

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Казахский национальный исследовательский технический университет имени

К.И. Сатпаева

Институт Геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки  
месторождений полезных ископаемых

Бақыт Д.Т.

Тема: Геологоразведочные работы на месторождении Бескемпир

## **ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

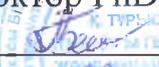
Специальность 5В070600 – «Геология и разведка месторождений полезных  
ископаемых»

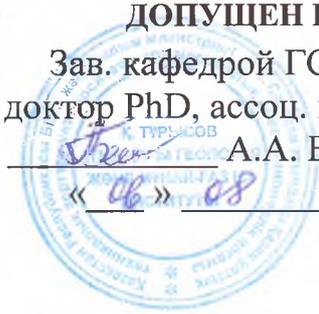
Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Казахский национальный исследовательский технический университет имени  
К.И. Сатпаева

Институт Геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки  
месторождений полезных ископаемых

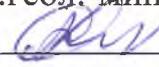
**ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ**  
Зав. кафедрой ГСПиРМПИ  
доктор PhD, ассоц. профессор  
 А.А. Бекботаева  
« 06 » 08 2019 г.



**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к дипломному проекту

Геологоразведочные работы на месторождении Бескемпир

Специальность 5В070600 – «Геология и разведка месторождений полезных  
ископаемых»

Научный руководитель  
канд.геол.-минер.наук, лектор  
 С.К. Асубаева  
« 06 » 08 2019 г.

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Казахский национальный исследовательский технический университет имени

К.И. Сатпаева

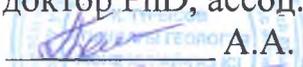
Институт Геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки  
месторождений полезных ископаемых

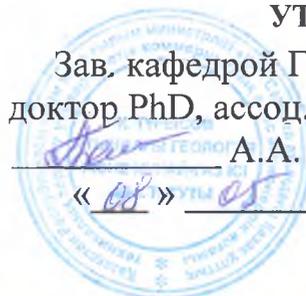
5B070600 - Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ГСПиРМПИ  
доктор PhD, ассоц. профессор

 А.А. Бекботаева

« 08 » \_\_\_\_\_ 2019 г.



## ЗАДАНИЕ

### на выполнение дипломного проекта

Студент: Бакыт Дінмұхаммед Талғатұлы

Тема: «Геологоразведочные работы на месторождении Бескемпир»

Утверждена приказом по университету №1168-б от «17» октября 2018 г.

Срок сдачи законченного проекта (работы) «11» мая 2019 г.

Исходные данные к дипломной работе:

Материалы, собранные в производственных организациях.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов или краткое содержание дипломной работы:

- а) Геологическое строение района работ, месторождения;
- б) Методика и объемы проектируемых работ
- в) Охрана труда при проведении геологоразведочных работ;
- г) Подсчет запасов и сметная стоимость.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

- а) геологическая карта района;
- б) геологическая карта месторождения;
- в) сводный расчет сметной стоимости геологоразведочных работ.

Рекомендуемая основные 7 литературы:

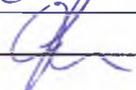
## ГРАФИК

подготовки дипломного проекта

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю и консультантам	Примечание
1 Геологическое строение месторождения	13.03.2019 г.	
2 Методика и объемы проектируемых работ	15.04.2019 г.	
3 Охрана труда при проведении геологоразведочных работ	22.04.2019 г.	
4 Подсчет запасов и сметная стоимость	22.04.2019 г.	

## Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект

Наименования разделов	Научный руководитель, консультанты, ФИО (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
1 Геологическое строение месторождения	С.К. Асубаева, канд.геол.-минер.наук, лектор	20.03.2019г	
2 Методика и объемы проектируемых работ	С.К. Асубаева, канд.геол.-минер.наук, лектор	19.04.2019г	
3 Охрана труда при проведении геологоразведочных работ	С.К. Асубаева, канд.геол.-минер.наук, лектор	30.04.2019г	
4 Подсчет запасов и сметная стоимость	С.К. Асубаева, канд.геол.-минер.наук, лектор	06.05.2019г	
Нормоконтроль	К.О. Ибраев, тьютор	06.05.2019г	

Дата выдачи задания «20» февраля 2019 г

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Бекботаева  
(подпись)

Руководитель проекта \_\_\_\_\_ С.К. Асубаева  
(подпись)

Задание принял к исполнению студент \_\_\_\_\_ Д.Т. Бақыт  
(подпись)

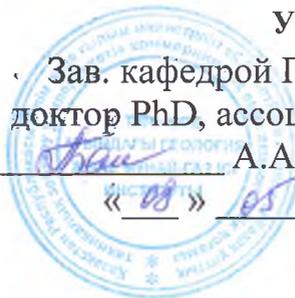
Дата «20» 02 2019 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Казахский национальный исследовательский технический университет имени  
К.И. Сатпаева

Институт Геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки  
месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ГСПиРМПИ  
доктор PhD, ассоц. профессор  
А.А. Бекботаева  
« 08 » 05 2019г.



