизации. Окварцевание проявляется повсеместно в виде развитой густой сети мелких (первые мм) разноориентированных кварцевых прожилков. Прожилки сложены молочно-белым, иногда сероватым кварцем, без признаков минерализации. В северо-западной и юго-восточной частях зоны, на протяжении 1,5-2 км, в её пределах имеют место многочисленные кварцевые жилы, образующие протяжённые серии. Кварцевые жилы сложены массивным молочно-белым кварцем, какой-либо минерализации не содержат, имеют мощность 0,3-1,0 м и протяжённость десятки метров. Карбонатизация, так же, как и окварцевание, равномерно распространяется по всей зоне, представлена вкрапленностью железистых карбонатов и кварц-карбонатными прожилками. Сульфидизация представлена убогой вкрапленностью пирита. Пирит всегда имеет кубическую форму (размеры 0,5-1,5 мм) и с поверхности нацело окислен.

В результате проведения литогеохимической съёмки по вторичным ореолам, на всём протяжении зоны Куржира были получены сравнительно мелкие (50-100х100-200м) ореолы мышьяка (0,005-0,008%), свинца (0,003-0,004%) и меди (0,01-0,015%). Половина выявленных ореолов пространственно совмещается с гидротермально-изменёнными породами, другая половина значительно (до 150-200м), смещается относительно границ зоны. Содержание золота по данным опробования горнопроходческих работ и картировочного бурения (0,005–0,008 г/т).

*Зона Томен* протягивается параллельно зоне Канайской в 150–300 м на северо-востоке от нее. Впервые откартирована и опоискована Тигерекской партией в 1978-1980 гг.

Зона Томен представляет собой узкую (20-30 м), и по сравнению с другими зонами на участке, непротяжённую (2,6 км) полосу окварцованных, карбонатизированных и сульфидизированных пород. Контролируется протяжённым разрывным нарушением, оперяющим зону Канайскую и сочленяющимся

с последней на северо-западе (в районе месторождения Канайка). Северо-западная часть зоны Томен располагается среди песчаников и алевролитов даланкаринской свиты и по отношению к слоистости пород занимает субсогласное положение. Юго-восточная часть зоны занимает более секущее положение среди гравелитистых песчаников. Мощность зоны выдержанная (в среднем 25 м), только в её центральной части имеет место раздвиг мощностью до 170 м. Данный раздвиг или разветвление совершенно очевидно вызвано локальным распространением гидротермальных процессов вдоль разлома северо-восточного простирания в узле пересечения последнего с зоной Томен. Еще одно разветвление зоны происходит на ее северо-западном фланге, и так же приурочено к узлу сопряжения самой зоны и разлома субмеридиального простирания.

Окварцевание и карбонатизация равномерно распространены по всей зоне. Окварцевание представлено развитием густой сети мелких (мм) и более крупных (1-2 см) кварцевых и кварц-карбонатных прожилков. Мелкие кварцевые прожилки ориентируются, в основном, в северо-западном направлении, реже в широтном и выполняют полости рассланцевания.

Карбонатизация развивается в виде густой вкрапленности железистых карбонатов, тонких карбонатных и кварц-карбонатных прожилков. Сульфидная минерализация представлена пиритом и арсенопиритом. Пирит распространен повсеместно в виде кубических кристаллов размером до 1 мм. Содержание пирита в породах составляет 2-4%, в среднем 3%. Зоны пирит и арсенопиритовой минерализации приурочены к узлам пересечения зоны Томен с разрывными нарушениями субмеридионального и северо-восточного простирания. Мощность таких зон колеблется от 3 до 16 м, протяжённость составляет не более 100 м. Так же, как и на всём участке, пирит до глубины 10 м нацело окислен и фиксируется на поверхности в виде псевдоморфоз лимонита, а арсенопирит разложен нацело; зоны арсенопиритовой минерализации определяются на поверхности только по опробованию.

В результате проведения литогеохимической съёмки по вторичным ореолам, в пределах зоны Томен были выявлены 3 сравнительно небольших (40-100x100-250 м), но контрастных (0,005-0,02%) ореола мышьяка. Два ореола пространственно совпадали с сульфидизированными гидротермально-изменёнными породами. Все три ореола приурочены к узлам пересечения зоны Томен с двумя субмеридиональными и одним северо-восточным разломами, выделёнными по данным магниторазведки. Содержание золота по данным горнопроходческих и буровых работ 0,1–4,4 г/т. Прогнозные ресурсы рудопроявления Зона Томен категории  $P_2$  до глубины 100 м оцениваются в 1,5 т.

*Зона Жолгуты* протягивается параллельно зоне Канайской в 400–500 м к юго-западу. Крайняя северо-западная часть зоны известна давно – здесь залегают две крупные золотоносные жилы Казак и Граничная, входящие в месторождение Канайка.

Зона Жолгуты протягивается на 7 км при мощности от 20 до 60 м. Юго-восточный фланг зоны имеет устойчивое северо-западное простирание, северо-западный фланг тяготеет ближе к субширотному направлению. Северо-

западная часть зоны располагается среди крупнозернистых с примесью гравелитистого материала песчаниках даланкаринской свиты, а юго-восточная часть протягивается в песчано-алевролитовые отложения. На всём своём протяжении зона Жолгуты тяготеет к осям антиклинальных складок, по отношению к слоистости пород занимает резко секущее положение. Зона как таковая представляет собой линейную слабоизвилистую полосу рассланцованных, реже брекчированных, окварцованных, карбонатизированных и сульфидизированных пород.

В пределах зоны имеют место две формы осложнений. На крайнем северо-западе зона Жолгуты пересекается пятью сближенными разрывными нарушениями субмеридиональной и северо-восточной ориентировки. В этом месте происходит разделение зоны на три ветви, и именно здесь локализованы золотоносные жилы Казак и Граничная. Второе осложнение отмечается в юго-восточной части зоны и представлено довольно крупным ответвлением субширотной ориентировки. Протяжённость ответвления 800 м, мощность его достигает 80 м. В юго-западном направлении данное ответвление делится еще на две мелкие ветви, которые постепенно выклиниваются.

Гидротермальные преобразования осадочных пород выражаются в их окварцевании, карбонатизации и сульфидизации. Окварцевание пород в виде развития в них густой сети мелких прожилков и общего прокварцевания равномерно распространённого по всей зоне. Наличие кварцево-жильных серий, состоящих из крупных (до 1,5-2 м) жил характерно для юго-восточного фланга зоны. Жильный кварц имеет молочно-белый цвет, массивную текстуру, не минерализован, без признаков охр. Степень карбонатизации пород несколько выше в северо-западной части зоны, где содержание вкрапленности железистых карбонатов в породах, вмещающих жилы Казак и Граничная достигает 25-30% массы породы. Сульфидная минерализация в пределах зоны Жолгуты имеет место на 2-х её участках в районе северо-западного разделения зоны и на ее части, примыкающей к крупному ответвлению на юго-востоке. Сульфидная минерализация представлена равномерной вкрапленностью пирита (2-3%) и узкими (2-3 м) непротяженными (десятки метров) зонками арсенопиритовой минерализации.

Северо-западный участок распространения сульфидной минерализации, входящий в рудопроявление Канайка, характеризуется весьма высокой степенью изученности с поверхности. Здесь проводились разведочно-эксплуатационные работы (1938 г.) и поиски масштаба 1:10000 (Овечкин Ю.А., 1963 г.). Поисковые выработки (глубокие шурфы и канавы) пройдены здесь с шагом 50-100 м вдоль простирания зоны. В 4-х пробах, отобранных в 1963 г. из старых 1938 года выработок были зафиксированы содержания золота 1,6; 5,0; 10,6; 15 г/т (все пробы взяты из кварцевых жил). В остальных пробах, и в т. ч. отобранных из сульфидизированных, окварцованных и карбонатизированных пород содержания золота не превышали первых десятых долей г/т (граф. прил. 4, 5).

На юго-восточном участке распространения сульфидной минерализации были получены 4 вторичных ореола мышьяка. Размеры ореолов (80-100x100-200м), содержания мышьяка (0,005-0,012%). Все ореолы пространственно совпадают с сульфидизированными гидротермально-изменёнными породами. Прогнозные ресурсы рудопроявления Зона Жолгуты категории  $P_2$  до глубины 100 м оцениваются в 3,0 т.

*Зона Егинбулак* протягивается в северо-западном направлении. Ориентирована и частично опробована в 1960–1963 гг. (Попова Т. С., Овечкин Ю. А.). При проведении прогнозно-металлогенических исследований в 1974-1976 гг. золоторудная партия ВКГТУ (Ермоленко А.Е.) произвела выборочное штучное опробование сульфидизированных гидротермально-изменённых пород юго-восточной части зоны Егинбулак. В 30 пробах содержание золота составили 0,1-0,3г/т, в 4-х - 0,5-0,8г/т. Зона рекомендована для дальнейшего изучения. В 1978-1980 гг. здесь были проведены общие поиски АГГФЭ (Караваяев О.В. и др.)

Зона Егинбулак является крайним юго-западным нарушением в системе Канайско-Сенташских разломов. Представляет собой линейную полосу расланцованных и брекчированных пород, подвергшихся гидротермально-метасоматическому преобразованию. Северо-западная часть зоны располагается преимущественно в крупнозернистых с примесью гравелитового материала песчаниках, в меньшей степени – в углистых алевролитах. Юго-восточная часть зоны залегает среди преимущественно алевритовых с сильной примесью углистого материала осадочных пород. Северо-западная часть зоны характеризуется довольно простым строением и небольшими колебаниями мощности. Здесь имеют место одно крупное (1300x20-40м) и одно мелкое (300x30м) ответвления от главной зоны, мощность изменяется постепенно от 20 до 70 м, в среднем составляет около 40 м. Юго-восточная часть зоны имеет гораздо более сложное строение – характеризуется резкими раздувами и пережимами мощности, явлениями разделения и ответвления. Мощность главной зоны варьирует от 60 до 130 м, мощность побочных ответвлений не превышает 50 м. Наиболее сложно построенный узел зоны Егинбулак образовался в районе пересечения зоны с группой сближенных разрывных нарушений субмеридионального, северо-восточного и широтного простираний, причем, эти разрывы располагаясь веерообразно, в пределах зоны сходятся как в фокусе. На крайнем юго-востоке зона делится на несколько маломощных ветвей, которые погружаются под рыхлые отложения в долине р.Уланки.

Гидротермальные преобразования пород зоны Егинбулак выражаются в их окварцевании, карбонатизации, серицитизации и сульфидизации. Наиболее распространённым процессом, является окварцевание. В северо-западной и центральной части зоны окварцевание развивается как в виде общего прокварцевания всей массы породы, так и в виде насыщения пород мелкими кварцевыми прожилками и образования серий крупных кварцевых жил. Особенно много крупных кварцевых жил наблюдается в юго-восточной части зоны, где

наряду с преобладающей северо-западной ориентировкой жилы имеют широтные, меридиональные и северо-восточные простирания. Карбонатизация представлена равномерной вкрапленностью железистых карбонатов и тонкими (мм) карбонатными и кварц-карбонатными прожилками. Для юго-восточной части зоны, участка с наиболее сложным строением, весьма характерной особенностью является серицитизация пород, проявленная в широких масштабах, и по сравнению с другими зонами серицитизации на участке, она проявлена достаточно интенсивно. В отличие от других зон гидротермальной проработки участка, в которых сульфидная минерализация распространена локальными участками, зона Егинбулак сульфидизирована на всем своём протяжении.

Северо-западная часть зоны протяжённостью 2,5 км характеризуется наиболее простой формой, плавными изгибами простирания и постепенным изменением мощности. По данным литогеохимической съёмки по вторичным ореолам вблизи северо-западной рамки участка были получены два мелких (50x100м) ореола мышьяка (0,005-0,1%). В районе этих ореолов на площади 0,12 км<sup>2</sup> была произведена золотометрическая съёмка. В 70% всех золотометрических проб зафиксированы содержания золота 0,005-0,008 г/т, в единственной пробе, отобранной из кварцевой сыпучки разрушающейся жилы, получено содержание 0,15 г/т.

В юго-восточной части зоны Егинбулак после проведения площадных методов поисков, был выделен участок детальных работ Уштобе. После проведения литогеохимической съёмки по вторичным ореолам в центральной части участка Уштобе был выявлен весьма крупный ореол мышьяка 0,005–0,015%.

Учитывая весьма благоприятные структурно-тектоническую и геохимическую обстановки, в северо-западной половине участка Уштобе была произведена золотометрическая съёмка по вторичным ореолам. Так же, как и на других участках золотометрии, здесь в более чем 75% проб зафиксированы содержания золота 0,005-0,008г/т, т.е. практически весь контур золотометрической съёмки является сплошным ореолом золота со значимыми содержаниями. Аномальные содержания золота (0,01 г/т и больше) зафиксированы в 7 отдельных точках, причем, максимальное содержание – 0,04 г/т. Содержание золота по данным горнопроходческих работ 0,1-0,15 г/т. Прогнозные ресурсы рудопроявления Зона Егинбулак категории Р<sub>2</sub> до глубины 100 м оцениваются в 0,4т.

### **Участок Канайский**

В пределах участка находится группа мелких золото-кварцевых месторождений: Казан-Чункур, Перевальное, Чиили-1 и Чиили-2, зоны Кызылбастау, Центральная I и Центральная II. Две последних частично входят в проектную площадь на юге участка Канайка-1.

*Зона Центральная I* протягивается полосой северо-западного простирания от р. Шиили до р. Кызылбастау. Имеет веретенообразную форму, протяжённость 5 км и максимальную мощность 700 м.

В структурном плане зона Центральная I тяготеет к ядерной части Чиинской синклинали и контролируется мощным разрывным нарушением северо-западного простирания, которое является опережающей структурой 2-го порядка по отношению к Западно-Калбинскому разлому. Это нарушение уходит в северо-западном направлении за пределы участка и фиксируется на всех геологических картах района масштабов 1:50 000 -200 000. Вмещающие зону осадочные отложения даланкаринской свиты представлены переслаивающимися алевропесчаниками и песчаниками мелкозернистыми, с редкими прослоями песчаников крупнозернистых.

Зона Центральная I представляет собой полосу гидротермально-измененных пород довольно сложной формы – с пальцевидными ответвлениями, заливами, резкими изгибами и целиками неизмененных пород внутри общего контура. В юго-восточной и центральной части гидротермально-измененные породы протягиваются практически непрерывно на расстояние в несколько километров, а на крайнем северо-востоке прослеживаются в виде многочисленных прерывистых зонк вдоль узких зон интенсивного расланцевания. По данным ВЭЗ-ВП зона имеет субвертикальное положение, или очень крутое падение (80°) на юго-запад.

Осадочные породы в пределах зоны Центральной I подверглись повсеместному повышенному расланцеванию (до мелкой плитчатости). Кроме этого, имеют место две крупные (мощностью 60–110 м) и протяженные зоны весьма интенсивного расланцевания (до тонкой листоватости), которые в центральной части зоны сопровождаются брекчированием.

Метасоматические преобразования пород отчетливо накладываются на расланцованные и брекчированные породы. Они представлены процессами окварцевания, каолинизации, карбонатизации и пиритизации пород.

Окварцевание развито в виде редких крупных кварцевых жил, даек и серий мелких прожилков. Кварцевые жилы мощностью 0,5-1,5 м протяженностью на поверхности от 30 до 200 м сложены массивным молочно-белым кварцем. Группа крупных кварцевых жил имеет место в центральной части зоны Центральная I, отдельные жилы встречаются в ее юго-восточной и северо-западных частях. Серии мелких кварцевых прожилков встречаются в различных частях зоны, сложены молочно-белым кварцем. Протяженность прожилковых серий составляет сотни метров при мощности от 10 до 60 м.

Каолинизация пород - от слабого осветления до образования грязно-серых и желто-серых глин, проявляется широкими (10–15 м) протяженными зонами и приурочена к участкам развития кварцевых жил.

Процесс карбонатизации пород выражается в развитии сети мелких (0,5–2,0 мм) кальцитовых прожилков и вкрапленности железистых карбонатов. Содержание железистых карбонатов в породах зоны варьирует от первых процентов до 30–40%.

Пиритизация является наименее распространенным и слабо проявленным процессом и всегда приурочена к приконтактовым частям кварцевых жил и прожилков.

Для оценки ореольного поля (литогеохимическая съемка) и зоны гидротермально-измененных пород на зоне Центральной I были проведены детализационные работы, включавшие проходку канав и картировочное бурение. Зона на всем своем протяжении изучена поисковыми пересечениями (канавы, профили скважин) через 400-600 м. В результате, из 2635 отобранных проб только в 3-х пробах были зафиксированы содержания золота 0,01 г/т (канавы №№ 19,12) и 0,02 г/т (канавы № 13). В контур проектного участка Канайка-1 входит лишь юго-восточная, наименее изученная часть зоны Центральная I.

*Зона Центральная II* протягивается от р. Кызылбастау до р. Тастык. Площадь участка 1,7 км<sup>2</sup>, длина – 4,5 км, ширина – 350-400 м. Как объект, перспективный для поисков золотого оруденения, был выделен в 1977 г.

Участок Центральный II располагается в приадресной части Чиилинской синклинали и протягивается вдоль северо-восточной границы тектонической зоны Западно-Калбинского разлома. Зона гидротермально-измененных пород участка, уходя в северо-западном направлении за его пределы, погружается под четвертичные отложения р. Кызылбастау. По данным магниторазведки, эта зона прослеживается под рыхлыми отложениями через всю долину реки, выходя на поверхность, соединяется с зоной Центральной I. Падение зоны на глубину по данным ВЭЗ ВП, субвертикальное.

В геологическом строении участка принимают участие осадочные породы даланкаринской свиты, интрузивные образования кунушского комплекса и зоны гидротермальной проработки пород. В юго-западной части участка развиты отложения песчано-алевро-песчаниковой пачки верхней под-свиты, представленные тонким переслаиванием мелкозернистых песчаников и алевропесчаников с редкими маломощными (20-40 м) прослоями крупнозернистых песчаников, известняков и гравелитов. Далее на северо-запад алевропесчаники сменяются песчано-алевритовой пачкой, характеризующейся переслаиванием алевропесчаников и углисто-глинистых алевролитов с отдельными прослоями мелкозернистых песчаников.

Интрузивные образования кунушского комплекса представлены на участке дайковым поясом кварцевых порфиров. Кварцевые порфиры прерывистыми отрезками прослеживаются на дневной поверхности по одной линии простирания и, вероятно, образуют единую дайку, имеющую волнообразную поверхность выклинивания. Фрагменты дайки, протягивающиеся по поверхности на 600-1500 м (ЮВ) имеют мощность 1,5-3 м, в то время как короткие (150-300 м) тела кварцевых порфиров имеют мощность 0,5-1,0 м. Кварцевые порфиры имеют желтовато-серый цвет, массивную текстуру и свежий облик. Из вторичных изменений – слабая серицитизация и равномерная рассеянная по всей массе вкрапленность окисленного пирита (не более 1%). По всей длине дайку секут многочисленные кварцевые жилы (0,05-0,15 м) молочно-белого кварца перпендикулярно контактам дайки.