Полезное ископаемое	Железо
Название объекта	месторождение Бескемпир
Местонахождение объекта	Мангистауская область РК

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**Тема:** Геологоразведочные работы на месторождении Бескемпир

**Основание выдачи геологического задания:** геологические материалы, собранные на преддипломной практике.

***1 Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры:***

Произвести эксплуатационную разведку Основной рудной залежи Артемьевского колчеданно-полиметаллического месторождения с оценкой запасов руды и металлов по категориям C<sub>1</sub> и C<sub>2</sub>.

***2 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:***

2.1 Бурение разведочных скважин с учетом пройденных выработок провести геологическую разведку Основной рудной залежи.

2.2 Изучить минеральный и химический состав руд, произвести разделение руд по типам и сортам.

2.3 Отобрать лабораторные пробы для проведения технологических исследований руд.

2.4 Для увязки рудных пересечений по скважинам, изучения морфологии рудных тел и уточнения контуров выклинивания провести по скважинам

геофизические исследования (МЭК, МРП).

2.5 Подсчитать запасы руды и металлов Основной рудной залежи по категориям С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub>.

**3 Ожидаемые результаты и сроки выполнения работ (с указанием форм отчетной документации)**

3.1 Составить геологический отчет о разведочных работах с подсчётом запасов.

Руководитель дипломной работы



(подпись)

С.К. Асубаева

## АҢДАТПА

Бескемпір кенорны Таулы Мангыстаудың Каратау мегаантиклинория көлемінде орналасқан.

Бескемпір кенорнының геологиялық құрылымы қарадуан және қозыбұлақ свитасынан тұрады, олар Бесшоқы антиклиналы мен Бескемпір синклиналының қанаттары қосылған жерінде переклин құрайды.

Кенденуі қызыл түсті қарадуан свитасына жатқан төменгі - қозыбұлақ подсвитасының әктасты будасымен байланысты Буда көлеміндегі әктастарда қоңыр теміртастардың үш кенді денелерінің тереңдей бере сидеритті кенге өтетіні айқындалған. Қоңыр теміртастардың өнеркәсіптік қорлары тұтасты, тығыз байытуға өте ыңғайлы түрде кездеседі.

Темір кендерінің негізгі өндірістік қорлары қарапайым технологиялық схема бойынша жеңіл байытылатын қоңыр темірдің массивті, тығыз түрлері болып табылады.

Жобада тау-техникалық және гидрогеологиялық жұмыстардың кешені алдын ала ескерілген. Кенорынды игерілу күрделілігі жағынан қарапайымдыларға жатады.

Бескемпір кенорнының геологиялық құрылымдық күрделілігі бойынша 2 топқа жатады.

С 2 категориясы бойынша бай кендердің қоры 90 миллион тонна.

Жобада еңбекті қорғау мен қауіпсіздік техникасы жұмыстары да қаралған. Жобалану жұмыстарының жалпы құны 47635439,7 теңге.

## АННОТАЦИЯ

Железорудное месторождение Бескемпир находится в пределах Каратауского мегантиклинория Горного Мангыстау.

В геологическом строении месторождения Бескемпир принимают участие породы карадуанской и хозбулакской свит, слагающих переклиналь Бесчокинской антиклинали и крылья Бескемпирской синклинали.

Оруденение приурочено к пачке известняков нижнее - хозбулакской подсвиты, залегающей на красноцветах карадуанской свиты. В пределах этой пачки известняков откартированы и детально изучены три рудных тела бурых железняков, на глубине переходящих в сидериты.

Основные промышленные запасы железистых руд представлены массивными, плотными разновидностями бурых железняков, которые сравнительно легко обогащаются по простой технологической схеме.

Предусмотрен комплекс горно-технических и гидрогеологических работ. Месторождение по сложности инженерно-геологических условий разработки относится к простым.

Месторождение Бескемпир отнесено к 2 группе сложности геологического строения.

Запасы плотных массивных руд по месторождению по категории С<sub>2</sub> составили 90 миллионов тонн.

Разработан комплекс мероприятий по охране труда и технике безопасности при проведении геологоразведочных работ.

Общая стоимость проектируемых геологоразведочных работ составила 47635439,7 тенге.

## ANNOTATION

Iron ore Deposit is Beskempir which is located within Karatau megaanticlinorium of Mountain Mangistau.

In geological structure of the Beskempir Deposit which is taking part rock karadugansky and khozbulaksky suites, outgoing periclinal Beschoky anticline and wings of Beskempir syncline.

Mineralization is confined to the limestones of the lower pack - khozbulak subsuite of occurring at reddish sandstones of karadugansky suite. Three ore bodies of hematite changing to siderite mapping within this bundle of limestones and studied at depth.

The main industrial reserves of ferrous ores are represented by massive, dense varieties of brown iron ore, which are relatively easily enriched by a simple technological scheme.

Complex of mining-technical and hydro-geological works will planning. Engineering-geological conditions of deposit exploration are simple.

The Beskempir Deposit belongs to the 2-nd group of complexity of the geological structure.

Reserves of dense massive ores in the field by the category of C<sub>2</sub> amounted to 90 million tons.

Measures for occupational health and safety during exploration are constructed.

The total cost of the planned exploration was 47635439.7 tenge.

## СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	9
1	Общая характеристика района месторождения	10
1.1	Краткая история геологической изученности района	11
2	Геологическое строение района	12
2.1	Стратиграфия	
3	Геологическая характеристика месторождения Бескемпир	14
3.1	Стратиграфия	
3.2	Тектоника	
3.3	Морфология рудных тел	
4	Методика и объемы проектируемых работ	17
4.1	Геологические задачи и методы их решения	
4.2	Геологическая документация горных выработок	21
5	Подсчет запасов	24
5.1	Исходные данные для выбора метода подсчета	
5.2	Методика определения средних величин подсчетных параметров	25
6	Охрана труда при проведении геологоразведочных работ	27
7	Расчет сметной стоимости проекта геологоразведочных работ	28
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	29
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	30
	ТАБЛИЧНЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	
	Приложение А	31
	Приложение Б	32
	Приложение В	33
	Приложение Г	34
	Приложение Д	35
	Приложение Е	38

## ВВЕДЕНИЕ

Основными потребителями железных руд месторождения являются химическая и металлургическая промышленность. Поэтому продукция данного объекта может использоваться как в Казахстане, так и экспортироваться за рубеж. Данный дипломный проект посвящен железорудному объекту который находится в Западном Казахстане, является достаточно не изученным. Проект состоит из 36 страниц, 3 графических листа. Список использованных литератур составляет 7 единиц.

Важно отметить то, что на сегодняшний день из добываемых в мире 11 млрд. т минералов на долю нашей республики приходится более 250 млн. т. Это обеспечивает ей 11 место в мире. По 37 видам продукции Казахстан занимает с первого по 19 место. Так, по запасам вольфрамовых, ванадиевых руд республика на сегодня занимает первое место в мире, хромосодержащих - второе (23 %), марганцевых - третье. На Казахстан приходится 19 % мировых запасов свинца, 13 % - цинка, 10 % - меди и железа.

Сейчас основные балансовые запасы железных руд сосредоточены в Костанайской и Карагандинской областях, где на их базе действуют горнообогатительные предприятия. В настоящее время разрабатываются 12 месторождений. Степень подготовленности запасов к промышленному освоению составляет 53,2 %. В Казахстане эксплуатируется несколько месторождений железных руд, с утвержденными запасами свыше 6 млрд. т, среди которых Соколовско-Сарбайское (включая Качары), с утвержденными запасами более 2500 млн. т (содержание железа 38-43 %, вредная примесь - сера), Лисаковское, с утвержденными запасами 3000 млн. т (содержание железа 34-38 %, вредная примесь - фосфор), Атасуйское (Кентюбинское, Каражальское), с утвержденными запасами более 800 млн. т (содержание железа 48-70 %, вредная примесь - сера), Атансорское, с утвержденными запасами более 39 млн. т (содержание железа 35-57 %, вредные примеси отсутствуют).

## **1 Общая характеристика района месторождения**

Месторождение Бескемпир расположено в центральной части Восточного Каратау пределах территории Мангистауской области Республики Казахстан (Приложение А).

Постоянно действующих водотоков в районе работ нет. Питьевое и техническое водоснабжение осуществляется из редкой сети родников и самоизливающихся скважин, расположенных по периферии хребтов Каратау и удаленных друг от друга на расстояние 10-30 км.

Район работ характеризуется с резко континентальным, жарким сухим летом (+40-50<sup>0</sup>) климатом. Суровой зимой (-30-35<sup>0</sup>).

Растительность представлен кустовыми травами: солянками, полынью, верблюжьей колючкой и реже ковылем. Отмечаются заросли камыша, тала, каратегуса, шиповника и саксаула.

Животный мир представлены змеями, насекомые, каракурт, скорпион, тарантул, несколько видов птиц, мелкие грызуны, корсаки, волки, зайцы, из парнокопытных – сайгаки и джейраны.