Вдоль дайки порфиров по всему участку протягивается зона гидротермально-измененных пород, характеризующаяся извилистыми границами, пещерками и раздувами мощностью от 70 до 450 м, в среднем 150-170 м. По

отношению к вмещающим осадочным породам зона занимает резко секущее положение, также, как и дайка кварцевых порфиров. Гидротермальные изменения осадочных пород выразились в их окварцевании, каолинизации, карбонатизации и сульфидизации.

После проведения золотометрической съемки по сети 100x10м на площади участка Центральный II был выявлен ряд вторичных ореолов золота (0,005–0,01г/т), пространственно совмещенных с ореолами мышьяка. В результате оценочных работ было выявлено 5 золотоносных зон, содержание золота внутри которых составило не менее 0,01 г/т (граф. прил. 5):

- зона № 13 находится в северо-западной части участка, подсечена канавами №№38 и 39, приурочена к юго-западному экзоконтакту дайки кварцевых порфиров. Протяженность зоны достоверная 300 м, предполагаемая – не более 500. Мощность зоны по канаве №38 – 11 м, по канаве №39 – 4 м, содержание золота 0,01-0,02 г/т;

- зона № 14 находится в центральной части участка, подсечена канавами №№43 и 44. Располагается в зоне интенсивной каолинизации и пиритизации. Протяженность зоны достоверная 500 м, предполагаемая – около 700 м. Мощность зоны по обеим канавам 4 м, содержание золота 0,01-0,03 г/т;

- зона № 15 находится в 70 м к югу от зоны № 14, подсечена канавой №44. Располагается в зоне умеренного общего прокварцевания пород и их пиритизации. Протяженность зоны, предполагаемая около 200 м, мощность 3м. Содержание золота 0,01-0,015 г/т;

- зона № 16 находится в 110 м к югу от зоны № 15, подсечена канавой №44. Располагается в зоне умеренного общего окварцевания и пиритизации пород. Предполагаемая протяженность зоны около 200 м, мощность 3 м. Содержание золота в зоне 0,01 г/т;

- зона № 17 находится в юго-восточной части участка, подсечена канавой №47, приурочена к юго-западному экзоконтакту дайки кварцевых порфиров. Располагается в зоне интенсивной каолинизации, карбонатизации и пиритизации. Мощность зоны 3 м, предполагаемая протяженность 150-300м. Содержание золота в зоне 0,01 г/т.

Для оценки наиболее представительной золотоносной зоны № 13 был пройден профиль скважин пневмоударного бурения глубиной до 15 м. Из 20 шламовых проб, отобранных из скважин, были зафиксированы содержания золота 0,005-0,008 г/т. В 3-х пробах по скважине № 728 были зафиксированы аномальные содержания мышьяка – 0,015-0,05%.

### **Участок Юго-Восточный**

В пределах участка находится 3 мелких рудопроявления золота (Жантуру, Селинское и Баурсак) и 2 точки минерализации (Акшоки и Кобай), которые расположены в пределах геологического отвода в юго-восточной части площади Канайка-1.

*Рудопроявление Жантуру.* Приурочено к кварцево-жильному полю, расположенному вдоль контакта пачки песчаников с горизонтом алевролитов даланкаринской свиты. Содержание As – 0,04%, Ag – 0,15 г/т, Au – 0,01-1,0 г/т, в одной пробе содержание Au – до 5,0 г/т. Открыто Костюк (1948), изучалось Лопатниковым В.В. (1989 г.)

*Рудопроявление Селинское.* Открыто Стасенко Н.В. (2008 г.). Содержание золота в кварцевой жиле достигает 10,0 г/т.

*Рудопроявление Баурсак.* Открыто Кудрявцевым (1970), изучалось Лопатниковым В.В. (1989 г.). В дайке гранит-порфиров отмечена вкрапленность пирита, примазки гидроокислов железа, марганца и серицита. Содержание As до 0,15%, Au – 0,6 г/т, Cu – 0,008%.

*Пункт минерализации Акиоки.* Выявлен Костюк (1948), изучался Лопатниковым В.В. (1989 г.). В кварцевой жиле в замке антиклинальной складки, сложенной осадочными породами даланкаринской свиты, содержание золота достигает 0,04г/т, мышьяка - до 0,12%, серебра - до 0,2г/т.

*Пункт минерализации Кобай.* Выявлен Кудрявцевым (1970), изучался Лопатниковым В.В. (1989 г.). Представлен дайкой кварцевых порфиров с интенсивной трещиноватостью, заполненной серым и молочно-белым кварцем. Содержание As до 0,25%, Cu – 0,003%, Au – 0,15г/т, Ag – 0,15г/т.

### **Россыпное золото**

Россыпи участка Канайка-1(Канайка, Жолгуты, Уланка) в советское время целенаправленно не изучались. Отработка их проводилась старателями еще в дореволюционный период и небольшими объемах. После прихода Советской власти добыча золота оставалась на артельно-старательском уровне: конкретных данных не сохранилось.

В 1963 году район рудопроявления Канайка был охвачен геологическими исследованиями, которые проводила Чарская партия АГЭ (Александров Б.В.). Были проведены электроразведочные работы методом комбинированного профилирования по сети 200x50м (15 км<sup>2</sup>), методом ЕП (6,5 км<sup>2</sup>), выполнена золотометрическая съёмка (100x25 м) на площади 10,5 км<sup>2</sup>, проведены опробовательские работы.

Электроразведочными методами откартированы поля различных углистых осадочных образований; по результатам золотометрии в рыхлых отложениях зафиксированы повышенные (до 0,4г/т) содержания золота, тяготеющие к известным золотоносным жилам. В том же 1963 году Казан-Чункурская ГРП (Овечкин Ю.А.) проводила в районе рудопроявления Канайка поисковые работы масштаба 1:10000, включающие горнопроходческие работы и шлиховое опробование. В результате шлихового опробования в нескольких шлихах из рр. Канайка и Куржира были получены знаки золота (1-3 знака).

Формирование рельефа, продолжавшегося с мезозоя до настоящего времени, сопровождалось выветриванием, разрушением, переносом и аккумуляцией материала коренных пород. В эти процессы вовлечены коренные источники золота, что способствовало образованию россыпей.

Источником золота для россыпей участка Канайка-1 является золотая кварцево-жильная рудная формация, к которой также относятся золото-кварцевые руды месторождения Канайка и других участков рудного поля. Здесь и концентрируются известные частично отработанные россыпи золота.

Золотоносные россыпи по речкам Канайка, Жолгуты и Уланка в первом десятилетии XX века были частично отработаны (таблица 7). В результате проведенных в 1998 г. (ТОО "Чаралтын") и 2015-2016 гг. (ТОО "Арклэнд Минералз), а затем в 2019-2021 гг. (ТОО «East Mineral Resources» и ТОО «KAZ Altyn Minerals») шлихогеохимических и шлиховых поисков в пределах площади участка Канайка-1 были выявлены значимые содержания золота в шлиховых пробах по речкам Канайка, Куржира, Уланка и связанных с ними ручьям и временным водотокам (граф. прил. 8). Эти данные показали, что на участке кроме долинных россыпей золота, обрабатываемых раньше старателями, развиты делювиально-пролювиальные, склоновые россыпи ближнего сноса.

Образование этих россыпей связано и эрозийно-аккумулятивным рельефом палеоген-четвертичного и с аккумулятивным рельефом позднечетвертичного современного возраста.

Аналогичные россыпи известны и на других участках Бакырчикского золоторудного района. В районе месторождения Алайгыр известны россыпи по р. Алайгыр, правому притоку р. Кызыл-Су и по ключу Сарбас. Россыпь р. Алайгыр относится к морфологическому типу долинных россыпей и связана с денудационным рельефом палеоген-четвертичного возраста (Окунев, 1976).

Россыпь ручья Сарбасложковая, связанная с аккумулятивным рельефом позднечетвертичного современного возраста. Обе россыпи отработаны старательскими артелями. Россыпь р. Алайгыр имела струйчатый характер, при длине отдельных струй 200 м, ширине до 35 м, с содержанием золота до 100 мг/м<sup>3</sup>. Россыпь находится в нижней части разреза рыхлых образований в песчано-галечных отложениях мощностью 0,3-2,0 м. Россыпь ключа Сарбас имела протяженность 400 м при ширине 40 м и мощностью золотоносного пласта 0,4 м. Золото мелкое, слабоокатанное с редкими самородками до нескольких сантиметров в поперечнике, концентрируется в песчано-галечных отложениях.

Среднее содержание золота 1168 мг/м<sup>3</sup>. В районе месторождения Казан-Чункур в нижнем течении ручья Салдыбай – правого притока р. Кызылсу, была выявлена ложковая россыпь Масачулука, связанная с денудационным грядово-холмистым слабо расчлененным рельефом. Россыпь локализовалась в ложках, впадающих в ручей справа, и вдоль ручья. Длина золотоносных участков 20-50 м при ширине 3-5 м. Содержание золота 1-3 г/м<sup>3</sup>. Россыпь полностью отработана старателями. Террасовая россыпь в денудационном плоском, почти ровном рельефе в левом борту долины р. Кызылсу в районе посёлка Казан-

Чункур отмечается в работе Окунева Э.В. (1976 г.). Сведения о её размерах и запасах отсутствуют.

### **3.3.2 Обоснование целесообразности проведения поисково-разведочных работ**

Изложенные выше материалы свидетельствуют о реальных перспективах выявления в пределах проектной территории рудных и россыпных месторождений золота с промышленными параметрами, пригодными для отработки открытым способом с переработкой окисленных руд методом кучного или чанового выщелачивания.

Перспективы описанной площади обусловлены следующими фактами:

- расположением ее на юго-восточном фланге Бакырчикского золоторудного района, занимающего центральную часть Западно-Калбинской минералогической провинции Большого Алтая, с развитием здесь весьма продуктивных типов золото-кварцевой и золото-сульфидно-углеродистой рудных формаций;
- наличием с поверхности уже известных золото-кварцевых жил, оруденелых зон, участков сульфидизации и других типов метасоматоза, потенциальных на выявление золотого оруденения, а также вероятностью обнаружения новых зон золоторудных гидротермально-метасоматических изменений;
- наличием на участке ранее отрабатываемого золотого месторождения Канайка;
- присутствием на участке ранее отрабатываемых россыпей золота (Канайка, Жолгуты, Уланка);
- широким развитием вторичных и первичных ореолов рассеяния золота (до 0,1 г/т и выше) и его элементов спутников;
- заметной величиной прогнозных ресурсов рудного золота на объектах оцененных ранее на стадии поисков, причем последние практически не изучены на глубину;
- присутствием на участке многих, еще недостаточно опосредованных объектов золотой минерализации;
- наличием в Республике Казахстан технологий переработки руд со сравнительно невысокими (в 0,3-0,5 г/т) минимальными содержаниями золота при удовлетворительной рентабельности производства;

Поисково-разведочные работы последних лет, проведенные силами ТОО «Аркленд Минералс», а затем ТОО «East Mineral Resources» и ТОО «KAZ Altyn Minerals» показали перспективность площади Канайка-1 на предмет выявления и возможной последующей эксплуатации коренных и россыпных месторождений и необходимости продолжения данных изысканий.

Таким образом, геолого-структурные и поисковые предпосылки, результаты геологоразведочных работ прошлых лет свидетельствуют о перспективности участка Канайка-1 на выявление объектов рудного золота, рентабельных для эксплуатации открытым способом, а также промышленных россыпей золота.

Проектный комплекс геологических исследований, в первую очередь, будет направлен на оценку и переоценку уже известных месторождений, рудных зон контрактной территории по бортовому содержанию 0,3-0,5 г/т и выше, как с поверхности, так и на глубину до 350 метров. Оценка и переоценке будут также подвергнуты долинные россыпи речек Канайка, Куржира, Уланка и россыпи ближнего сноса, приуроченные к элювиально-делювиальным отложениям склонов и аллювиальным отложениям бортов и русел ручьев и водотоков, впадающих в более крупные речки.

#### 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Утвержденное геологическое задание является неотъемлемой частью плана разведки и прилагается к плану разведки (текстовое приложение - 1)

##### 1. Целевое назначение, пространственные границы, основные оценочные параметры

1.1 *Целевое назначение работ:* в соответствии с действующими инструкциями, методическими рекомендациями, нормативными и законодательными актами Республики Казахстан, необходимо выполнить поиски и разведку рудных тел окисленных, первичных руд и россыпных залежей на перспективных участках объекта Канайка-1, установить нижнюю границу зоны окисления, оценить технологические свойства руд и основные показатели их переработки, а также доизучить гидрогеологические, горно-технические и геоэкологические условия с целью подготовки объектов к промышленному освоению. Выявленные окисленные и первичные рудные тела, а также установленные залежи россыпного золота оконтурить по простиранию и падению, установить наличие и закономерности распространения первичных золото-сульфидных руд, изучить их вещественный состав и технологические свойства, выполнить подсчет запасов.

1.2 *Пространственные границы объекта:* геологоразведочные работы провести в пределах контура геологического отвода, ограниченного угловыми точками с № 1 по № 6 со следующими географическими координатами:

Но- мера то- чек	Географические координаты угловых точек	
	северная широта	восточная долгота
1	49°39'04"	81°48'13"
2	49°42'29"	81°55'45"
3	49°37'14"	81°59'50"
4	49°36'21"	82°11'30"
5	49°30'08"	82°01'55"
6	49°33'05"	81°56'18"

Общая площадь участка Канайка-1 составляет 248 кв. км.

1.3 *Основные оценочные параметры:* длина рудных тел по простиранию и падению, их мощность, содержания золота, технологические характеристики руд, гидрогеологические, горно-технические и геоэкологические условия разработки, запасы и ресурсы золота.

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

##### *4.2.1 Геологические задачи:*

- провести поиски, изучить, оконтурить и определить параметры установленных и вновь выявленных рудных тел окисленных, первичных руд и россыпных залежей с промышленными содержаниями золота, как выходящих на поверхность, так и слабо эродированных и не вскрытых на современном уровне эрозии, а также погребенных россыпей;

- выполнить оценку резервов и ресурсов по стандарту KAZRC.

##### *4.2.2 Последовательность работ и основные методы решения геологических задач:*

###### *4.2.2.1 Проектирование:*

- сбор и обобщение исторической геолого-геофизической информации в рамках необходимых для обоснования методики, объёмов и условий проведения разведочных работ;

- составление и утверждение плана разведки.

###### *4.2.2.2 Подготовительные работы:*

- углублённый анализ и обобщение исторической геолого-геофизической информации, выбор наиболее информативных данных для цифровой основы площади;

- подготовка цифровой основы, включая геологические, геохимические, геофизические, металлогенические, тектонические данные, результаты горных работ, бурения и пр.;

- векторизация наиболее представительной и достоверной исторической информации в программе Micromine, MapInfo или ArcGIS.

4.2.2.3 Полевые работы будут включать горные, буровые, геофизические, гидрогеологические, инженерно-геологические, геолого-экологические, опробовательские работы:

- горные работы - проходка канав и шурфов на участках с признаками золотой минерализации и выявленных рудных телах, выходящих на поверхность с целью их оконтуривания по простиранию и ширине в профилях через 40-100 м, с шагом шурфов - 10 м; проходка траншей и шурфов с целью разведки россыпного золота в профилях через 100-400 м, с шагом шурфов в профиле - 40 м, со сгущением до 10 метров в пределах участков с весовым содержанием золота в пробах;

- проходка скважин ударно-канатного бурения для изучения залежей россыпного золота, залегающих глубже 3 м от поверхности по сети 40-400x10м;
- бурение наклонных колонковых скважин с целью выявления и изучения окисленных руд и первичной золоторудной минерализации до глубины 50-100 м;
- бурение единичных гидрогеологических скважин глубиной 50 м с опытными откачками;
- отбор проб для изучения содержаний золота в рудах, химического состава воды, изучения инженерно-геологических и геолого-экологических условий разработки месторождений участка Канайка-1.

2.2.4. Лабораторные и технологические исследования включают количественные анализы на золото и определение технологии извлечения его из окисленных, первичных руд и россыпных залежей.

2.2.5 Камеральные работы будут выполняться постоянно, с целью:

- пополнения банка данных результатами полевых работ;
- в компьютерной обработке большого объема исторических и вновь полученных данных с использованием ГИС приложений ArcGIS, Oasis Montaj, Micromine, Leap frog, MapInfo и др.;
- создания и совершенствования цифровых геолого-геофизических моделей различного иерархического уровня;
- оценка резервов и ресурсов по стандарту KAZRC;
- составления промежуточных и окончательного геологических отчетов.

### **4.3. Ожидаемые результаты**

3.1 В результате проведенных геологоразведочных работ будет дана оценка промышленного значения окисленных и первичных руд золотого, золото-сульфидно-кварцевого геолого-промышленных типов и россыпного золота, определены перспективы выявления других типов руд золота на участке Канайка-1 в пределах площади геологического отвода ТОО «Kaz Altyn Minerals».

3.2 Разведанные запасы и ресурсы будут оценены по стандарту KAZRC.

3.3 Отчеты будут представлены в РЦГИ "Казгеоинформ", МД "Востказнедра" и ТОО «Kaz Altyn Minerals».

### **4. Сроки проведения работ:**

Начало работ: I квартал 2023 г.

Окончание работ: I квартал 2027 г.

Исполнительный директор по геологии

ТОО «Kaz Altyn Minerals»



О.Д.Гавриленко

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

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

Планируемые геологоразведочные работы на участке Канайка-1 относятся к стадии оценочных работ на локальных участках. Они проектируются с целью получения исходных данных для составления плана разработки месторождения или его части, предназначенной для первоочередного промышленного освоения. На этой стадии происходит развитие системы разведочных выработок в соответствии с морфологическими особенностями месторождения со сгущением разведочной сети.

По сложности геологического строения для целей разведки рудные тела участка Канайка-1 относятся к III группе. Для разведки месторождений этой группы согласно «Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (золото, серебро, платина)» (Астана, 2010 г.) и приложения 7 к ней плотность разведочной сети буровых скважин для минерализованных и жильных зон для разведки Исчисленных ресурсов, должна составлять 80-100 м по простиранию и 40-60 м по падению.

Плотность разведочной сети скважин для разведки Исчисленных ресурсов принимается настоящим проектом равной 80-100x40 м, на мелких рудных телах плотность сети будет при необходимости увеличена до 40-60x40-60 м за счет дополнительных объемов детализации; по Предполагаемым ресурсам 100-300x100-50 м. Предполагаемая средняя глубина границы зоны окисления по данным ранее проведенных работ составляет 20-40 м.

На поверхности морфологию рудных тел планируется изучить канавами через 40-80 м со сгущением до 20-25 м. Первичные руды до глубины 50-100 м будут изучены единичными скважинами, создающие разведочную сеть необходимую для Исчисленных ресурсов (100-200x100-50м).

Геологическим заданием предусмотрено выполнить заверку данных канав, шурфов прошлых лет; установить нижнюю границу зоны окисления, оценить технологические свойства окисленных и первичных руд и основные показатели переработки, а также доизучить гидрогеологические, инженерно-геологические и геолого-экологические условия месторождений участка Канайка-1. Выявленные в зоне окисления рудные тела оконтурить по простиранию и падению, установить наличие и закономерности развития сульфидных руд, изучить их вещественный состав и технологические свойства, выполнить подсчет запасов. Основными конкретными геологическими задачами на участке Канайка-1 являются:

- на проявлениях Канайская (юго-восточный фланг), Куржира доизучить морфологию и внутреннее строение рудных тел, вещественный состав, технологические свойства, гидрогеологические, инженерно-геологические и геолого-экологические условия разработки.