Плотность населения небольшая. Местное население – казахи занимаются в основном отгонным скотоводством.

Таким образом, район работ характеризуется слабым развитием сельского хозяйства [1].

## 1.1 Краткая история геологической изученности района

На площади работ в разные годы выполнялись геологические, геофизические, поисковые и тематические исследования.

Наличие медного оруденения на полуострове Мангышлак установлено еще в конце XVIII столетия. С этого времени вплоть до 1935 года все сведения о мангышлакской меди имели отрывочный характер. Они приводятся в работах С.Г. Гмелина, Г.В. Гельмерсена, Г.С. Карелина, М.И. Ивакина,

С 1907 по 1936 г.г. М.В. Баярунас занимался вопросами тектоники и стратиграфии Мангышлака, уточняя схему Н.И. Андрусова, им выделены отложения пермской и триасовой систем. Проявления меди отнесены им к жильному типу, а медистые песчаники – к боковым породам жил, обогащенных медью.

Южно-Уральским геологическим управлением и ИГН АН Каз ССР, в пределах Горного Мангышлака проводились поисково-ревизионные работы с целью выявления промышленных месторождений медных руд.

В 1979-82 г.г. Отрядом ИГН АН Каз ССР проведено обобщение и переинтерпретация геолого-геофизических материалов с целью составления структурно-тектонической карты хребтов Западный Каратау и Каратау (С.Ш. Сейфуллин и др., 1982г.). Авторами даны рекомендации по дальнейшему направлению поисковых работ.

В 1988-1990 г.г. Э.Э. Гекман (ПО «Казкварцсамоцветы») провела поисковые работы на проявлении гётита Бескемпир в Восточном Каратау.

Месторождение генетически и пространственно связано с пластами сидеритов, превращенных в зоне окисления в бурые железняки и залегающих в карбонатно-терригенных породах пермо-триасового возраста.

Проявления представлены линзовидными пластами и пластами сидеритов мощностью от 2-3 до 10-30 м, при длине от 10-30 до 1800 м, локализующимся в нижней части разреза хозбулакской свиты верхнего триаса и превращенным в коре выветривания в бурые железняки. По данным бурения мощность зоны окисления сидеритов составляет, в среднем, 200 м. Главными компонентами окисленных руд являются гидроксиды железа: гидрогётит, гётит, гидрогематит и турьит, а также оксиды и гидроксиды марганца – псиломелан и пиролюзит, реже встречаются малахит и лепидокрокит [3].

В результате работ доказано наличие плотных разностей гётита, пригодных для использования в ювелирном деле, кварца-волосатика, высоко декоративных кварцевых и гётитовых друз; выделены перспективные участки для постановки поисково-оценочных работ; подсчитаны прогнозные ресурсы по категории Р1, которые составляют 300 т гётита ювелирно-поделочного, 25 т гётита коллекционного, 80 т коллекционных друз кварца и 140 т кристаллов кварца (Приложение Б).

## 2 Геологическое строение района

В геологическом строении района участвуют отложения триаса, юры, мела, палеогена, неогена и четвертичной системы (Приложение В).

### 2.1 Стратиграфия

#### *Триасовая система (Т)*

##### *Нижний отдел (Т<sub>1</sub>)*

В основании разреза залегает долнапинская свита (Т<sub>1dl</sub>) мощностью 800 м. Нерасчлененные отложения представлены красноцветными песчаниками, аргиллитами, алевролитами, в верхней части отмечаются прослойки, линзы медистых песчаников среди серо-зеленых разностей тех же пород.

Тюрурпинская (таушикская) свита (Т<sub>1tr</sub>) сложена сероцветными, зеленоцветными, в меньшей мере красноцветными, аргиллитами, алевролитами, песчаниками с прослоями известняков, в низах разреза отмечаются прослойки и линзы медистых песчаников. Мощность свиты 1180 м.

Средний отдел представлен карадуанской свитой (Т<sub>2kr</sub>) – красноцветные и сероцветные песчаники, аргиллиты, алевролиты, конгломераты. Мощность свиты достигает 1235 м.

Верхний отдел представлен тремя свитами: хозбулакской (Т<sub>3hz</sub>) – серые известняки, аргиллиты, алевролиты, песчаники с двумя горизонтами кислых пепловых туфов, внизу пласты сидеритов и бурых железняков (500 м); шаирской (Т<sub>3sr</sub>) – серые аргиллиты, алевролиты, песчаники, известняки (600 м).

##### *Юрская система (У)*

Юрские отложения с размывом залегают на триасе и представлены серыми глинами, песками, алевролитами, песчаниками с маломощными пластами бурых углей, с керамическими глинами в нижней части. Выделены свиты: кокалинская (37 м), карадиирменская (191 м), базарлинская (71 м), сарыдиирменская (44 м); верхний отдел (80 м).