- на проявлениях Восточная Канайка, Жантуру, Селинское, Акшоки, Кобай, Уланское, зоны Кызылбастау Центральная I и Центральная II оконтурить выявленные в зоне окисления рудные тела с промышленным содержанием золота по простиранию и падению до глубины 20-40 м, а первичные руды до глубины 50-100 м, уточнить границу зоны окисления.

- по россыпям Канайка, Куржира, Уланка, их ручьях и временных водотоках оконтурить по простиранию и мощности выявленные долинные и ближнего сноса россыпи с промышленными содержаниями золота.

- геологические задачи решить путем проходки канав, траншей, шурфов, бурения скважин колонкового и ударно-канатного бурения.

В результате проведенных геологоразведочных работ будет дана оценка промышленного значения окисленных и определены перспективы сульфидных руд локальных площадей и зон участка Канайка-1 в пределах геологического отвода ТОО «Kaz Altyn Minerals». По результатам геологоразведочных работ разведанные запасы и ресурсы будут оценены по стандарту KAZRC. Начать работы предполагается в первом квартале 2022 г., а закончить - в первом квартале 2025 г.

Рудные тела в пределах золотоносных зон участка Канайка-1 выходят на поверхность, где перекрыты маломощным (0,5-2 м) покровом рыхлых отложений. Поэтому для решения вышеперечисленных задач проектом предусматривается следующий основной комплекс геологоразведочных работ:

- проходка канав и шурфов для изучения выходов коренного золота;
- проходка траншей и шурфов для изучения россыпного золота
- бурение скважин с продувкой воздухом для изучения окисленных руд до глубины 30 м;
- бурение колонковых разведочных скважин с поверхности для прослеживания руденения до глубины 50-100 м;
- бурение ударно-канатных скважин для оценки россыпей на полную мощность;
- инклинометрия (ИК) в наклонных колонковых скважинах с шагом 20 м;
- топографо-геодезические работы;
- опробование и лабораторные работы;
- технологические исследования руд по типам;
- камеральные работы;
- прочие виды работ.

Для определения попутных компонентов и установления границы зоны окисления из рядовых проб будут сформированы групповые пробы, для определения минералогического и вещественного состава и петрохимических особенностей пород и руд будут отбираться шлифы и аншлифы, для определения удельного веса, физико-механических и технологических свойств пород и руд будут отобраны специальные пробы, для определения качества воды будут отобраны пробы на воду. Так как вся площадь участка Канайка-1 достаточно плотно охвачена площадной геофизикой, включающей в себя аэрогеофизическую съемку, гравику и магниторазведку разных масштабов, электрометоды, каротажные работы в скважинах - геофизические исследования, кроме инклинометрии (ИК) в скважинах, не предусматриваются.

Конкретные задачи, решаемые каждым видом работ, методика их проведения и объемы приводятся в соответствующих разделах ниже.

В соответствии с проектными решениями программу разведочных работ предполагается выполнить в два этапа.

На первом этапе для ревизии и оценки золотоносных зон и рудных тел в них, которые разведывались и обрабатывались в предыдущие годы, и возможного выявления новых, будут выполнены на поверхности горные работы, т. е. проходка канав и шурфов с полным опробованием.

По результатам работ первого этапа будут выделены участки с наличием рудных тел с промышленными содержаниями золота.

Цель первого этапа работ – детальное изучение с поверхности потенциально золотоносных зон и рудных тел и выделение участков с кондиционным содержанием золота, предварительное их оконтуривание в плане по простиранию и мощности путем проходки канав по известным рудным жилам через 20м-40 м, по слабоизученным, новыми на флангах известных через 80-160 метров. По россыпям будут пройдены разведочные линии шурфов через 200-400м с шагом между шурфами 40 метров.

На втором этапе планируется проходка проектных скважин колонкового и ударно-канатного бурения, для прослеживания и предварительной оценки рудной минерализации в интервале глубин 0-100 м, производятся гидрогеологические, инженерно-геологические, геолого-экологические исследования и предварительное изучение технологических свойств рудных объектов.

По итогам исследований планируется обработка всех материалов разведки, составление публичного отчета, с подсчетом Предполагаемых ресурсов, подготовленный Компетентным лицом. Продления Контракта на 2 года, а для некоторых объектов рекомендаций для опытно-промышленной добычи.

## **5.2 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геолого-разведочных работ**

### **5.2.1 Подготовительный период и проектирование**

Согласно схеме структурно-формационного районирования Зайсанской складчатой системы, район работ находится на стыке Западно-Калбинской и Калба-Нарымской структурно-формационных зон, граница между которыми проводится по Теректинскому глубинному разлому.

Металлогеническая специализация района и участка Канайка-1 имеет практически исключительно золоторудный профиль

Участок Канайка-1 является одним из перспективных объектов Бакырчикского золоторудного района, в пределах которого известны месторождения и рудопроявления, объединяющиеся в Канйский и Казаншункурский рудные узлы.

Первичные руды некоторых золотопроявлений участка Канайка-1 являются упорными: золото заключено в сульфидах, которые залегают в богатых углеродом породах. Однако, на многих сульфидных месторождениях установлены зоны сапролитов, вмещающие окисленные руды, которые выгодно перерабатывать методом кучного выщелачивания.

Наиболее крупное месторождение Канайское, а также ряд сопутствующих: Зона Высотная, Зона Егинбулак, Зона Восточная и другие проявления относятся к золотокварцевой формации.

Россыпи Канайка, Жолгуты и Уланка целенаправлено не изучались в "советское" время.

Для разведки Вероятных запасов месторождения, рекомендована плотность разведочной сети буровых скважин для минерализованных и жильных зон 40-60 м по простиранию и 40-60 по падению.

Настоящим планом, разведка зон окисления направлена, в основном, на увеличение плотности разведочной сети, изучение морфологии рудных тел, изучение вопросов технологии переработки руд, изучение гидрогеологических и горнотехнических условий отработки и в дальнейшем, перевод минеральных ресурсов в минеральные запасы, согласно Кодекса KAZRC.

Плотность разведочной сети, для разведки Вероятных запасов окисленных руд, принимается

40-50х40х50, а для Исчисленных ресурсов 100-80х100-80 м. Предполагаемая средняя глубина границы зоны окисления по данным ранее проведенных работ, составляет 30-40 м. Предполагается изучить зону окисления до глубины 40 м.

Канавы на поверхности будут проходить через 40-50 м – для Вероятных запасов и через 80-100м для Исчисленных ресурсов. Объемы проектируемых буровых работ по участкам приведены в таблице 10, а объемы горных работ - в таблице 9

Основными принципами, регулирующими действие и применение Кодекса KAZRC, являются прозрачность представляемой информации, ее значимость для потребителя и компетентность составителей отчетов. Необходимо предоставить достоверную информацию согласно Таблица 1 «Контрольный

список вопросов по критериям оценки и отчетности» Кодекса KAZRC. Публичный отчет о результатах ГРР, должен основываться на документации, подготовленным Компетентным лицом.

### **5.2.2 Организация полевых работ и ликвидация**

Геологоразведочные работы будут выполняться с привлечением специализированных подрядных организаций через организацию тендеров по соответствующим договорам. Буровые, геофизические, аналитические работы и технологические исследования будут выполнять подрядные организации, имеющие соответствующий опыт и документы, разрешающие производство данных видов работ.

Геолого-маркшейдерское обслуживание работ будет осуществляться собственной геолого-маркшейдерской службой предприятия, проводившего эти работы. Буровые работы по колонковому бурению скважин будут проводиться круглосуточно. Все геологоразведочные работы (геологические маршруты, геологическое обслуживание горных и буровых работ, буровые и геофизические работы и т.д.) будут осуществляться вахтовым методом: с продолжительностью 1 вахты 15 дней. Установленный режим труда в поле: 12 часов работы, 12 часов отдыха. Горные работы планируется провести в два летних полевых сезона 2022-2024 гг.: они будут начинаться во II квартале и заканчиваться в III квартале в каждом году.

В первую очередь будут пройдены канавы и шурфы на поверхности участков и прослежены выявленные на участках рудные тела по простиранию, затем будут пробурены скважины для изучения распространения золотого оруденения по падению в пределах до глубины 200 м. Колонковые скважины будут проходиться с использованием положительных результатов по скважинам прошлых лет и вновь пройденных скважин.

Организационная структура работ включает:

- электроснабжение полевой базы будет осуществляться от автономной дизель электростанции. При расположении лагеря в поселках Малое Карасу, Шалобай, Ауэзов электроснабжение будет осуществляться от местной сети;

- обеспечение буровых установок технической водой, предусматривается из местных источников, доставка технической воды будет производиться водовозками с вакуумной закачкой;

- обеспечение питьевой водой производственного персонала будет производиться из местных источников и бутилированной воды из местных магазинов, на рабочие места непосредственно питьевая вода будет доставляться с базового лагеря в термосах.

- снабжение материалами, ГСМ, запасными частями, продуктами питания и др. осуществляется с баз подрядных организация в г Усть-Каменогорске. Проезд до полевого лагеря на участок работ из г. Усть-Каменогорска будет

осуществляться автотранспортом: 65 км – по асфальтированной трассе третьей категории и 65 км по бездорожью и грунтовым дорогам, всего 130 км. Расстояние рабочих разъездов по участку работ составит в среднем 40-50 км. Вероятное кратчайшее расстояние от места проведения полевых работ до полевого лагеря около 5-10 км. Всего будет организовано 2 полевых лагеря на участке Байгора и участке Костобе. Ближайшие источники воды (родники и р. Кызылсу) располагаются на расстоянии от 3 к до 15 км. Железнодорожная станция Шалабай находится на железной дороге г. Усть-Каменогорск–г Шар, в центре участка Калба.

- оперативная связь производственной базы (полевой лагерь) осуществляется по междугородней связи по сети АО «Казахтелеком» или сотовой связи, а с буровыми агрегатами с помощью УКВ радиостанцией «MOTOROLA GP-340» и «MOTOROLA GP-380».

Геологическая документация и основные опробовательские работы по горным выработкам будут выполняться геологическим персоналом непосредственно на участке месторождения, т.е. в поле.

Распиловка керна и опробовательские работы керна разведочных колонковых скважин будут осуществляться геологическим персоналом на производственной базе подрядчика. Доставка керна в ящиках с буровой установки на базу подрядчика будет выполняться автотранспортом с соблюдением необходимых мер предосторожности по его сохранности.

Все виды проб с полевого лагеря предусматривается периодически вывозить автотранспортом в специализированные лаборатории (г. Семей, г. Усть-Каменогорск).

Химико-аналитические работы, предусматривается выполнять в Подрядных организациях.

Текущие камеральные работы, будут выполняться геологической службой Подрядчика, непосредственно выполняющей полевые работы. Окончательная камеральная обработка материалов и составление отчетов будут проводиться в г. Усть-Каменогорске геологической службой ТОО " Kaz Altyn Minerals ".

По окончании всех полевых работ отстойники будут засыпаны, буровые площадки и технологические дороги рекультивированы, все (100%) обсадные трубы извлечены.

### **5.2.3 Полевые работы**

Полевые работы будут включать горные, буровые, геофизические, гидрогеологические, инженерно-геологические, геолого-экологические, опробовательские работы:

- горные работы - проходка канав и шурфов на участках с признаками золотой минерализации и выявленных рудных телах, выходящих на поверхность с целью их оконтуривания по простиранию и ширине в профилях через 40-100

м, с шагом шурфов - 10 м; проходка траншей и шурфов с целью разведки россыпного золота в профилях через 100-400 м, с шагом шурфов в профиле - 40 м, со сгущением до 10 метров в пределах участков с весовым содержанием золота в пробах;

- проходка скважин ударно-канатного бурения для изучения залежей россыпного золота, залегающих глубже 3 м от поверхности по сети 40-400x10м;

- бурение наклонных колонковых скважин с целью выявления и изучения окисленных руд и первичной золоторудной минерализации до глубины 50-100 м;

- бурение единичных гидрогеологических скважин глубиной 50 м с опытными откачками;

- отбор проб для изучения содержаний золота в рудах, химсостава воды, изучения инженерно-геологических и геолого-экологических условий разработки месторождений участка Канайка-1.

#### **5.2.4 Поисковые маршруты**

Поисковые маршруты предусматриваются на всей площади работ с приоритетом изучения: структуры, литологии, магматизма уже на известных и вновь установленных проявлениях золота; выделенных по работам предшественников литохимических и геофизических аномалиях.

В процессе маршрутных исследований будут составлены геологические карты перспективных участков, закартированы и охарактеризованы опробованием с поверхности выявленные рудные зоны и тела.

Целью проектируемых геологических маршрутов является:

- прямые поиски золоторудных проявлений;

- прослеживание и переопробование известных рудных зон и тел;

- детализация, редакция, доизучение геолого-структурных позиций ранее известных и вновь выявленных рудных тел;

- редакция и уточнение существующих детальных карт участков в пределах площади геологического отвода;

- выбор мест заложения горных выработок и колонковых скважин.

Проектом предусматривается проведение маршрутных поисков, включая рекогносцировочные, детальные площадные и геоморфологические маршруты.

Рекогносцировочные маршруты необходимы в первую очередь для предварительной увязки геолого-структурных элементов, обнаружения и привязки на местности участков работ прошлых лет, обследования геофизических аномалий и геохимических ореолов, для оценки малоизученных перспективных структур и т.п.

Детальные маршруты необходимы для прослеживания и переопробования известных рудных зон и тел, выбора мест заложения горных выработок и колонковых скважин.

Геоморфологические маршруты с отбором шлиховых проб проводятся с целью обнаружения перспективных участков с россыпным золотом для корректной последующей постановки на них горных и буровых работ (ударно-канатного бурения).

Объем общих маршрутов составит 110 пог. км.

В состав работ по выполнению маршрутов входит: описание точек наблюдений, отбор образцов и точечных (штуфных, геохимических) проб, проходка копушей с последующей промывкой отобранного материала, привязка точки наблюдения и отбора пробы на местности, вынос точки наблюдения (отбора пробы) на карту фактического материала и пр. работы.

Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS-регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат  $\pm 1-3$  м. Результаты наблюдений будут выноситься на макеты геологических карт в масштабе 1:2000–1:10000 и позволят рационально скорректировать размещение горных выработок и буровых скважин.

### 5.2.5 Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования топографических работ, топосъемке местности беспилотным летательным аппаратом (дроном), выноске в натуру и привязке проектных геологоразведочных выработок, выноске в натуру и съемке разведочных траншей и определении объемов горных работ.

Исходными пунктами геодезической основы будут служить пункты триангуляции, расположенные в пределах площади геологического отвода участка Канайка-1. Плановое и высотное обоснование будет выполнено в виде треугольников, углы которых (аналитические точки) будут закреплены металлическими штырями на глубину 0,3 м. Стороны треугольников будут измеряться 20-ти метровой стальной лентой, углы – лазерным тахеометром с 30" точностью. Всего предусматривается:

- заложить и определить аналитических точек - 9 точек (по 3 на уч. Восточный, Канайский, Юго-Восточный)
- вынести в натуру и привязать:
  - канавы - 33 шт. (66 точек);
  - шурфы - 492 шт. (984 точек);
  - буровые скважины - 174 шт. (348 точек).

Работы будут выполняться в системе координат 1942 г., система высот - Балтийская.

Топографо-геодезические работы проектируются с целью точного изображения всех пройденных в процессе работ геологоразведочных выработок на планах масштаба 1:500 – 1: 2000 в единой системе координат и высот. Плановая продолжительность ежегодных полевых работ с мая по октябрь. Топогеодезические работы будут выполняться собственными силами предприятия.

Дальнейшая обработка результатов полевых работ и измерений будет производиться с помощью программ Micromine, AutoCad и MapInfo.

### **5.2.6 Геохимические работы**

Планом разведки не предусмотрены

### **5.2.7 Геофизические работы**

С целью определения пространственного положения ствола колонковой скважины, во всех наклонных оценочных скважинах будет выполнена инклинометрия с использованием инклинометров ИК-2, МИ-30, МИР-36, МИ-4, ИММН-42. Инклинометрия будет проводиться с использованием каротажного подъёмника, каротажной станции или каротажной лебедки с шагом 20 м. Контроль 5%.

Тип и марка прибора значения не имеют. Важно, чтобы точность измерений соответствовала заданной, а диаметр скважинного прибора соответствовал техническим параметрам пробуренной скважины.

Объём работ методом ИК составит: 2790 пог. м (43 скв. глубиной 50-100 м)

Работы будут выполняться специализированной подрядной организацией, базирующей в г. Усть-Каменогорске (в 65 км от участка).

### **5.2.8 Буровые работы**

Буровые работы на зонах участках Канайка-1 будут выполняться для решения следующих задач:

- обеспечивать плотность разведочной сети, рекомендованную инструкцией и необходимую для оценки запасов по категориям Р<sub>1</sub> рудного и россыпного золота;

- подъема материала рудных тел с нижних горизонтов для проведения лабораторно-технологических исследований;

- поисков и разведки подземных вод.

Предусмотрены два вида бурения: бурение колонковое и ударно-канатное.

*Колонковое бурение*

Основная задача скважин бурения будет состоять в прослеживании по простиранию и падению до глубины 25-100 м выявленных рудных тел.

Колонковые скважины будут буриться, в основном, с целью полного пересечения рудных интервалов первичных руд, определения границы зоны окисления, для подъема кернового материала с целью формирования надежного веса лабораторно-технологической пробы, заверки данных, полученных по результатам пневмоударного бурения, гидрогеологических наблюдений и исследований. Бурением колонковых скважин будут решаться также задачи оценки зон сульфидной минерализации, кварцевых жил и гидротермально-измененных пород на перспективных зонах на глубинах до 50-100.

Бурение проектируется осуществлять станками СКБ-5 шпиндельного типа с электроприводом, смонтированным на передвижной платформе.

Во всех наклонных скважинах глубиной свыше 50 м предусматривается инклинометрия ствола скважины через каждые 20 м проходки. Контроль за глубиной и искривлением скважины в процессе бурения производится геологом.

Скважины, после пересечения рудного тела, заглубляются во вмещающие породы не менее чем на 10 м. В зависимости от мощности рудного интервала глубина скважин может быть увеличена или уменьшена.

Места заложения буровых скважин будут определяться по результатам бурения предыдущих скважин и разведочных канав и шурфов.

Технология бурения. Забурка колонковых скважин будет производиться твердосплавными коронками  $d - 112$  мм с установкой кондуктора, далее, до входа в относительно плотные породы – бурение  $d - HQ$ . Начальный угол забурки наклонных скважин  $60-70^\circ$ .

При бурении будет использоваться снаряд «Board Longyear», что (по опыту работ) обеспечивает средний выход керна по скважине не менее 95%. Тип снаряда HQ, диаметр 94 мм, при диаметре керна 64 мм.

С целью максимального отбора материала для лабораторно-технологических испытаний, при необходимости ряд скважин колонкового бурения может быть пробурен диаметром 127 мм. Места проходки скважин показаны на графических приложениях.