Отложения мела и неогена представлены морскими, терригенными и карбонатными породами, выделено большинство ярусов общей стратиграфической шкалы (мощности соответственно 903 и 45 м).

##### *Меловая система (К)*

Меловые отложения имеют очень широкое распространение на территории работ. Они широкой полосой облекают хребты Каратау, выполняя прикаратауские долины и прилегающие к ним склоны хребтов Северный и Южный Актау. Меловые отложения трансгрессивно перекрывают юрские отложения и согласно перекрываются палеогеновыми или трансгрессивно-неогеновыми отложениями.

Нижнемеловой отдел (К<sub>1</sub>) сложен породами неокомского и альбского ярусов. В литологическом отношении это глины с прослоями алевролитов, песков и песчаников. Мощность разреза нижнего мела составляет 559 м.

Верхнемеловые отложения ( $K_2$ ) в целом можно подразделить на две толщи: терригенную (сеноман-нижний турон) и карбонатную (верхний турон-даний). Мощность разреза верхнемеловых отложений достигает 344 м.

#### *Неогеновая система*

Отложения неогена представлены преимущественно известняками-ракушечниками, оолитовыми известняками, реже мергелистыми глинами и песками.

#### *Четвертичная система*

Четвертичные отложения представлены континентальными осадками. Здесь преобладают эоловые, элювиальные, делювиальные, пролювиальные, озерные (соровые) генетические типы осадков. Мощность отложений не превышает 12 м.

***Интрузивные и метаморфические образование.*** Магматические породы в районе работ отсутствуют. В результате обобщения и переинтерпретации геолого-геофизических материалов, проведенном в 1979-82 г.г. Сотрудниками ИГНАН КазССР (Сейфуллин и др., 1982 г.), был сделан вывод о близповерхностном (2,5-4,0 км) залегании в пределах хребтов Каратау интрузии гранитоидов, могущей служить источником рудного вещества в гидротермальных растворах и флюидах.

***Полезные ископаемые.*** Район месторождения богат крупными нефтяными и газовыми месторождения.

Здесь же выявлены многочисленные рудопроявления меди (Долнапинское (Каратаушик), Шаирское, Джангельдинское, Алтанское, Бастильское, Тентек-Кара (Западный Каратау), Кызылтамское (Восточный Каратау)), ванадия, фосфора, каменной соли, рудопроявления железа (Чокур, Железная горка I, Железная горка II) и другие виды минерального сырья.

***Геоморфология.*** Геоморфологические условия района являются основой инженерно-геологического районирования и в таксономическом ранге характеризуются областями.

Стратиграфо-генетические комплексы пород предопределяются возрастом, генезисом, петрографическим составом и условиями залегания пород.

В исследуемом районе Горного Мангистау выделены следующие стратиграфо-генетические комплексы пород, залегающие первыми от поверхности:

- современное звено ( $Q_{IV}$ );
- средне-верхние звенья. Пролювиально-делювиальные отложения ( $Q_{II-III}$ );
- верхний миоцен – четвертичные ( $N_2-Q$ ) отложения. Мергелистые глины и пески;
- мезозойские коры выветривания ( $M_Z$ ).

## 3 Геологическая характеристика месторождения Бескемпир

### 3.1 Стратиграфия

Снизу вверх выделяются следующие стратиграфические подразделения:

#### *Триасовая система*

Верхний отдел представлен тремя свитами: хозбулакской ( $T_{3hz}$ ) – серые известняки, аргиллиты, алевролиты, песчаники с двумя горизонтами кислых пепловых туфов, внизу пласты сидеритов и бурых железняков; шаирской ( $T_{3\check{s}r}$ ) – серые аргиллиты, алевролиты, песчаники, известняки; карадуанская ( $T_{3kr}$ ) – песчаники, алевролиты, аргиллиты с редкими прослоями чёрных известняков.

#### *Четвертичная система*

Четвертичные отложения: верхне-средние отделы ( $Q_{II-III}$ ) и современный отдел – представлены континентальными осадками. Здесь преобладают эоловые, элювиальные, делювиальные, пролювиальные, озерные (соровые) генетические типы осадков. Мощность отложений не превышает 12 м.

### 3.2 Тектоника

Месторождение Бескемпир расположенное в пределах горных хребтов Каратау отмечается очень сложным тектоническим строением. Здесь отмечены многочисленные разрывные нарушения северо-западного простирания, где наблюдается зона повышенной проницаемости, по которым циркулирует гидротермальный растворы и газовой-жидкие эмонацы.

Древними и мощными разломами на территории и детальными участками являются тектонические нарушения субширотного и северо-западного направлений, совпадающие с простиранием региональных структур и хребтов Каратау.

В районе выделяется два выраженных структурных этажа: нижний, включающий в себя комплекс триасовых отложений (киммерийский) и верхний, сложенный породами юры, мела, палеогена и неогена (альпийский).

### 3.3 Морфология рудных тел

Железо оруденение приурочено к пачке известняков нижне-хозбулакской подсвиты, залегающей на красноцветах. В пределах этой пачки известняков изучены три рудных тела, на глубине переходящих в сидериты. Протяженность рудных тел, выходящих на поверхность, составляет от 1800 до 4000.

Выходы рудных тел на поверхность по бортам Бескемпирской синклинали представлены отдельными маломощными (от 1,6 до 27,0 м)

линзами протяженностью от 300 до 1820 м, а также установлено около 14 мелких линз бурых железняков мощностью 0,8-3,0 м и протяженностью от 20-25 м до 40-50 м. Они, как правило, локализуются над, между и под основными рудными телами в районах их выклинивания или переклиальной части синклиальной структуры (Приложение Д).

На глубине рудные залежи вскрыты скважинами, а в скважинах отмечены №205, 210, 214, 217 и 221 – сидеритовые руды. В результате установлено, что рудная зона в вертикальном направлении подразделяется на три зоны (сверху вниз):

Первая зона окисления по мощности и на глубину очень не выдержана и хорошо развита. Бурожелезняковые руды состоят в основном из гидрогётита и гётита, в меньшей степени присутствуют турьитовые и охристо-гидрогётитовые руды.

Вторая зона смешанных руд начинается непосредственно ниже зоны окисления с появления в бурых железняках сначала гнезд, а затем тонких прослоев и линз частично окисленных сидеритов. С глубиной степень окисления сидеритов уменьшается и возрастает мощность прослоев неизмененных сидеритов. В нижней части бурые железняки полностью отсутствуют, сидериты слабо окислены.

Третья зона первичных руд начинается непосредственно ниже зоны смешанных руд. Верхняя граница зоны первичных руд не определена из-за недостаточной густоты разведочной сети. Она колеблется в пределах от 120 до 190 м. Вблизи мощных тектонических нарушений граница зоны первичных руд может сместиться на еще большую глубину (скв. 205, ПР-II). Кроме сидерита, в составе первичных руд отмечены анкерит, кварц, гематит (в виде железной слюдки), халькопирит и пирит в виде мелких прожилков и гнездообразных скоплений [3].

Железорудная толща отличается приуроченностью к определенному литологическому и стратиграфическому горизонту. Железные руды приурочены к нижней части горизонта (пачки) антраконитовых органогенно-детритовых известняков. Вмещающие породы подвержены гидротермальным изменениям (лимонитизация, окварцевание, кальцитизация, хлоритизация) вдоль тектонических нарушений, зон смятия и дробления.

**Генезис месторождения.** Различные исследователи Мангышлака по разному трактуют вопрос о генезисе железорудных проявлений, в том числе и месторождения Бескемпир. Одни исследователи образования рудных тел связывает гидротермальными процессами (Баярунас М.В. И Петракович Ю.А.). В пользу образования их в процессе глубинной циркуляции вод склонны Домарев В.С и др. Некоторые исследователи высказывает об осадочном генезисе железорудных залежей, в пользу последнего говорят следующие факты, полученные в процессе поисковых и поисково-оценочных работ (А.М. Горбатов, 1978г.).

1) Первичные рудами являются сидериты которые в зоне окисления, превратились в бурые железняки.

2) Для сидеритовых руд характерны однородность химического состава. Текстуры руд сидеритов полосчатая.

3) Не обнаружено коррозионные и метасоматические структур, присущих гидротермально-метасоматическим образованиям. Известняки среди которых залегают рудные пласты сидеритов, не подверженные приконтактовым изменениям.

4) Оруденение приурочено к определенному стратиграфическому горизонту антраконитовых известняков верхнего триаса, мезозоя.

5) Рудные залежи имеют пластообразную (линзовидную) форму.

6) Границы рудных тел с подстилающими и перекрывающими известняками четкие. Рудные тела субсогласно залегают среди вмещающих известняков.

Минеральном составом оксидных руд являются гидроксиды железа: гидрогётит, гётит, гидрогематит и турьит, а также оксиды и гидроксиды марганца – пселомелан и пиролюзит, редко встречаются – малахит и лепидокрокит.

## 4 Методика и объемы проектируемых работ

### 4.1 Геологические задачи и методы их решения

Целью дипломного проекта является проведение геологоразведочные работы на месторождении бурых железняков Бескемпир с оценкой запасов железных руд по категории  $C_2$ . Изучение вещественного состава руд месторождения Бескемпир и выделение основных природных сортов и типов руд производились на лабораторных пробах до 200кг и изучение их технологических свойств, и условия их образования.