Подвоз воды для приготовления раствора будет выполняться автомашиной (емкость цистерны  $7 \text{ м}^3$ ) из скважины на близ расположенной МТФ (3 км). Раствор изготавливается в металлическом зумпфе. При бурении колонковых скважин используется обратная вода. Раствор полимерный: расход полиакриламида составляет 1 кг на  $1 \text{ м}^3$  раствора. Этот раствор обеспечивает устойчивость стенок скважины и уменьшает разрушение и размывание керна.

Организация работ по приготовлению буровых растворов. Для очистки скважин от шлама и охлаждения породоразрушающего инструмента, при колонковом бурении будут применяться полимерные растворы. Полимерные растворы имеют более высокую плотность, чем вода, и создают более высокое гидростатическое давление на стенки скважины, что предотвращает обрушение пород.

Из-за небольших объемов буровых работ по настоящему проекту, буровой раствор будет готовиться вручную.

Буровой агрегат оборудован средствами защиты: зумпф огорожен; рабочие будут снабжены средствами индивидуальной защиты (защитными очками, резиновыми перчатками, фартуками и т.д). С целью контроля за параметрами полимерного раствора, буровой агрегат будет обеспечен необходимыми приборами: ареометром АГ-1, вискозиметром СПВ-5, отстойником ОМ-2, прибором для определения стабильности раствора ЦС-2, для определения водоотдачи - ВМ-2.

Организация работ по извлечению обсадных труб с мероприятиями по обеспечению безопасности производства работ. В зависимости от степени и глубины распространения рыхлых отложений и зон повышенной трещиноватости, глубина обсадки при бурении колонковых скважин колеблется от 5 до 15 м. По окончании бурения каждой скважины обсадные трубы будут извлечены (100%) секциями, свободно входящими под мачту буровой установки. Перед подъемом обсадных труб буровой мастер (бурильщик) обязан лично проверить исправность мачты, оборудования, талевого системы и инструмента. В случае обнаружения неисправностей, они должны быть устранены до начала подъема обсадных труб. Проверив исправность домкрата, подъемных плашек, их крепления к домкрату, устанавливается домкрат к устью скважины. После этого на свободный конец обсадной колонны наворачивается переходник или метчик и соединяется с ведущей трубой. С помощью домкрата достигается свободное движение обсадной колонны. После чего, освободив домкрат, начинают подъем обсадных труб с помощью лебедки бурового станка. При извлечении обсадных труб запрещается одновременная работа лебедкой и домкратом. Для фиксации обсадной колонны над устьем скважины и раскручивания труб используются специальные хомуты и ключи. В процессе подъема обсадных труб запрещается допускать свободное раскачивание секции колонны, удерживать трубы от раскачивания руками, поднимать, отпускать и подталкивать трубы путем охвата их канатом.

Всего для решения оценочных задач предусматривается проходка 43 колонковых скважин глубиной от 50 до 100 м. Объем колонкового бурения составит 2690 пог. м. (таблица 14).

Объемы проектируемых скважин колонкового бурения на общем участке Канайка-1

Скважины проектные	Рудопроявление	Глубина	Азимут	Угол
С-1	Зона Центральная II	60	30	-60
С-2	Зона Центральная II	100	30	-70
С-3	Зона Центральная II	60	30	-60
С-4	Зона Центральная II	100	30	-70
С-5	Зона Центральная II	50	30	-60
С-6	Зона Центральная II	100	30	-70
С-7	Зона Центральная II	100	30	-70
С-8	Зона Центральная II	50	30	-60
С-9	Зона Центральная II	100	30	-70
С-10	Зона Центральная II	50	30	-60
С-11	Зона Центральная II	50	30	-60
С-12	Зона Центральная II	100	30	-70
С-13	Зона Центральная II	50	30	-60
С-14	Зона Центральная II	100	30	-70
С-15	Зона Центральная II	50	30	-60
С-16	Зона Центральная II	50	30	-60
С-17	Зона Центральная II	100	30	-70
С-18	Зона Центральная II	50	30	-60
С-19	Зона Центральная I	50	30	-60
С-20	Зона Центральная I	50	30	-60
С-21	Зона Восточная Канайка	90	30	-70
С-22	Зона Центральная I	50	30	-60
С-23	Зона Центральная I	100	30	-70
С-24	Зона Центральная I	60	30	-60
С-25	Зона Центральная I	50	30	-60
С-26	Зона Центральная I	50	30	-60
С-27	Зона Центральная I	50	30	-60
С-28	Зона Канайская (юго-восточный фланг)	100	30	-70
С-29	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-30	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-31	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-32	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-33	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-34	Зона Кызылбастау	60	30	-60
С-35	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-36	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-37	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-38	Зона Кызылбастау	60	30	-60
С-39	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-40	Зона Кызылбастау	50	30	-60

С-41	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-42	Зона Кызылбастау	50	30	-60
С-43	Зона Канайская (юго-восточный фланг)	100	30	-70
Всего 43 скважины		2790		



Рисунок 5. Схема размещения оборудования на буровой площадке

Обустройство буровых площадок и дорог. Данный вид работ будет выполняться в условиях слаборасчленённого рельефа на участке работ Канайка-1.

Всего понадобится обустройство 43 буровых площадок размером 10х10 м (рис. 8). Мощность снятия грунтов до 0,5 м. Объем составит:

$$43 \times 100 \times 0,5 = 2150 \text{ м}^3$$

$$\text{Объем снятого ППС составит: } 10 \times 10 \times 0,1 \times 43 = 430 \text{ м}^3.$$

При ширине дороги 5 м средняя площадь поперечного сечения составит  $2,5 \text{ м}^2$ . Протяженность дорог составит 10 км. Следовательно, общий объем обустройства дорог (бульдозерные тропы) равен:  $10000 \times 2,5 = 25000 \text{ м}^3$ .

$$\text{Объем снятого ППС на дорогах составит: } 5 \times 10000 \times 0,1 = 5000 \text{ м}^3.$$

Работы по строительству дорог и площадок будут выполнены в породах III-IV категории с применением бульдозер. Всего объем работ по строительству буровых площадок и дорог составит:  $2150 + 25000 = 27150 \text{ м}^3$ , в т.ч ПСП  $5790 \text{ м}^3$ .

### ***Бурение ударно-канатным способом***

Для разведки рассыпного золота на участке Канайка-1 предусмотрено бурение скважин ударно-канатным способом. Глубины скважин составят от 3 до

10м, в среднем - 5 м, поэтому целесообразно использование буровой установки УКС-22М с приводом от собственного дизеля. Диаметр скважины на всю глубину принят равным 219 мм (8 дюймов) и резервный – 168 мм. Резервный диаметр будет применяться, как на глубоких скважинах (более 8,0 м). В качестве рабочих инструментов будут применяться «забивной стакан» и, при необходимости, долото и клапанная желонка. Бурение планируется проводить с опережающей обсадкой порейсово способом «забивного стакана» по песчано-глинистым и галечно-гравийным отложениям с глинистым цементом. Длина одного рейса 0,4 м, в единичных случаях – 0,2 м. Проходка на забое скважины по плотнику (коренным породам) составит не менее 0,4 м. Разведочные буровые линии на начальном этапе работ будут пройдены по редкой сети: в среднем через 300-400 м со сгущением при необходимости до 100-200 м. Исходя из общей протяженности участка, проектом планируется проходка 19-20 линий по долинам, высоким террасам за пределами водоохранных зон (35м и 500м). Скважины будут расположены в профилях (линиях), ориентированных в крест простирания полезной толщи, с расстоянием 40 м друг от друга. Проектом предусматривается проходка 131 разведочной скважины. С учётом средней проектной глубины (10 пог. м) объём ударно-канатного бурения на данном участке будет равным 1310 пог. м (таблица 9).

Объемы проектных скважин УКС на объектах россыпного золота участка Канайка-1

Таблица 9

№№ п/п	Участок, россыпь	Количество скважин	Проектная глубина скважины, м	Объем бурения, пог. м	Выход керна, %	Угол наклона скважины
1	Участок Восточный	10	10	100	95-100	90
2	Участок Юго-Восточный	83	10	830	95-100	90
3	Участок Канайский	38	10	380	95-100	90
6	Всего:	131		1310		

Для получения наиболее достоверных исходных данных в различных литологических условиях будут применяться специфические технические схемы ударно-механического бурения, сущность которых сводится к следующему:

- в рыхлых сыпучих и слабо обводненных гравийно-галечных отложениях бурение будет проводиться в трубах;

- в достаточно связанных глинизированных породах бурение будет проводиться без крепления стенок скважины обсадными трубами (бурение стаканом «всухую»);

- в отложениях с включениями большого количества валунов и гальки и плотных породах плотика бурение будет осуществляться ниже труб;

Пробуренные скважины подлежат обязательной геологической документации и опробованию. Пробы с каждого интервала складируются в отдельные выкладки (ендовки) с указанием интервала проходки. Отобранные пробы будут доставлены в полевой лагерь и обработаны. Проходка скважин сопровождается замераами уровня грунтовых вод на дату проходки.

Электроэнергией буровые работы будут обеспечиваться от собственных дизель-электростанций.

### 5.2.9 Горные работы

Данные работы включают проходку горных выработок – канав, шурфов. Канавы проходятся для определения геологических границ рудных тел (минерализованных зон). Длина канав в среднем составит 50-55 м и будет определяться шириной рудной зоны, с выходом во вмещающие породы на 2-4 м. Канавы будут проходиться там, где предполагаемая мощность рыхлых отложений составляет менее 3 м. Проходка канав и шурфов при разведке **коренного золота** будет осуществляться механизированным способом по разведочным линиям, заданным в крест простирания зон гидротермально-измененных пород с золото-сульфидной минерализацией и выявленным рудным телам. Разведочные линии, расположены в зависимости от ситуации в центральная части рудной зоны через 40-60 м, в среднем - через 50 м, а на флангах - через 100-200 м. При механизированной проходке канав, которая будет осуществляться экскаватором, приняты следующие параметры сечения: ширина выработки по полотну – 1,0 м, угол откоса полотна естественный, углубление полотна в коренные породы до 0,3 м. Средняя глубина канав 1.5 м. Средняя площадь сечения 1,5 кв. м.

Объемы проектных горных работ на объектах золото-кварц-сульфидной минерализации в коренных породах общего участка Канайка-1

Таблица 10

№№ п/п	Участок, рудопроявление, рудная зона	Канавы			Шурфы		
		кол-во, шт.	общая длина, пог. м	объем, м <sup>3</sup>	кол-во, шт.	общая длина, пог. м	объем, м <sup>3</sup>
Локальный участок Восточный							
1	Зона Канайская (юго-восточный фланг)	0	823	1234.5	11	28	35
2	Зона Куржира	2	201	301.5	4	10	13
3	Зона Восточная Канайка	3	557	835.5	5	13	16
4	Итого:	5	1581	2371.5	20	51	64
5	Разведка россыпей	0	0	0	30	60	90

Локальный участок Юго-Восточный							
6	Жантуру	0	0	0	6	15	19
7	Селинское	0	0	0	6	15	19
8	Акшоки	0	0	0	7	18	23
9	Кабай	0	0	0	12	30	38
10	Уланское	0	0	0	31	78	98
11	Итого	0	0	0	62	156	197
12	Разведка россыпей	0	0	0	20	40	60
Локальный участок Канайский							
13	Зона Центральная I	3	1127	1690.5	23	58	73
14	Зона Центральная II	13	3102	4653	9	23	29
15	Зона Кызылбастау	7	1083	1624.5	240	600	750
16	Итого	23	5312	7968	272	681	852
17	Разведка россыпей	0	0	0	88	176	264
18	Всего	33	6893	10340	492	1164	1527

Канавы предусматривается проходить механизировано, экскаватором JCB 3CX-4T.

Учитывая обнаженность участка и места заложения канав, снимаемый почвенно-плодородный слой (ППС) составит в среднем 0,2 м, углубка в коренные породы – не менее 0,3 м. Общий объем ППС при проходке канав составит:  $6893 \text{ м} \times 1,0 \text{ м} \times 0,2 \text{ м} = 1378,6 \text{ м}^3$ . Он складировать отдельно. После опробования канавы будут засыпаны (рекультивированы) рыхлыми породами II-IV категорий без трамбования с укладкой сверху с использованием бульдозера SD 23. Объем работ по засыпке канав составит  $10340 \text{ м}^3$ . ППС будет весь использован для рекультивации канав. Места проходки канав в процессе проведения работ будут корректироваться, в зависимости от полученных результатов по предыдущим канавам. Паспорт типовой канавы приведен на рисунке 7.

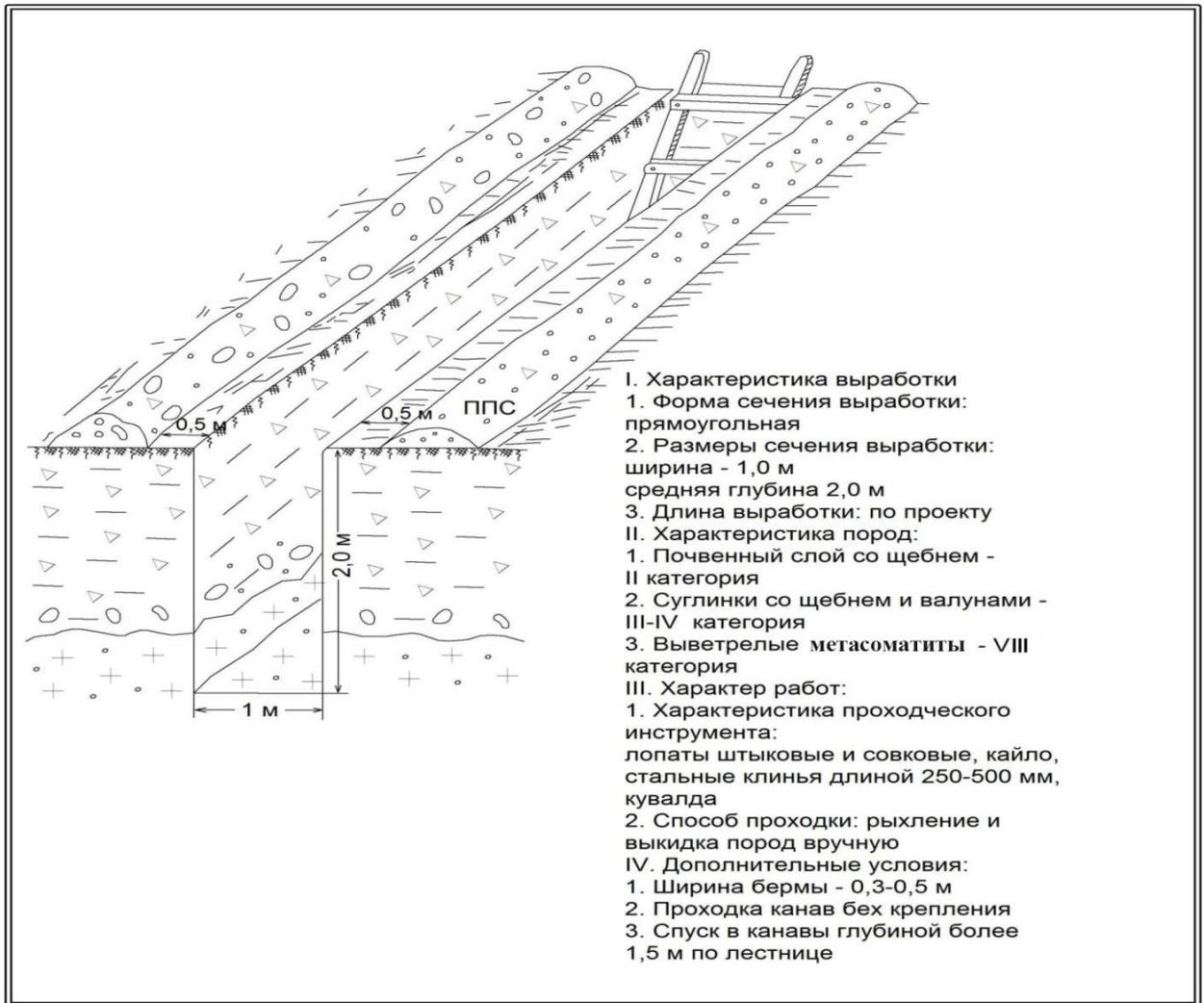


Рисунок 6. Паспорт проходки канав глубиной 1,5 м

При разведке коренного золота проходка шурфов будет осуществляться на участках с мощностью рыхлых отложений более 2-х метров. Средняя глубина шурфа составит 2,5 м, максимальная - 5 м, сечение 1,5 м<sup>2</sup>. Всего будет пройдено 354 шурфа, общей длиной 888 пог. м по всем зонам ("ветви", флангу и т.д.). Места заложения шурфов настоящим проектом не «привязаны» и будут определены в процессе работ. Шаг шурфов в профиле будет составлять 10 м-40 м. Шурфы предусматривается проходить механизировано, тем же экскаватором, что и канавы - JCB 3CX-4T. Общий объем проходки шурфов составит 1113 м<sup>3</sup> (таблица 10). Объем ППС составит: 354 шурфов x 0,2 x 1,5 = 106,2 м<sup>3</sup>, объем засыпки при рекультивации - 888 м<sup>3</sup>.

**При разведке россыпей** предусматривается проходка шурфов и, затем, профилей скважин ударно-канатного бурения, если суммарная мощность торфов и песков составит более 2,5 м. Шурфы также нужны для заверки результатов бурения УКС, изучения физико-механических свойств, в т. ч. объемного

веса пород, вмещающих шлиховое золото. Все шурфы проектируются механической проходкой, с выкладкой пород в кучи по проходкам с интервалом 0,4 м (рис. 8). Складирование выкладок будет производиться последовательно, по периметру площадки по ходу часовой стрелки. Из выкладок каждого шурфа будет отобрано 3 основных пробы объемом  $0,06 \text{ м}^3$ . После документации и опробования, шурфы ликвидируются путем засыпки, как механическим, так и ручным способом. Засыпка будет выполнена с соблюдением последовательности выемки грунта. Последним засыпается почвенно-растительный слой и поверхность выравнивается. Объем засыпки при рекультивации этих шурфов составит  $414 \text{ м}^3$ . Календарный график копки шурфов для оценки россыпей приведен в таблице 11.

Отобранные пробы будут промываться вручную, лотком, на месте работ. Вода привозная, из скважины, расположенной на МТФ п. Бурсак (3 км от границы участка).

Всего по элювиальным россыпям на участке Канайка-1 будет пройдено 138 шурфов с общей длиной 276 пог м и усредненным сечением  $1,5 \text{ м}^2$ . В профилях шаг шурфов составит 10-40 м. Объем их горной массы составит:  $276 \text{ пог. м} \times 1,5 \text{ м}^2 = 414 \text{ м}^3$ , в т.ч. по объектам (таблица 10). Объем снятого ППС составит:  $138 \times 1,5 \times 0,2 = 41,4 \text{ м}^3$ .

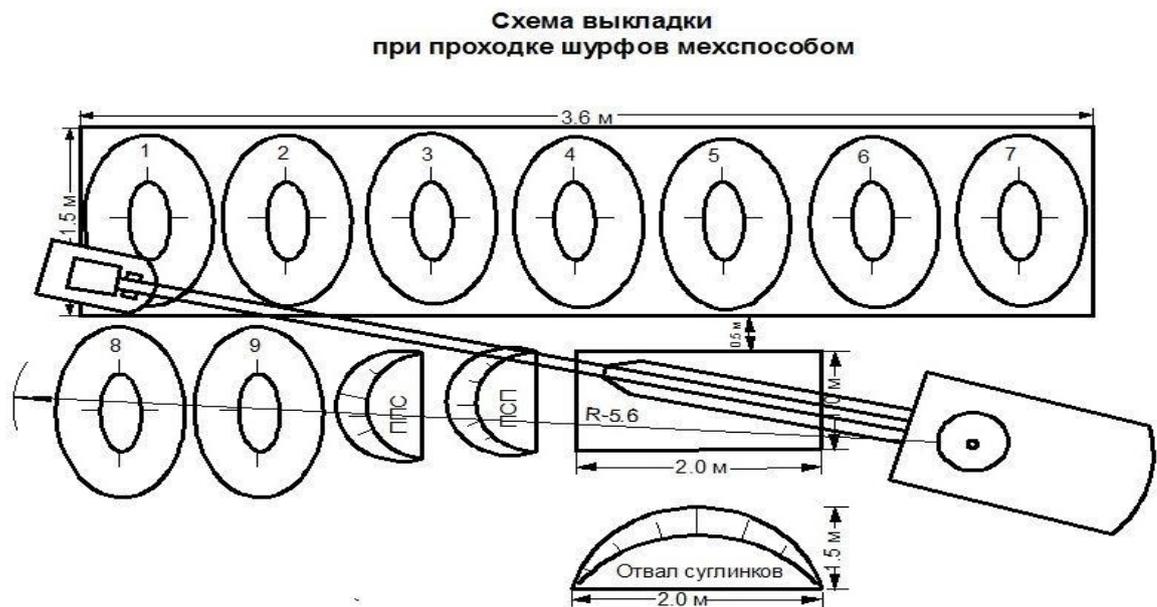


Рисунок 7. Схема выкладки при проходке шурфов по россыпям механическим способом

Объемы проектных горных работ на объектах россыпного золота участка Канайка-1 приведены в таблице 10.

Объемы проектных горных работ на объектах россыпного золота участка Канайка-1

Таблица 11

№№ п/п	Участок, россыпь	Шурфы	
		общая длина, пог. м	объем, м <sup>3</sup>
1	Россыпи ручьев -Куржира, нижнее течение	60	90
2	Реч. Уланка, участок Томараши	18	27
3	Реч. Уланка, участок Кобай	22	33
5	Верховья руч. Акбиинский Ключ	74	111
6	Верхние левые притоки ручья Шиили-бастау	58	87
7	Верховья руч. Кызлбастау	44	66
	Итого:	276	414

Всего на участке Канайка-1 будет пройдено 6893 пог. м. канав шириной 1,5 метра и средней глубиной 3 м. Объем их горной массы составит 10340 м<sup>3</sup> (таблица 10). Сеть составит от 25-100 до 400 м. Объем ППС при разработке траншей составит: 1,5 м х 6893 м х 0,2 м = 2 067.9 м<sup>3</sup>. Все выработки будут располагаться за пределами водоохранной полосы.

Места расположения проектных шурфов и канав показаны на граф. прил. 4-9. Общие объемы горных работ при разведке участка Канайка-1 составят:

- проходка канав механизированным способом – 6893 пог.м/10340м<sup>3</sup>,
- проходка шурфов механизированным способом – 888 пог.м/1113м<sup>3</sup>.

### 5.2.10 Опробование

Предусматриваются следующие виды опробования: бороздовое, шламовое, керновое, отбор групповых проб, штуфных проб на специальные исследования, проб для определения объемного веса и физико-механических исследований из колонковых скважин и целиков из канав, технологическое опробование, опробование скважин при ударно-канатном бурении, опробование шурфов и траншей, пройденных по россыпям и старым старательским россыпным отвалам.

#### *Бороздовое опробование*

Бороздовое опробование будет проводиться во всех запроектированных горных выработках (канавах, шурфах), пройденных для разведки коренного золота в зоне окисления. Бороздовые пробы будут отбираться по одной из стенок канавы или шурфа, вскрывшей рудное тело, на высоте 10-20 см от дна вы-

работки. Опробование секционное, длина отдельной пробы (секции) определяется текстурно-структурными особенностями опробуемого интервала, макроскопически различной интенсивностью минеральной нагрузки или интенсивностью цветовой окраски продуктов зоны окисления.

Борозда будет проходиться сечением 3x10 см. Длина пробы в среднем 1 м. При объемном весе руды 2,6 т/м<sup>3</sup>, вес одной пробы составит:

$$100 \text{ см} \times 3 \text{ см} \times 10 \text{ см} \times 2,6 \text{ г/см}^3 = 7\,800 \text{ г}$$

Общий объем бороздового опробования по канавам и шурфам составит 7781 пробы.

Контроль бороздового опробования будет выполнен согласно требований к обоснованию достоверности опробования рудных месторождений. Контроль будет осуществляться путем отбора с одних и тех же интервалов исследуемых проб контрольных проб с большим объёмом. Каждая контрольная и контролируемая проба будут характеризовать один и тот же интервал и непосредственно примыкать друг к другу. Отбор проб и статистическая обработка результатов будут выполняться отдельно по различным технологическим типам руд.

Всего будет отобрано бороздовых проб: 6 617 проб из канав и 1164 проб из шурфов: всего 7781 шт.

#### *Керновое опробование*

Керновое опробование намечается производить с целью выяснения содержания золота в рудных зонах и телах окисленных и первичных руд.

Опробование предусматривается проводить по всему рудному интервалу скважины непрерывно с выходом во вмещающие породы на величину, превышающую мощность пустого или некондиционного прослоя, включаемого в соответствии с условиями в промышленный контур (до 4 м).

Природные разновидности руд и минерализованных пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, длиной рейса. При этом интервалы с разным выходом керна опробуются отдельно. В пробу отбирается половина керна, расколотого по длинной оси в среднем с интервала 1,0 м. Вес керновой пробы при длине 1,0 м, диаметре керна 64 мм и объемном весе сырой руды 2,6 кг/дм<sup>3</sup>, определен по формуле:

$$P = (\pi D^2) : 4 \times L \times d \times 0,5 = (3,14 \times 0,64 \times 0,64) : 4 \times 10 \times 2,6 \times 0,5 = 4,17 \text{ кг},$$

где: P - вес керновой пробы в кг; D - диаметр керна в дм; L - длина керновой пробы в дм; d - объемный вес руды равный – 2,6 т/м<sup>3</sup>.

При длине колонковых скважин 2790 пог. м и выходе керна 95%, объем керновых проб составит 2790 проб.

Контроль кернового опробования будет осуществляться согласно инструктивным требованиям, действующим в РК. Величина линейного выхода

керна будет систематически контролироваться весовым способом, т.е. сравнением теоретической и фактической массы керна. Данный вид контроля входит в состав работ по геологической документации керна скважин.

*Геохимические пробы* отбираются при документации канав и керна скважин по всем интервалам слабого гидротермального изменения пород, не вошедших в основное бороздовое или керновое опробование. Интервал опробования составляет от 3м до 5-10м. Всего будет отобрано 1000 геохимических проб из коренных пород палеозойского возраста, включая 62 геохимические пробы из почв. Вес проб в среднем 2,45кг.

#### *Групповые пробы*

Порядок объединения рядовых проб в групповые, их размещение и общее количество должны обеспечивать равномерное опробование основных разновидностей руд на попутные компоненты и вредные примеси, выяснение закономерностей их содержаний по простиранию и падению рудных тел, а также определение степени окисления, с целью установления границы окисленных, смешанных и первичных руд.

Групповые пробы будут отбираться из дубликатов 3-5 рядовых проб пропорционально интервалам опробования колонковых скважин, характеризующим один тип и сорт руды. В одну групповую пробу будет объединяться 3-5 навесок из рядовых проб, отобранных из одного рудного пересечения, путем вычерпывания материала из дубликатов аналитических проб пропорционально их длине. Максимальный вес пробы 500 г. Средний вес навески отбираемой из 1 дубликата 100 грамм. Всего будет отобрано 30 групповых проб.

Эти же групповые пробы будут также использованы для анализов на серу общую, сульфатную и сульфидную и железо общее, железо окисное и железо закисное с целью уточнения границы зоны окисления на участке Канайка-1.

Отбор проб из целиков будет производиться из разведочных канав, вскрывших руду хорошей мощности. Размеры целиков будут составлять 30х30х30 см. Всего намечается отобрать по 1 целику из каждой рудной зоны, всего 10 проб.

#### *Опробование скважин при ударно-канатном бурении*

Опробованию подлежит весь разрез рыхлых отложений. Длина интервала опробования – 0,4 м. В процессе бурения пробы укладываются в металлические ящики (ендовки) с обязательной их маркировкой и последующей доставкой к месту обработки. Обработка (промывка) проб осуществляется непосредственно на участке.

Объем бурения по проекту – 1310 пог. м следовательно количество проб составит:  $1310 : 0,4 = 3\ 275$  проб.

#### *Опробование шурфов, пройденных по россыпям*

Опробование шурфов будет проводиться по интервально (0,4 м) из 3 нижних выкладок объемом по  $0,06\text{ м}^3$  (в среднем 3ендовок по  $0,02\text{ м}^3$ ).

Контрольной промывке подвергнутся эфеля и хвосты доводки после промывки всех проб из каждого шурфа, но не чаще 1-2 раз в сутки.

Запроектирована проходка 138 шурфов, что составляет 276 пог. м. Количество проб – 703 штук.

Отбор всех проб из коренных пород будет осуществляться вручную с использованием обязательных для этих целей предохранительных защитных очков, респираторов, исправного инструмента и целлофановой пленки.

*Отбор гидрогеологических, инженерно-геологических и геолого-экологических проб* описаны в гл. 6.8, 6.9 и 6.10.

*Отбор проб для определения удельного веса и влажности.* Проектом предусматривается отбор 30 парафинированных образцов из руды керна скважин, пройденных на проектируемых участках работ и 10 образцов-целиков из канав.

*Отбор проб на внутренний и внешний геологический контроль* для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, будет осуществляться из остатков лабораторных аналитических проб и их дубликатов в размере 10% от суммы основных видов бороздowego опробования. Пробы отбираются ежеквартально и не менее 30 проб в каждом из 4 выделенных классов. Всего на внутренний и внешний контроль будет отобрано 3 630 проб.

#### *Технологическое опробование*

Одной из основных задач проектных работ будет предварительное определение технологии переработки окисленных и первичных руд. Эти вопросы будут решаться в процессе технологических исследований, которые регламентируются «Инструкцией по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твердых полезных ископаемых», «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям благородных металлов» (2006). В соответствии с инструктивными требованиями, при разведке месторождений отбираются минералого-технологические, рядовые технологические и укрупненно-лабораторные технологические пробы, а также проводится технологическое картирование.

На участке ожидается развитие 4-х типов золотых руд, а именно:

- 1) окисленные золото-сульфидно-кварцевые с преобладанием свободного золота мелких фракций при его неравномерном распределении;
- 2) смешанные, содержащие золото преимущественно связанное в сульфидах и тонкое свободное;
- 3) первичные руды в зонах метасоматитов, содержащие связанное в сульфидах золото преимущественно мелких фракций;
- 4) кластерное золото россыпей.

В процессе изучения рудных объектов планируется отбор минералого-технологических и лабораторных технологических проб весом от 15 до 500 кг для лабораторных испытаний.

*Технологические пробы малого веса* (до 15 кг) отбираются с целью предварительного определения принципиальных, преимущественно, качественных технологических свойств руд (для производства стандартных

цианидных бутылочных тестов окисленных руд - перуколяция). Планируется отобрать по каждой из зон по 10 таких проб, всего 100 проб.

*Лабораторные-технологические пробы* будут отбираться из наиболее распространенных типов руд с целью предварительного определения их технологических свойств.

Предполагается отобрать по одной пробе *окисленных руд* с каждого локального участка (Восточный, Канайский,) и одну обобщенную пробу из *первичных руд* весом по 500кг. Пробы будут формироваться из материала рудных интервалов путем объединения в одну пробу дубликатов рудных бороздовых, шламовых и керновых, либо переопробованием рудных интервалов в канавах, а при необходимости – из керна специально пройденных скважин. Всего будет отобрано и испытано 2 пробы окисленных и 1 проба первичных руд.

Отбор технологических проб на *шлиховое золото* будет произведен из траншей в количестве 2-х проб объемом по 1000 м<sup>3</sup> каждая с целью изучения гранулометрического анализа песков (террасовые россыпи - Канайка, и Уланка).

Исследование этих проб должно обеспечить полноту и достоверность изучения технологических свойств наиболее распространенных типов руд.

Общий объем опробовательских работ приведен в таблице 12.

Сводная таблица объёмов опробования

Таблица 12

Наименование вида опробования	Ед. изм.	Количество
Бороздовое (6,9 кг)	проба	7781
Керновое (2,45 кг)	проба	2790
Геохимическое (2,45 кг)	проба	1000
Групповое (0,5 кг)	проба	30
Пробы из скважин при ударно-канатном бурении	проба	3 275
Шлиховые пробы из шурфов	проба	703
Пробы воды (5 л)	проба	10
Пробы на физ.-мех свойства (в пробе 15 образцов по 10 см)	проба	30
Пробы для определения удельного веса и влажности	проба	30
Целики для определения удельного веса	целик	10
Технологическая из окисленных руд (500гр) на перуколяцию	проба	30
Технологическая из окисленных руд (200-300 кг)	проба	2
Технологическая из первичных руд (200-300 кг)	проба	1
Технологическая проба из россыпей	проба	2
Внутренний геологический контроль	проба	741
Внешний геологический контроль	проба	742

### 5.2.10.1 Пробоподготовка, лабораторные и технологические исследования

### 5.2.10.2 Пробоподготовка

Обработке будут подвергаться Бороздовые, шламомые и керновые пробы по общепринятой методике, по схемам, составленным по формуле Ричардса-Чеччота:

$$Q = kd^2, \text{ где}$$

Q – надежный вес исходной пробы, кг;

k – коэффициент неравномерности принимается в настоящее время равным – 0,5;

d - диаметр наибольших частиц в пробе, 0,6 мм.

Конечный диаметр обработки проб с доводкой на дисковом истирателе равен 0,074 мм (200 меш).

Обработка проб будет производиться по следующим схемам - рис. 11-14.

Как видно из схем обработки, конечная разведочная проба имеет вес не менее 0,4-0,5 кг, что и требуется согласно «Инструкции по внутреннему, внешнему и арбитражному геологическому контролю ...».

Объемы обработки проб приведены в таблице 13.

Объем обработки проб

Таблица 13

№№ п/п	Виды проб	Ед. изм.	Объем
1	Бороздовые (6,9 кг)	проба	7781
2	Керновые из колонковых скважин (2,45 кг)	проба	2790
3	Геохимические пробы	проба	1000
	Всего:	шт.	11 571

### 5.2.11 Лабораторные работы

Результаты опробования, без сомнения являются основой открытия месторождений полезных ископаемых, подсчета запасов и риски, связанные с некачественным выполнением этих работ, могут явиться причиной провала проекта. Поэтому в практике геологоразведочных компаний большое внимание уделяется выбору лабораторий, выполняющих эти работы на соответствующем уровне. Современным критерием оценки качества аналитической лаборатории является ее аккредитация по Международным Стандартам Качества ISP/IEC 17025:2005, ISO 9001:2001 и ISO 9001:2008, наличие которых является гарантом качественного исполнения всех этапов аналитических исследований, начиная от поступления проб в лабораторию, их документации, пробоподготовки, собственно анализов и представления результатов, исключая при этом контаминации проб, путаницы с номерами и т.п. В связи с этим два основных требования, предъявляемые к аналитическим работам – это использование сертифицированных лабораторий и применение количественных методов анализа для геологических проб.

Планируется провести следующие виды лабораторных работ:

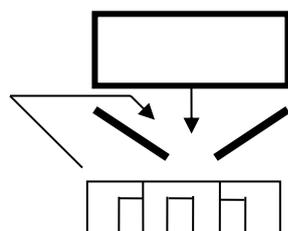
1) Атомно-абсорбционный анализ с пробирным окончанием на золото всех бороздовых, геохимических и керновых проб 9630 проб, в т.ч. внутренний и внешний контроль (330 шт.)

2) Будет проведен фазовый анализ по 50 групповым пробам на серу сульфатную, сульфидную, общую и железо окисное, закисное, общее: с целью технологического картирования и установления границы зоны окисления. Руды, содержащие свыше 30% окисленных минералов серы или железа, будут относиться к окисленным.

3) Будут проведены анализы по 50 групповым пробам на содержание серебра, мышьяка, сурьмы, углерода. Категория точности V.

4) Инженерно-геологические пробы (20 шт.) будут исследованы на следующие физико-механические испытания для скальных пород, согласно действующим требованиям СНиП 3.02.03-84; СНиП 1.02.07-87: предел прочности на сжатие; предел прочности на растяжение; истинную плотность; модуль упругости; пористость; статический модуль упругости (сюда входят коэффициент Пуассона, модуль сдвига); угол внутреннего трения, сцепления; коэффициент размягчаемости; коэффициент крепости М.М. Протоджяконова; водопоглощение.