Для решения этих задач проектируются работы, как разведочные и опытно-методические.

Месторождение бурых железняков Бескемпир по сложности геологического строения относится ко второй группе. Преобладающая часть его запасов характеризуется изменчивыми мощностью и внутренним строением тел полезного ископаемого либо нарушенным их залеганием, невыдержанным качеством полезного ископаемого, а также неравномерным распределением основных рудных компонентов. С учетом этих особенностей в процессе поисково-оценочной работы определены запасы категорий  $C_2$ . Проектом предусмотрено разведочные работы которые включают в себя бурение разведочных скважин, сопровождаемые опробованием и детальным геологическим описанием керна этих скважин. Необходимо отметить то, что работами предыдущих лет здесь выявлены отдельные линзы от 1,6 до 27,0 м мощностью и протяженностью от 300 до 1820 м. Кроме того, установлено около 14 мелких (выходящих на поверхность и скрытых под наносами) линз бурых известняков мощностью 0,8 – 3,0 м и протяженностью от 20 – 25 до 40 – 50 м. Во всех скважинах вскрыты бурые железняки, а в ряде случаев сидеритовые руды. Настоящим проектом планируются изучение также верхней части месторождения, а именно зоны бурых железняков [7].

В соответствии с «Инструкцией по применению Классификации запасов к месторождениям черных металлов (железо, марганец, хром, титан)» за 2006 г. (г. Кокшетау) расстояние между пересечениями рудных тел скважинами для запасов категории  $C_2$  должны составлять:

- по простиранию – 300-500 м;
- по падению – 100-200 м.

Только при такой плотности разведочной сети, который учитывает изменения структурных особенностей месторождения, параметр рудных тел и качества руд, возможно, достоверное оконтуривание запасов.

На основании вышеизложенных особенностей в проекте предусматривается, с учетом разведки предыдущих лет, сгущение разведочного сети до 500-300 x 200-100 м на глубину до 300 м. Для этого нами планируется бурение 7 разведочных скважин.

Как известно, опытно-производственные работы проводятся на всех этапах разведочных работ и включают в себя лабораторно-аналитические и камеральные работы по обработке полученной информации.

**Подготовительный период и проектирование.** В этот период проводится изучение всех имеющихся по району материалов и на их основе разрабатывается методика проведения работ, а также определяются необходимые объемы исследований, обеспечивающих решение намеченных задач. В подготовительный период изучается фондовая и опубликованная литература, составляются графические материалы, проектные разрезы и проводится анализ всех ранее выполненных работ по объектам.

В результате будут составлены проект и смета на проведение поисково-оценочных работ с комплектом графических приложений, на которых будут внесены перспективные рудные зоны, места заложения поисково-оценочных скважин, канав и т.д., внесены изменения и исправления по предложениям, принятым при рассмотрении проекта на НТС и после проведения экспертизы.

**Предварительное (предполевое) дешифрирование.** Для качественного проведения исследований на стадии предполевых камеральных работ будут изучаться космо- и аэроматериалы. Для дешифрирования предусматриваются площади, на которых проектируется проведение поисково-оценочных (месторождение Бескемпир) работ.

Затраты времени на проведение дешифрирования приведены в таблице 2 (Приложение Д).

**Приобретение аэрофотоматериалов.** Для составления геологических карт, карт фактического материала, привязки горных выработок и т.д. Необходимо по три экземпляра фотопланов масштабов 1:10000 – 1:2000 на площадь месторождения Бескемпир и участков Железная горка I и II, Чокурское. Всего необходимо 3 фотоплана масштаба 1:10000, 6 фотопланов масштаба 1:5000 и 6 фотопланов масштаба 1:2000 с комплектом аэрофотоснимков ко всем фотопланам.

**Организация полевых работ.** Общая продолжительность работ 14,2 месяца. Продолжительность полевых работ 3,5 месяца. Полевые работы будут проводиться в режиме шестидневной рабочей недели с одним выходным днем.

Учитывая, что в районе работ в летний период температура воздуха на открытом рабочем месте превышает +30°C (июнь, июль, август, сентябрь), при выполнении полевых работ к нормам времени (выработки) применяется поправочный коэффициент – 1,18 (при средней дневной температуре от +31° до +35°C).

**Буровые работы.** С целью оценки перспектив месторождения Бескемпир на глубину, выявления размеров и морфологии рудных тел, поисков слепых рудных залежей и подсчета запасов по категории С<sub>2</sub>.

Места заложения поисково-оценочных скважин вынесены на схематическую геологическую карту месторождения и будут уточняться. Во

всех скважинах предусматривается проведение гамма-каротажа и инклинометрии.