5) Пробы воды (10 проб), отобранные из разведочных гидрогеологических скважин, будут проанализированы: проба № 1 – на полный химический анализ; проба № 2 – на химанализ по ГОСТ «Вода питьевая» (ГОСТ 2874-73); проба № 3 – на проба на бак. анализ; проба № 4 – на кадмий, таллий, теллур, селен, ртуть; проба № 5 – на радионуклиды (удельную активность цезия-137, урана-238, тория-232, радия-226, калия 40 и эффективную удельную активность руд.



$$k = 0,5$$

Исходный вес пробы  $Q = 2,45$  кг

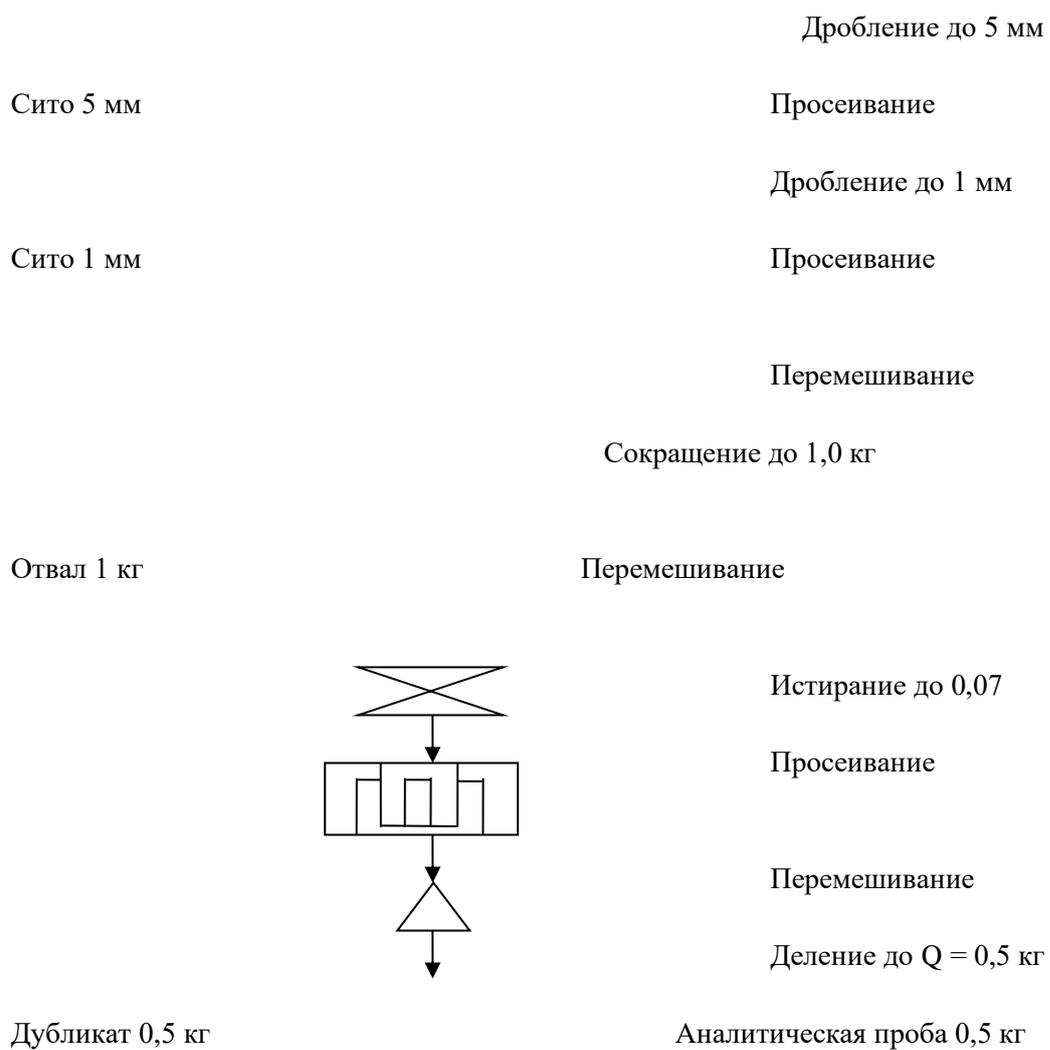


Рисунок 8. Схема обработки геохимических почвенных проб

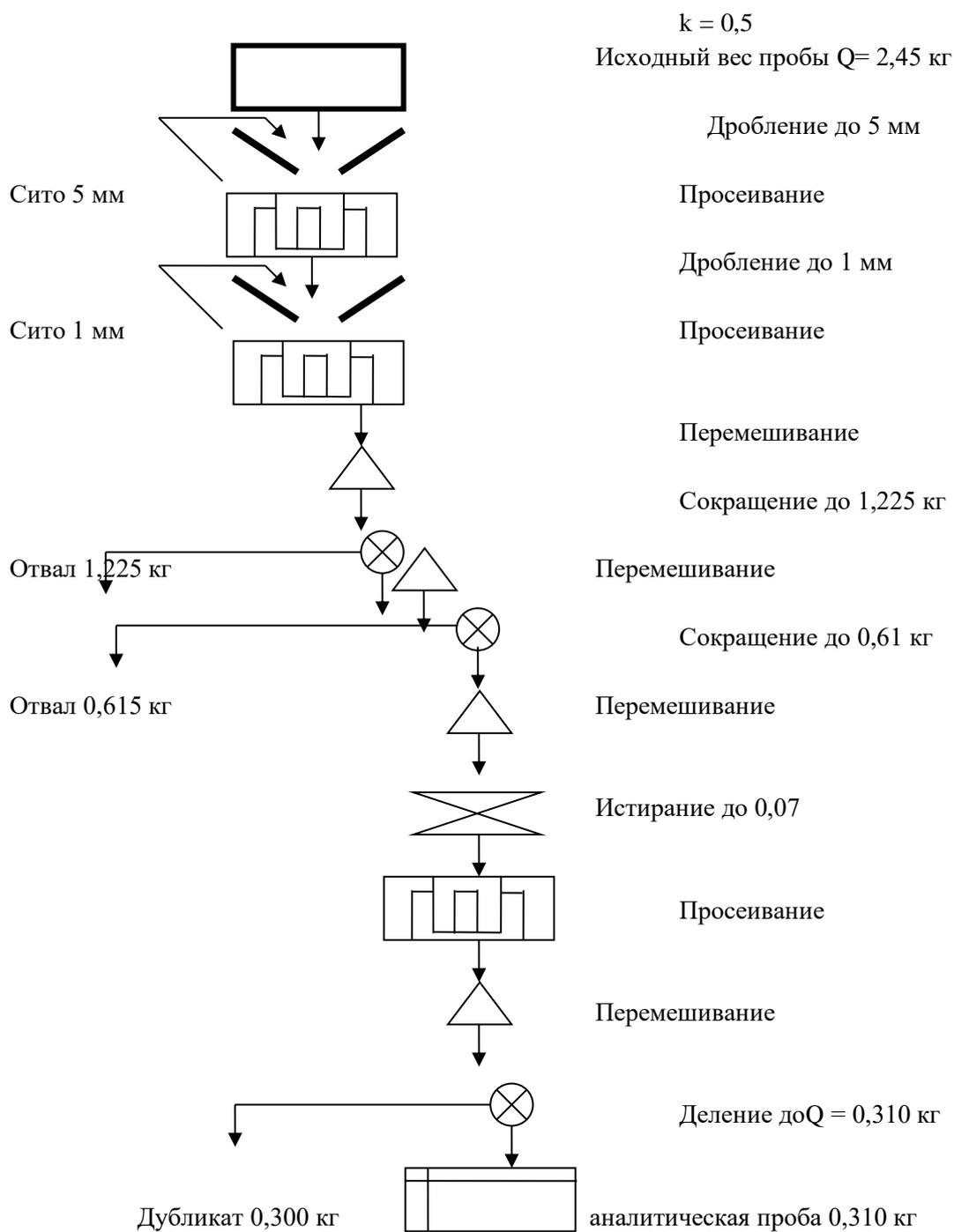


Рисунок 9. Схема обработки керновых проб из колонковых скважин

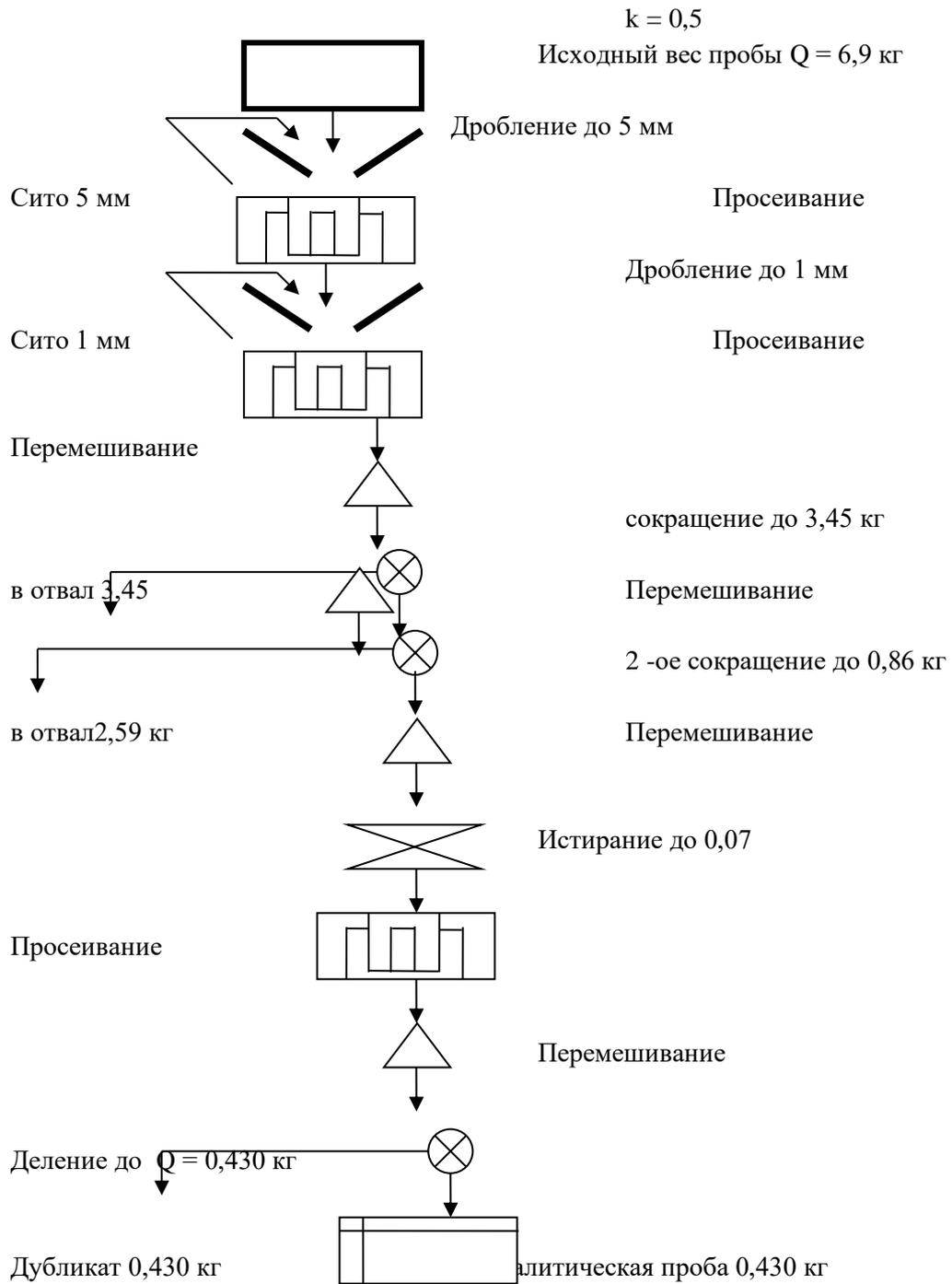


Рисунок 11. Схема обработки бороздовых проб

СХЕМА  
обработки шлиховых проб из скважин УКБ

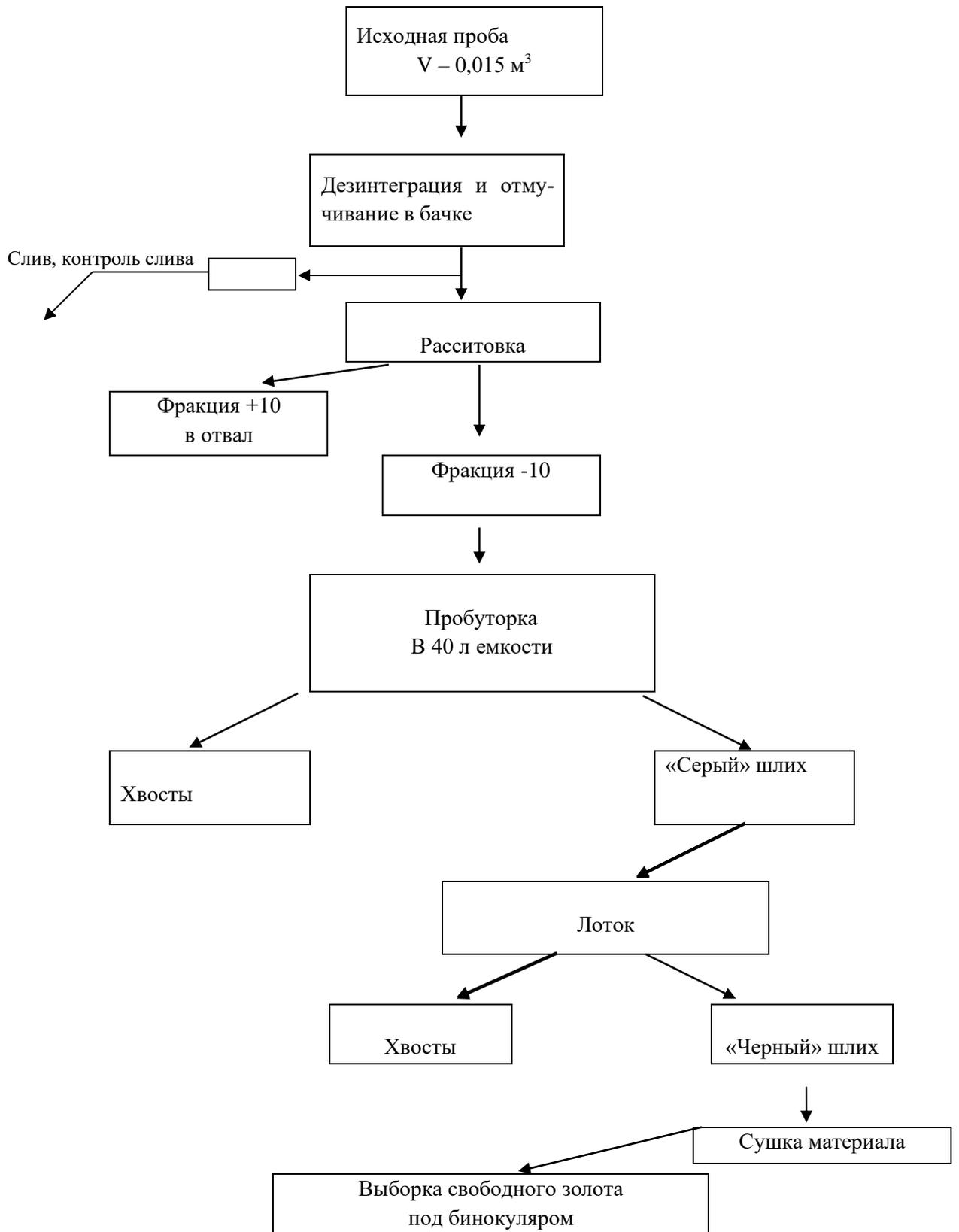


Рисунок 11. Схема обработки шлиховых проб

Определение объемного веса и влажности будет производиться по штафам – 5 шт. в лаборатории, и пробам-целикам – 5 шт. на месте.

Объемная масса определяется методом гидростатического взвешивания проб на специальных весах. Расчет объемного веса пробы производится по формуле:

$$d = P_1 / (P_1 - P_2), \text{ где:}$$

$d$  – объемная масса материала пробы, г/см<sup>3</sup>;

$P_1$  – вес пробы в воздухе, г;

$P_2$  – вес пробы, погруженной в воду, г.

Основные правила гидростатического взвешивания заключаются в следующем:

- вес керновых проб в воздухе не должен превышать 8 кг;
- материал проб первоначально должен быть сухим;
- тара для взвешивания пробы в воде должна быть полностью (вместе с проволочной дужкой) погружена в воду;
- при взвешивании необходимо следить, чтобы проволочная петля не касалась опоры весов, так как в этом случае возможны грубые случайные погрешности в определении веса;
- взвешивание проб в воздухе и в воде производится с точностью  $\pm 5$  г;
- для контроля достоверности определения объемной массы материала проб необходимо периодически производить определения на эталонах с известными, точно установленными объемными весами.

Кроме определения объемной массы установка гидростатического взвешивания позволяет контролировать линейный выход керна по скважинам. Расчет его производится по формуле:  $Lk = 190 \times (P_1 - P_2) / D^2$ , где:

190 – линейный размер керна, см;

$D$  - диаметр керна, см;

$P_1$  – вес пробы в воздухе, г;

$P_2$  – вес пробы, погруженной в воду, г.

При строгом выполнении вышеуказанных правил погрешность определений на весовой установке не превышает:

- при определении объемной массы  $\pm 0,01$  г/см<sup>3</sup>;
- при определении линейного выхода керна  $\pm 1\%$ .

Предусматривается провести определение объемной массы по 30 керновым пробам.

Определение естественной влажности руд и вмещающих пород производится по формуле:  $V = (P_1 - P_2) / P_2 \times 100$ ,

где:

$P_1$  – вес горной породы или руды с естественной влажностью, кг;

$P_2$  – вес горной породы или руды, высушенной в электрическом шкафу при температуре 105-110°C, кг.

Образцы для определения влажности будут отбираться с таким расчетом, чтобы равномерно охарактеризовать геологический разрез по глубине

выше и ниже статистического уровня подземных вод. Всего предусматривается сделать 30 определений.

### **5.2.12 Гидрогеологические работы**

Участок Канайка-1 является слабо обводненным и характеризуется простыми гидрогеологическими условиями. Гидрогеологические исследования масштаба 1:200000 показали, что на площади участка выделяются водоносные горизонты аллювиальных отложений и подземные трещинные воды. Практическое значение для целей технического и питьевого водоснабжения имеют только воды зон открытой трещиноватости пород палеозоя. В зонах тектонических нарушений дебиты скважин, вскрывших эти воды, могут достигать 7 л/сек при понижении до 5-10 м. Воды пресные. По химическому составу сульфатно-карбонатные, сульфатные, натриевые и гидрокарбонатные.

На данном этапе геологоразведочных работ планируются следующие гидрогеологические работы: во всех пробуренных колонковых скважинах будет замеряться появившийся и установившийся уровень подземных вод.

В процессе бурения колонковых скважин в геологической документации будут отражаться следующие моменты:

- а) буримость пород, их устойчивость в стенках скважин;
- б) провалы бурового инструмента;
- в) поведение промывочной жидкости.

В колонковых скважинах и скважинах УКС будет фиксироваться глубина появления воды.

Результаты наблюдений записываются в буровой журнал.

Проектируется бурение 3 гидрогеологических скважин глубиной по 50 м (всего - 150 пог. м), в которых предусматривается пробные откачки с отбором проб воды на полный химический и бактериальный анализы. Местоположение скважин будет определено после выбора промышленного участка.

Опытно-фильтрационные работы предназначены для оценки фильтрационных свойств водоносных пород, получения необходимых параметров для оценки водопритоков в горные выработки. Сюда относятся наблюдения за потерей промывочной жидкости в скважинах в процессе бурения.

Работы проводятся с целью получения данных о водопроницающих свойствах пород и служат в основном для относительных оценок.

Для этого в процессе бурения колонковых скважин:

- ежесменно замеряется уровень промывочной жидкости;
- в случае потери промывочной жидкости фиксируется глубина потери, количество подаваемой в скважину воды (по производительности грязевого насоса);
- при самоизливе отмечается глубина и устанавливается величина (дебит) самоизлива.

Наблюдения будут проводиться по всем разведочным колонковым скважинам. Результаты наблюдений записываются в специальный гидрогеологический журнал.

Проектом предусматриваются пробные откачки для получения расчетных параметров, необходимых для прогнозирования водопритоков в будущие карьеры и развития воронки депрессии, для чего проектируется бурение специальных дополнительных разведочных гидрогеологических скважин в районе месторождения Канайка (участок Восточный), участках Канайский и Юго-Восточный.

Перед откачкой ствол скважины должен быть промыт чистой водой в течение 1,5-2 смен. Продолжительность откачки – не менее 2 бр./смен, восстановление уровня воды до статистического – 1 бр./см. Скважина разбуривается до диаметра 130-150 мм. Откачка производится эрлифтом по системе «внутри» с компрессором ПР-10, диаметр воздушной трубы 1-1,5 дюйма, диаметр водоподъемной трубы 108 мм. Для отвода откачиваемой воды от устья скважины предусматривается прокладка и разборка водовода диаметром 127 мм, длиной 50 м вниз по уклону поверхности. Типовая конструкция скважины показана на рис. 9. На бурение 1 скважины глубиной 50 м потребуется 6 бр./смен. После откачки проектируется отобрать из каждой скважины 5 проб воды.

По пробе воды определяется полный химический состав (рН, Cl, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub>, (Na + K), Ca, Mg, Fe<sub>3+</sub>, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, жесткость общая, карбонатная, сухой остаток), CO<sub>2</sub>агрес., свинец, цинк, медь, кадмий, таллий, теллур, селен, ртуть, радионуклиды. Проба воды в зависимости от определяемых микрокомпонентов подкисляются HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, проба на CO<sub>2</sub>агрес. консервируется CaCO<sub>3</sub>. Определения различных микрокомпонентов будут производиться разными лабораториями, в связи с чем, количество проб по скважине – 5, всего - 15 шт.

Проба № 1 – полный химический анализ; проба № 2 – CO<sub>2</sub>агрес; проба № 3 – свинец, цинк, медь; проба № 4 – кадмий, таллий, теллур, селен; проба № 5 – ртуть.

### **5.2.13 Инженерно-геологические работы**

Инженерно-геологические исследования проводятся с целью получения материалов для прогнозной оценки устойчивости бортов будущих карьеров и расчету их основных параметров.

В процессе разведки участка Канайка-1 при геологической документации разведочных колонковых скважин необходимо обращать внимание на состав пород, их трещиноватость, тектоническую нарушенность, структурно-текстурные особенности, закарстованность, степень раздробленности пород в зоне выветривания.

Изучение физико-механических свойств пород и руд проводят в несколько этапов, отличающихся целевыми задачами. Каждому этапу соответствует определенный комплекс видов исследований на те или другие физико-механические свойства. Различают анализы с сокращенным, полным комплексом определений и специальные виды анализов.

К анализам сокращенного комплекса относятся определения водно-физических и прочностных характеристик: объемная масса (плотность средняя);

влажность; водопоглощение; водонасыщение; сопротивление сжатию в сухом состоянии; сопротивление разрыву; коэффициент крепости.

Исследования физико-механических свойств обязательно сопровождаются инженерно-петрографической оценкой пород и руд.

Полный комплекс анализов содержит перечень лабораторных определений, которые являются основными расчетными показателями применительно к задачам освоения месторождения. Кроме выше перечисленных показателей сокращенного комплекса входят в полный комплекс следующие характеристики: удельная масса (плотность истинная); пористость; модуль упругости; коэффициент Пуассона; набухаемость; сопротивление срезу; прочностные свойства в водонасыщенном состоянии; коэффициент крепости по шкале проф. М.М.Протоdjяконова; модуль Юнга.

Указанные полные определения будут производиться по пробам, отобранным по каждой литологической разновидности вмещающих пород и руд (5 наименований). Всего проектом предусматривается отобрать и проанализировать на указанные выше параметры по 6 проб из каждой разновидности. Всего будет отобрано 30 проб (450 монолитов). Отбор проб должен производиться в соответствии с требованиями соответствующих инструкций.

С целью установления силикозоопасности при отработке рудных будут отобраны 4 пробы из руд и вмещающих пород окисленных и первичных руд на определение свободной активной кремнекислоты.

Для получения санитарно-гигиенического заключения о степени радиационной опасности при разработке месторождения предусматривается отбор 2 проб. Одна проба будет отобрана в приповерхностной части разреза (с полотно разведочной траншеи) и окисленных руд, другая - с более глубоких горизонтов из разведочной скважины - из первичных руд. Анализироваться пробы будут на определение удельной активности цезия-137, тория-232, радия-226, калия-40 и эффективной удельной активности руд.

#### **5.2.14 Технологическое опробование и исследования руд**

Проектом предусматриваются исследования 3-х лабораторно-технологических проб весом по 300 кг (2 окисленных с разных участков и 1 обобщенная по первичным рудам). Исследования предполагается выполнить по следующей программе:

- подготовка руд к исследованиям (дробление, квартование, отбор проб на анализы);
- изучение вещественного состава руд (минералогический анализ, фазовый анализ, химический, пробирный, атомно-абсорбционный анализы);
- изучение физико-механических свойств руд (определение крепости, плотности, абразивности, пористости);
- исследования по гравитационному обогащению (отсадка, концентрация на концентрационных столах и в концентраторе «Кнелсон»);

- исследования по флотационному обогащению (определение оптимальных режимов и стадильности измельчения, определение стадильности флотации, необходимость количества контрольных и перечистных операций, оптимального времени флотации, определение оптимального реагентного режима);

- исследования вариантов гравитационно-флотационного обогащения (определение необходимости доизмельчения хвостов гравитационного обогащения, определение стадильности измельчения и флотации хвостов гравитации, времени флотации, реагентного режима);

- исследования по цианированию первичных руд («прямое» цианирование руды различной крупности, флотационных концентратов, хвостов гравитационного обогащения; выбор оптимального варианта применения цианирования с исследованием последующего сорбционного выщелачивания);

- исследования по цианированию окисленных руд: изучение распределения золота по определенным гранулометрическим фракциям; растворимость золота цианистыми растворами в зависимости от их концентрации; проницаемость руды для выщелачивающих растворов; определение концентрации и расхода реагентов; составление предварительной технологической схемы переработки руд и пр.

Для проведения агитационных тестов с целью изучения характера извлечения золота из различных типов руд (окисленных, смешанных, первичных), их картирования и определения глубины распространения зоны окисления с хорошо выщелачивающими рудами будут изучены малые технологические пробы в количестве 100 шт.

По россыпям будут исследованы 2 пробы по 1000м<sup>3</sup>, по которым будет проведен ситовый анализ и изучен гранулометрический состав, валунистость, внешний облик золотин, пробность, потери и т.д. Будет также изучаться обогащение его до промпродукта, с доводкой на мини-бутаре, либо концентрационном столе с получением концентрата, обогащенного шлиховым золотом ("черного" шлиха содержащего золото) и последующей отдувкой золота из концентрата, амальгамацией хвостов, пробирного анализа и пр.

### **5.2.15 Геологическое обслуживание горных и буровых работ**

В состав работ по геологическому обслуживанию горных и буровых работ входит определение места заложения выработок на местности, документация и опробование канав и керн скважин, контроль за проведением ГИС, производство контрольных замеров глубины скважины и объема горных работ не реже двух раз в месяц, контроль за распиловкой и правильной укладкой керн в керновые ящики.

Геологическая документация горных выработок и керн скважин является завершающим и наиболее ответственным этапом полевых геологоразведочных работ, т.к. от качества ее исполнения зависят все последующие обобщения, выводы и рекомендации по дальнейшему направлению геологоразведочных работ, в частности очередность и необходимость заложения горных выработок и буровых скважин.

В состав геологической документации входит:

Непосредственно на местности осмотр горной выработки и скважины, первичный просмотр и фиксация поднятого керна, физического состояния стенок канав и чистоты полотна. Непосредственно на буровой проводится полевая порейсовая документация (описание, зарисовка и т. д.) керна, фиксируются и сравниваются с действительностью технические данные (диаметр бурения и керна, выход керна и т. д.). Особое внимание уделяется физическому состоянию керна, правильности его укладки в ящики, соответствие фактической глубины и отраженной в буровом журнале, этикетках и маркировках. Керн из каждого рейса должен быть отмечен меткой на бортике ящика и биркой, на которой отмечаются: номер агрегата и скважины, дата и смена бурения и интервал, выход керна в метрах и процентах. На торцевой стороне кернового ящика указывается: номер ящика, участок, профиль, скважина, интервал, дата бурения.

Первичная геологическая зарисовка канав, проводится исключительно на самой выработке. В ней указываются все параметры горной выработки, исполнитель (проходчик), дата начала и завершения проходки и т.д. Особое внимание при зарисовке уделяется структурным элементам, привязке выработки, ее ориентировке, местам отбора образцов и проб, их размерам, весу и назначению.

Ящики, с полностью уложенным керном, своевременно вывозятся технической службой на керносклад ГРП, где производится окончательная документация керна. Геологическое описание керна выполняется в сводном журнале документации.

Геологическая документация является основным документом полевых работ геологической службы, выполняется аккуратно и на надежном материале (твердая надежно переплетенная книга). После полного опробования, полевого обобщения полученных результатов (предварительных построений разрезов) первичная документация со всеми материалами в бумажном и электронном исполнении отправляется в геологический отдел компании для окончательной обработки и оформления материалов к подсчету запасов и окончательному отчету.

Документацию горных выработок и керна скважин проводит участковый геолог под руководством старшего геолога, достоверность и методическую грамотность выполненной работы периодически заверяет главный (ведущий) геолог.

## **5.2.16 Экологические и природоохранные мероприятия**

Для оценки воздействия проводимых работ предусмотрен минимально необходимый объем работ, а именно: геолого-экологические маршруты с отбором проб почв, вод из открытых источников.

Геолого-экологические маршруты будут проходить с обычными геолого-поисковыми маршрутами. В процессе этих маршрутов планируется отобрать по 5 проб из почв, по 5 проб из целиков. Всего 10 проб.

### **5.2.17 Камеральные работы**

Камеральные работы входят в состав геологоразведочных работ и проводятся как во время полевых работ, так и после их завершения. По целям, задачам и последовательности выполнения камеральные работы подразделяются на:

- текущая обработка полевых материалов;
- окончательная обработка полевых материалов;

#### Текущая камеральная обработка полевых материалов

Текущая камеральная обработка полевых материалов проводится в процессе выполнения полевых работ и заключается в обобщении и систематизации первичных геологических материалов. Она включает в себя составление геологических колонок, геологических разрезов, журналов опробования, вахтовых, месячных и квартальных геологических отчетов. В этот период разносятся результаты анализов, пополняются химическими и спектральными анализами первичные полевые материалы; составляются геолого-технические паспорта пробуренных скважин и паспорта отбора групповых и технологических проб; выполняется прочая текущая геологическая инженерно-техническая работа, связанная с бурением скважин и проходкой канав.

#### Окончательная камеральная обработка полевых материалов

Итогом проектируемых работ на контрактной территории будет выявление «коммерческого обнаружения». По «коммерческому обнаружению» будет составлен отчет с подсчетом запасов и прогнозных ресурсов. По материалам выполненных работ будут составлены геологические карты участка в масштабах 1:10000 - 1:5000, разрезы к ним, отражающие геологическое строение и закономерности размещения продуктивных структурно-вещественных комплексов.

### **5.3 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения гидрогеологических исследований**

Для изучения гидрогеологических условий участка работ планом разведки предусматривается бурение гидрогеологических скважин в объеме 150 п.м., замер появившегося и установившегося уровня воды во всех скважинах, отбор 20 проб воды, лабораторные исследования на сокращенный химический и бактериологический анализ, проведение пробных прокачек по скважинам и

замеры дебита. Определение коэффициентов фильтрации по 5 образцам и естественной влажности.

#### **5.4 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований**

Для определения концентраций полезных компонентов по рудным подсечениям разведочных скважин, изучения инженерно-геологических, гидрогеологических параметров, а также изучения оценки эколого-геохимической обстановки района месторождений и рудопроявлений предусматриваются лабораторные исследования, приведенные в таблице 14

Объемы химико-аналитических работ

Таблица 14

Вид лабораторных исследований	Вид проб, примечание	Кол-во проб
Пробоподготовка	проба	11571
Атомно-абсорбционный анализ на серебро	анализ	50
Пробирный анализ на золото с атомно-абсорбционным окончанием (AAS)	анализ	10000
Изготовление аншлифов	шт.	15
Петрографическое описание образца	шлиф	15
Минераграфическое описание образца	аншлиф	15
Испытание малообъемных технологических проб	исследование	4
Испытания физико-механических свойств	шт.	20
Коэффициент фильтрации	образец	5
Влажность естественная	образец	5

#### **5.5 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения технологических исследований**

##### Технологическое опробование

Основной целью технологического опробования, является определение вещественного состава, форм нахождения золота, серебра, меди и других полезных компонентов и вредных примесей, определение основных технологических параметров, технологическая типизация руд при отборе проб от руды и исследовании проб с целью установления технической возможности извлечения золота и других выявленных полезных ископаемых.

Для разработки принципиальной схемы, изучения технологических свойств и режимов обогащения руд, будет произведен отбор 4 технологических проб. Пробы будут отбираться отдельно так и формироваться с рядовых проб, керн скважин, бороздовых проб.

## **5.6 Виды, примерные объемы и сроки проведения геодезических работ**

Топогеодезические работы планируются для увязки разведочных выработок между собой и к рельефу местности с составлением крупномасштабной топографической основы рудного поля. По результатам канавных и буровых работ местоположение очередных выработок корректируется, и место их заложения повторно инструментально выносится на местность.

Предусматривается выполнение следующих топографо-геодезических работ:

- выноска и привязка проектных скважин и горных выработок теодолитными ходами с передачей высот геодезическим нивелированием;
- топографическая съемка масштаба 1:1000 - 1:5000 с сечением рельефа через 1-5 метров.

Объем работ определен из необходимости определения для площади работ 2 уединенных пунктов и теодолитных ходов.

Всего необходимо выполнить привязочные работы 200 проектных выработок.

По завершении работ будут представлены:

- схема привязки буровых скважин и горных выработок масштаба 1:1000 - 1:5000;
- каталог координат и высот буровых скважин и горных выработок;
- топографическая съемка м-ба 1:1000 - 1:5000 с сечением рельефа через 2 метр - 2 карты.

## **5.7 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения сопутствующих работ**

### **5.7.1 Временное строительство, связанное с производством работ**

Проектом не предусматривается жилищное и хозяйственное строительство: жилой вахтовый поселок и технологические сооружения, линии электропередач, водовода, подъездных автодорог и прочее. Организация производственно-бытовой базы, ее состав, количество технологического оборудования, социально-бытового сектора, производственного персонала (ИТР и рабочих) предусматривается в зависимости от объема годовых работ. Количество работающих на участке составит 30 человек, для которых планируется организация полевого лагеря состоящего из жилых вагончиков (камеральное помещение, столовая, душевая, вагон-общезитие).

Бурение скважин будет выполняться круглосуточно, остальные полевые работы в светлое время суток, без выходных дней, вахтовым методом. Полевая камеральная обработка будет вестись на полевой базе партии. Каротажный отряд, обслуживающий бурение работает в автономном режиме имеет свою станцию, которая одновременно является транспортным средством жилой прицеп-вагончик, обеспечение, штаты и т.д.

Малые ремонты транспортных средств и оборудования будут выполняться на СТО г. Усть-Каменогорск, которое находится на расстоянии 150 км.

Электроснабжение лагеря будет осуществляться с помощью бензинового генератора HUTER DY3000L (мощность 30кВт), установленного на расстоянии 50 метров от ближайшего вагона. Время работы в сутки 15 часов. Расход топлива 395 г/кВт ч.

### **5.7.2 Транспортировка грузов и персонала**

Снабжение полевых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет осуществляться с базы предприятия, расположенной в г.Усть-Каменогорск. Транспортировку грузов и персонала предусматривается грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости.

### 5.8 СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПО ГОДАМ

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Всего за период разведки		1-й год		2-й год		3-й год		4-й год		5-й год	
			Физический объем	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге	Физический объем	Стоимость в тенге
1	Инвестиции, всего	тенге		478 710 000	0	89 558 000	0	126 584 000	0	95 168 000	0	25 400 000	0	56 000 000
2	Затраты на разведку, всего	тенге		446 500 000		82 900 000		119 200 000		88 400 000		20 000 000		50 000 000
3	Поисковые маршруты	пог. км	60	600 000	50	500 000	10	100 000	0	0	0	0	0	0
4	Геологосъемочные работы	кв. км	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Топографические работы	пог. км	16	8 000 000	3	1 500 000	3	1 500 000	10	5 000 000	0	0	0	0
6	Литогеохимические работы	кол. проб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Горные работы	куб. м.	8 000	9 600 000	2 000	2 400 000	4 000	4 800 000	2 000	2 400 000		0		
8	Геофизические работы	кв. км	0	0	0		0		0		0		0	
9	Обработка геофизических данных	тенге	0	0	0		0		0		0		0	
10	Буровые работы	пог. м	4 100	176 300 000	1 500	64 500 000	1 600	68 800 000	1 000	43 000 000		0		0
11	Гидрогеологические работы	тенге	0	8 000 000				5 000 000		3 000 000				
12	Инженерно-геологические работы	тенге	0	30 000 000				15 000 000		15 000 000				
13	Лабораторные работы	тенге	0	44 000 000		7 000 000		17 000 000		10 000 000		10 000 000		
14	Опытно-промышленные испытания	тыс. тонн		86 000 000			30	86 000 000						
15	Прочие работы по геологоразведке	тенге	0	84 000 000		7 000 000		7 000 000		10 000 000		10 000 000		50 000 000
16	Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тенге	0	25 000 000		5 000 000		5 000 000		5 000 000		5 000 000		5 000 000
17	Отчисления в ликвидационный фонд	тенге	0	3 605 000		829 000		1 192 000		884 000		200 000		500 000
18	Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан РК	тенге	0	3 605 000		829 000		1 192 000		884 000		200 000		500 000
19	Косвенные расходы	тенге	0	0										
20	Подписной бонус	тенге	0	0		0		0		0		0		0
21	Исторические затраты	тенге	0	0		0		0		0		0		0

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

### **6.1 Общие положения, перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья**

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на контрактной территории, является обязательное выполнение всех требований, следующих нормативно правовых актов:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V.
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. №343
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года №439 "Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности"
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 "Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан "Требования к безопасности металлических конструкций"
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности конструкций из других материалов"
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности деревянных конструкций"
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций"
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»
- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»

- «Правилами выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» от 28 декабря 2015 года № 1054;

Все работники разведочной партии должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям ГОСТа «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Расход воды на одного работающего не менее 25л/см. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, снабжённых кранами. Ёмкости должны быть изготовлены из материалов, разрешённых Минздравом РК. Температура питьевой воды на пунктах раздачи должна быть не выше +20° С и не ниже +8° С.

Приём на работу лиц, не достигших 18 лет запрещается. Поступающие на работу трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры.

Все рабочие обучаются технике безопасности по утверждённой программе с отрывом от производства и с обязательной сдачей экзаменов в комиссиях под председательством начальника партии.

К управлению машинами и механизмами, к работе с химическими реагентами и ремонту электрооборудования допускаются только лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие соответствующее удостоверение. К техническому руководству работами допускаются лица, имеющие законченное высшее специальное техническое или специальное среднее техническое образование и стаж работы не менее трех лет.

## **6.2 Мероприятия по промышленной безопасности**

### *Техника безопасности при буровых работах*

Перед началом буровых работ, площадка для размещения бурового оборудования очищается от посторонних предметов и планируются таким образом, чтобы исключить скопление осадков и обеспечить отвод паводковых вод и атмосферных осадков.

Работы по бурению скважин начинаются только на смонтированной буровой установке, при наличии технического проекта, и после оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Все рабочие и ИТР. находящиеся в пределах рабочей зоны бурового оборудования, должны быть в защитных касках, которые в холодное время года снабжены утеплёнными подшлемниками.

Буровое оборудование, грузоподъёмные средства и механизмы периодически осматриваются инженерно-техническим надзором, результаты осмотра заносятся в «Журнал проверки техники безопасности» и в «Буровой журнал».

Работы по ликвидации аварий проводятся только под руководством бурового мастера.

Запрещается:

а) оставлять свечи не заведёнными за палец вышки (мачты):

б) поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приёмного моста и спускать их на него при скорости движения элеватора превышающей 1.5 м/сек.

Очистка бурильных труб от глинистого раствора должна проводиться при подъёме специальными приспособлениями.

Перекрепление механических патронов шпинделя должно производиться после полной остановки шпинделя, переключения рукоятки включения и выключения вращателя (коробки перемены передач) в нейтральное положение.

Свинчивание и развинчивание породоразрушающего инструмента, извлечение керна из подвешенной колонковой трубы должны выполняться с соблюдением следующих условий:

а) труба удерживается на весу тормозом, подвеска трубы допускается только на вертлюге-пробке, кольцевом элеваторе или полуавтоматическом элеваторе при закрытом и зафиксированном защёлкой затворе;

б) расстояние от нижнего конца до пола должно быть не более 0.2 м.

При использовании полуавтоматических элеваторов необходимо:

а) подвешивать элеватор только к вертлюгу-амортизатору;

б) применять подсвечники, имеющие по периметру металлические борта высотой не менее 350 мм:

в) при подъёме элеватора вверх по свече машинисту находиться от подсвечника на расстоянии не менее 1 м;

г) проверять перед началом работы исправность элеватора и наголовников;

д) содержать элеватор и наголовники в чистоте.

Запрещается при извлечении керна из колонковой трубы поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии.

Все буровые агрегаты должны быть обеспечены пожарными щитами с набором необходимых инструментов для тушения пожара.

#### *Техника безопасности при работе на бульдозере*

Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В

случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем  $25^\circ$  и под уклон  $30^\circ$ .

#### *Техника безопасности при работе экскаватора*

Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

### **6.3 Мероприятия в области пожарной безопасности**

На буровых разведочной партии обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания и иные законные требования органов противопожарной службы;

- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности;

- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников правилам пожарной безопасности;

- содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

- оказывать содействие в установлении причин и условий возникновения пожаров, а также выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

- осуществлять меры по внедрению автоматических средств обнаружения и пожаротушения.

На складе ГСМ для противопожарной меры будет установлена емкость с водой и отходящим стальным трубопроводом, оборудованным электронасосом. В определенных местах будут установлены пенные огнетушители и емкости с песком. В период строительства и в дальнейшей планируется проводить систематическое обучение и тренировку работников в том, чтобы гарантировать их компетентность в пожаротушении и соблюдении мер пожарной безопасности.

Оснащение буровых первичными средствами пожаротушения производится по нормам противопожарной безопасности

Местоположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано с органами пожарного надзора.

Пожарные щиты с набором инвентаря и ящика с песком объемом 1м<sup>3</sup> следует размещать при выходе из помещений таким образом, чтобы не препятствовать вынужденной эвакуации людей.

В состав пожарного щита должны входить: порошковых огнетушителей – 2, углекислотных огнетушителей – 1 ящиков с песком – 1 плотного полотна (войлок, брезент) – 1, ломов – 2, багров - 3. топоров - 2. На территориях промышленных предприятий один пожарный щит определяется на 5000м<sup>2</sup>.

#### **6.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия**

Все производственные объекты должны иметь санитарно-технические паспорта. Для защиты от пыли работники, занятые на дроблении проб, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш или «КД») и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ ССБТ. «Очки защитные. Термины и определения».

Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с ГОСТ 12. 1. 005-76 ССБТ.

Все рабочие и ИТР должны быть обеспечены и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: спецодеждой, спецобувью, касками, рукавицами, респираторами и т.п. Виды спецодежды, обуви, индивидуальных приспособлений должны соответствовать выполняемой работе.

#### **6.5 Охрана труда, медицинское обслуживание**

Все буровые агрегаты, дизельные установки и автотранспорт укомплектовываются аптечками первой медицинской помощи.

Все работники перед началом рабочей смены, после приезда с отдыха, а водители дополнительно перед выездом в рейс проходят профилактический медицинский осмотр. Результаты осмотра заносятся в журнал. Работники с повышенным артериальным давлением и температурой тела выше 37° не допускаются к работе. Не допускаются к работе и работники с явными признаками болезни (покраснение глаз, тошнота, головокружение и т.д.). Все болезненные сотрудники при необходимости направляются в ближайшее государственное учреждение. С этим учреждением, ТОО составляет соответствующий договор.

## 7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Геологоразведочные работы на лицензионной площади планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан» и Кодекса РК «О недрах и недропользовании» направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Полевые работы заключаются в проведении:

- геолого-поисковых маршрутов;
- горных работ;
- бурения;
- геофизических исследований;
- документации и фотодокументации керна скважин;
- опробования и обработки проб;
- топогеодезических работ;
- гидрогеологических работ;
- инженерно-геологических работ.

Бурение скважин выполняется передвижными буровыми установками на колесах, поэтому нарушение почвенно-растительного слоя минимальное.

Перед началом полевых работ начальник партии (отряда) проводит устный инструктаж - совещание по соблюдению основных требований «Земельного кодекса Республики Казахстан» со всеми работниками.

В процессе выполнения производственного задания необходимо:

Постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой и места заложения скважин выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий.

Буровые установки будут обеспечить 2-х основными прицепами для хранения и перевозки сменного оборудования и материалов.

Бытовые и производственные отходы складировать в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне.

Земельные участки, нарушенные при геологоразведочных работах, своевременно приводить в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве в соответствии с законодательством РК.

Систематически проводить зачистку выгребных ям и территорий от металлолома, ГСМ, планировку площадок, вывоз керна и восстановление почвенно-растительного слоя.

После закрытия скважин проводить ликвидационный тампонаж, зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов.

-предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

В целях охраны недр и соблюдения требований законодательства будут выполнены следующие мероприятия:

- согласование работ с землепользователями и оформление разрешения на производство геологоразведочных работ;
- проведен инструктаж исполнителей работ по соблюдению требований Земельного кодекса Республики Казахстан;
- геологоразведочные работы будут выполняться в строгом соответствии с нормативными актами по охране природы, снижая при этом площади, в пределах которых будет нарушен почвенный слой;
- полевой лагерь будет оборудован накопителями бытовых отходов и туалетом;
- временный склад ГСМ и стоянка автотранспорта будут размещены таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в грунтовые воды;
- в местах возможного нарушения земель будет срезаться и складироваться почвенный слой мощностью 0,2м для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ;
- зумпфы скважин будут засыпаны, нарушенные земельные участки приведены в безопасное состояние и в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве в соответствии с законом РК.

## 8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

В результате выполнения работ будут:

- составлены геологические карты и разрезы рудопроявлений;
- составлены карты результатов опробования;
- выделены рудные зоны и рудные тела;

-В результате будут выполнены: оперативная оценка выявленных ресурсов по международным стандартам KAZRC, дана геолого-экономическая оценка объектов, определены объекты, имеющие коммерческое значение, обоснованы рекомендации для дальнейшего их изучения.

- при бесперспективности площади изучения составлен отчет по результатам проведенных разведочных работ.

СПИСОК  
использованной литературы

№ №	Библиографическое описание
1	2
Фондовые материалы	
1	«Геологическое строение и полезные ископаемые Северо-Восточного прибалхашья. Окончательный отчёт Кедровской партии по геологическому доизучению масштаб 1:50000 площади листов М-43-131-А,Б,В,Г, 132-В, 144-А за 1988-1993 гг.» 1993г. Стасенко Н.В., Чистоедов Л.В., и др.
Опубликованная литература	
2	Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1975г
3	Изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых. М., Недра,1986.
4	Коган И.Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. М., Недра,1974.
5	Комплексная геолого-экономическая оценка рудных месторождений А.М. Быбочкин, Л.З. Быховский, Ю.Ю Воробьев.- М.,Недра,1990.
6	Погребницкий Е.О., Терновой В.И. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Ленинград. Недра.1974г.
7	Смирнов В.И. и др. Подсчёт запасов месторождений полезных ископаемых. Москва, 1960г
8	Справочник по инженерной геологии. М., Недра,1981
9	Требования к изучению и оценке геолого-экологических последствий добычи полезных ископаемых. Алматы, 1997.
10	Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений. М., Издательство МГУ, 2000 г.
Законы, кодексы, инструкции и правила	
11	Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»
12	Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. № 442-II
13	Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (золото, серебро и др.), утвержденная приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан, г.Астана, 2006 год
14	Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых, утвержденная совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198

15	Инструкция по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твёрдых полезных ископаемых. Кокшетау, 2004г
16	Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК
17	Карта идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами, утвержденная Министром по инвестициям и развитию Республики Казахстан приказ №403 от 30 мая 2018 года
18	Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления (РНД 03.3.0.4.01-96).
19	Положение по составлению проектно-сметной документации региональные геологические исследования и геологосъемочные работы № 5 (92) от 11 марта 2002г. масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на территории Республики Казахстан.
20	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 года № 352
21	Санитарные правила, утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237, «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».
22	«Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 27.02.2015 г. № 155
22	Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК.
23	«Экологический кодекс РК» от 9.01.2007 г. № 212-III

## ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Генеральный директор  
 ТОО «Kaz Altyn Minerals»  
 Медиханов Б.Ж.



« 22 » июня 2022 г.

*Раздел плана:* благородные металлы, поисковые и разведочные работы

*Полезное ископаемое:* золото

*Наименование объекта:* участок Канайка-1  
 (контрактная территория ТОО «Kaz Altyn Minerals»)

*Местонахождение объекта:* Уланский и Жарминский районы  
 в Восточно-Казахстанской области РК

### ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на проведение разведочных работ на золото в пределах участка Канайка-1

**Основание:** Контракт № 4542-ТПИ от 9 февраля 2015 г. на поиски разведку золота на участке Канайка-1 в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан

#### 1. Целевое назначение, пространственные границы, основные оценочные параметры

1.1 *Целевое назначение работ:* в соответствии с действующими инструкциями, методическими рекомендациями, нормативными и законодательными актами Республики Казахстан, необходимо выполнить поиски и разведку рудных тел окисленных, первичных руд и россыпных залежей на перспективных участках объекта Канайка-1, установить нижнюю границу зоны окисления, оценить технологические свойства руд и основные показатели их переработки, а также доизучить гидрогеологические, горно-технические и геоэкологические условия с целью подготовки объектов к промышленному освоению. Выявленные окисленные и первичные рудные тела, а также установленные залежи россыпного золота оконтурить по простирацию и падению, установить наличие и закономерности распространения первичных золото-сульфидных руд, изучить их вещественный состав и технологические свойства, выполнить подсчет запасов.

1.2 *Пространственные границы объекта:* геологоразведочные работы провести в пределах контура геологического отвода, ограниченного угловыми точками с № 1 по № 6 со следующими географическими координатами:

Номера точек	Географические координаты угловых точек	
	северная широта	восточная долгота
1	49°39'04"	81°48'13"
2	49°42'29"	81°55'45"
3	49°37'14"	81°59'50"
4	49°36'21"	82°11'30"

5	49°30'08"	82°01'55"
6	49°33'05"	81°56'18"

Общая площадь участка Канайка-1 составляет 248 кв. км.

1.3 *Основные оценочные параметры:* длина рудных тел по простиранию и падению, их мощность, содержания золота, технологические характеристики руд, гидрогеологические, горно-технические и геоэкологические условия разработки, запасы и ресурсы золота.

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

### **2.1 Геологические задачи:**

- провести поиски, изучить, оконтурить и определить параметры установленных и вновь выявленных рудных тел окисленных, первичных руд и россыпных залежей с промышленными содержаниями золота, как выходящих на поверхность, так и слабо эродированных и не вскрытых на современном уровне эрозии, а также погребенных россыпей;
- выполнить оценку резервов и ресурсов по стандарту KAZRC.

### **2.2 Последовательность работ и основные методы решения геологических задач:**

#### **2.2.1 Проектирование:**

- сбор и обобщение исторической геолого-геофизической информации в рамках необходимых для обоснования методики, объёмов и условий проведения разведочных работ;
- составление и утверждение плана разведки.

#### **2.2.2 Подготовительные работы:**

- углублённый анализ и обобщение исторической геолого-геофизической информации, выбор наиболее информативных данных для цифровой основы площади;
- подготовка цифровой основы, включая геологические, геохимические, геофизические, металлогенические, тектонические данные, результаты горных работ, бурения и пр.;
- векторизация наиболее представительной и достоверной исторической информации в программе Micromine, MapInfo или ArcGIS.

2.2.3 Полевые работы будут включать горные, буровые, геофизические, гидрогеологические, инженерно-геологические, геолого-экологические, опробовательские работы:

- горные работы - проходка канав и шурфов на участках с признаками золотой минерализации и выявленных рудных телах, выходящих на поверхность с целью их оконтуривания по простиранию и ширине в профилях через 40-100 м, с шагом шурфов - 10 м; проходка траншей и шурфов с целью разведки россыпного золота в профилях через 100-400 м, с шагом шурфов в профиле - 40 м, со сгущением до 10 метров в пределах участков с весовым содержанием золота в пробах;
- проходка скважин ударно-канатного бурения для изучения залежей россыпного золота, залегающих глубже 3 м от поверхности по сети 40-400x10м;
- бурение наклонных колонковых скважин с целью выявления и изучения окисленных руд и первичной золоторудной минерализации до глубины 50-100 м;
- бурение единичных гидрогеологических скважин глубиной 50 м с опытными откачками;
- отбор проб для изучения содержаний золота в рудах, химсостава воды, изучения инженерно-геологических и геолого-экологических условий разработки месторождений участка Канайка-1.

2.2.4. Лабораторные и технологические исследования включают количественные анализы на золотой определение технологии извлечения его из окисленных, первичных руд и россыпных залежей.

2.2.5 Камеральные работы будут выполняться постоянно, с целью:

- пополнения банка данных результатами полевых работ;
- в компьютерной обработке большого объема исторических и вновь полученных данных с использованием ГИС приложений ArcGIS, Oasis Montaj, Micromine, Leap frog, MapInfo и др.;
- создания и совершенствования цифровых геолого-геофизических моделей различного иерархического уровня;
- оценка резервов и ресурсов по стандарту KAZRC;
- составления промежуточных и окончательного геологических отчетов.

### **3. Ожидаемые результаты**

3.1 В результате проведенных геологоразведочных работ будет дана оценка промышленного значения окисленных и первичных руд золотого, золото-сульфидно-кварцевого геолого-промышленных типов и россыпного золота, определены перспективы выявления других типов руд золота на участке Канайка-1 в пределах площади геологического отвода ТОО «Kaz Altyn Minerals».

3.2 Разведанные запасы и ресурсы будут оценены по стандарту KAZRC.

3.3 Отчеты будут представлены в РЦГИ "Казгеоинформ", МД "Востказнедра" и ТОО «Kaz Altyn Minerals».

### **4. Сроки проведения работ:**

Начало работ: I квартал 2023 г.

Окончание работ: I квартал 2027 г.

Исполнительный директор по геологии  
ТОО «Kaz Altyn Minerals»



О.Д.Гавриленко



Приложение 1  
к Контракту № \_\_\_\_\_  
на право недропользования  
золото  
(вид полезного ископаемого)  
разведка  
(вид недропользования)  
от 18.03 2015 год  
рег. № 433-Р-ТПИ

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»**

**ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОТВОД**

Предоставлен ТОО «Аркленд Минералз» для осуществления операций по недропользованию на участке Канайка-1 на основании решения Компетентного органа от 12.03.2015 г.

Геологический отвод расположен в Восточно-Казахстанской области. Границы геологического отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками с № 1 по № 6.

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	49	39	04	81	48	13
2	49	42	29	81	55	45
3	49	37	14	81	59	50
4	49	36	21	82	11	30
5	49	30	08	82	01	55
6	49	33	05	81	56	18

Площадь геологического отвода составляет – 248 (двести сорок восемь) кв.км.

Заместитель Председателя



Т. Сатиев

г. Астана,  
март, 2015 г.



Жер қойнауын пайдалануға  
арналған № \_\_\_\_\_  
келісімшартқа 1-қосымша

алтын  
(пайдалы қазба түрі)

барлау

(жер қойнауын пайдалану түрі)

2015 жылғы 18.03

тіркеу № 433-Б-4/114

**«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ИНВЕСТИЦИЯЛАР ЖӘНЕ ДАМУ  
МИНИСТРЛІГІНІҢ ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЖЕР  
ҚОЙНАУЫН ПАЙДАЛАНУ КОМИТЕТІ»  
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ**

**ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛУ**

2015 жылғы 12 наурыздағы Құзыретті орган шешімі негізінде Канайка-1 учаскесінде жер қойнауын пайдалану бойынша операцияларды жүзеге асыру үшін «Аркленд Минералз» ЖШС - не берілді.

Геологиялық бөлу Шығыс Қазақстан облысында орналасқан.

Геологиялық бөлудің шекарасы картограммада көрсетілген және №1-ден бастап №6-ға дейін бұрыштық нүктелерімен белгіленген.

Бұрышты к нүктелер	Бұрыштық нүктелердің координаттары					
	Солтүстік ендік			Шығыс бойлық		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	49	39	04	81	48	13
2	49	42	29	81	55	45
3	49	37	14	81	59	50
4	49	36	21	82	11	30
5	49	30	08	82	01	55
6	49	33	05	81	56	18

Геологиялық бөлудің ауданы – 248 (екі жүз қырық сегіз) шаршы км.

Төраға орынбасары



Т. Сатиев

Астана қ.  
2015 ж. наурыз

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ИНДУСТРИЯ ЖӘНЕ  
ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫҚ ДАМУ  
МИНИСТРЛІГІ



МИНИСТЕРСТВО  
ИНДУСТРИИ И  
ИНФРАСТРУКТУРНОГО РАЗВИТИЯ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

010000, Нур-Сұлтан қ. Қабанбай Батыр даңғылы, 32/1  
тел.: 8(7172) 98 33 11, 98 33 33 факс: 8(7172) 98 31 11  
e-mail: miid@miid.gov.kz

010000, г. Нур-Султан, пр. Кабанбай Батыра 32/1  
тел.: 8(7172) 98 33 11, 98 33 33 факс: 8(7172) 98 31 11  
e-mail: miid@miid.gov.kz

№ \_\_\_\_\_

№ 04-3-18/45650 ОТ 18.11.2021

### ТОО «KAZ ALTYN MINERALS»

Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (далее - Министерство), рассмотрев ваше письмо № 27 от 08.10.2021 года, в соответствии с пунктом 12 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс), приняло следующее решение (Протокол №28 от 11.11.2021г.): начать переговоры по внесению изменений и дополнений в Контракт №4542-ТПИ от 09.02.2015 года на разведку золота на участке Канайка-1 в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан в части продления срока действия контракта на 1 год для завершения подсчета и утверждения запасов промышленной категории, с учетом возврата контрактной территории за исключением участков, в которых подтверждено обнаружение минерализации (проявления), а также устранения нарушений по исполнению финансовых обязательств.

В этой связи, вам необходимо представить соответствующие материалы на рассмотрение Рабочей группы по проведению переговоров по внесению изменений и дополнений в контракт на недропользование Министерства в соответствии с вышеуказанной статьей Кодекса.

**Вице – министр**

**М. Карабаев**



✍ К. Сейтжанарова  
☎ 983-413