Минимальный допустимый выход керна принимается 80 % (согласно требованиям «Инструкция по применению классификации запасов ...», 2006), что вполне достаточно для геологической характеристики месторождений железа.

Проектом предусматривается бурение разведочных скважин станками УКБ-300С с безнасосным бурением укороченными рейсами с интервалом опробования 1– 2.0 м. Бурением в «сухую», то есть безнасосным бурением предусматривается проходка пород до VIII категории включительно, твердосплавными коронками, без принудительного удаления керна и с отделением последнего путем затирки «всухую» и транспортированием в колонковой трубе.

Этот способ бурения позволит получить кондиционный выход керна, с сохранностью его структурно-текстурных особенностей в сложных геологических условиях.

Обязательным условием при безнасосном бурении является наличие в скважине столба жидкости высотой несколько более длины колонкового снаряда. Если скважина не вскрывает грунтовых вод, то рекомендуется периодически подливать в нее воду или глинистый раствор, если скважина обводнена, стенки ее неустойчивы и склонны к обвалам, приводя к осложнению в процессе проходки. Колонковый снаряд для безнасосного бурения – это обычная одинарная колонковая труба с шаровым клапаном, действующая в скважине как насос, вызывая обратный ход промывки.

Без насосное бурение осуществляется следующим образом. При подрывке снаряда на высоту 5 – 8 см происходит засасывание промывочной жидкости, а вместе с нею и шлама между стенками скважины и колонковой трубой под буровую коронку. При последующем сбрасывании снаряда на забой под коронкой создается давление и промывочная жидкость со шламом, поднимая шариковый клапан, проходит в бурильную трубу и изливается через отверстие в ниппеле. Таким образом, процесс питания забоя скважины промывочной жидкостью при безнасосном бурении характеризуется как бурение с внутренней циркуляцией и использованием для этой цели подземных вод, находящихся в проходимых породах.

При бурении разведочных скважин установкой УКБ-300С без насосным способом начальный диаметр бурения 112 мм, с установкой кондуктора Ø 98 мм. Бурение скважин в крепких породах предусмотрено заканчивать алмазными коронками при конечном диаметре 76 мм.

Для эффективных мер борьбы с интенсивным поглощением промывочной жидкости, вывалами неустойчивой породы из стенок скважин, а также низким выходом керна, настоящим проектом предусматривается ряд технических мероприятий при бурении:

- закрепление стенок скважин обсадными трубами на всю глубину развития неустойчивых пород (наносы, зоны интенсивной трещиноватости и дробления);

- сложный тампонаж скважин в участках поглощения промывочной жидкости, то есть в интервалах с интенсивной трещиноватостью с применением тампонажного цемента на базе портландцемента;

- в интервалах, где выход керна ожидается ниже проектного, предусматривается бурение с применением двойных колонковых труб типа ДКНА, одинарных эжекторных снарядов ОЭС.

Объем бурения в сложных условиях составит 25 м или 3,0 % от всего объема разведочного бурения.

Породоразрушающий инструмент – твердосплавные коронки типа: М2, М5, СМ4, СМ5, СА5, СА6, по породам твердостью выше VII категории алмазные коронки типа 01А3, 02 и 3.

К нормам времени при бурении по рудной зоне будет применен коэффициент на отбор керна в сложных условиях - 1,2.

Весь объем поисково-оценочного бурения будет выполнен с помощью буровых агрегатов УКБ-300С (буровой станок СКБ-5М) за 3 месяца, 1 полевой сезон. Проектируемые скважины по глубине бурения подразделяются на II группу. Всего 7 скважины (1700 п.м).

Всего предусматривается 7 монтажа-демонтажа и перевозки буровой установки.

Вспомогательные работы, сопутствующие бурению включают в себя промывку скважин перед креплением обсадными трубами, крепление обсадными трубами, промывка скважин перед каротажем.

Промывка скважин перед креплением обсадными трубами будет проводиться во всех 7 скважинах. Крепление обсадными трубами (108 мм) будет осуществляться по всему интервалу неустойчивых рыхлых пород с выходом в плотные ненарушенные породы на 2 м. Исходя из проектных разрезов, всего предусматривается крепление обсадными трубами 7 скважин по 7 м в каждой. Общий объем крепления составит  $7 \times 7 = 49$  п.м. Промывка скважин перед каротажем также будет выполняться во всех 7 проектных скважинах.

**Проходка канав.** Проектом предусмотрено изучения поверхности месторождения Бескемпир. Проходка канав по горизонтам проводилась в пределах площади развития горизонта рудовмещающих антраконитовых известняков, содержащих пласты и линзы бурых железняков гётит-гидрогётитового и охристо-гидрогётитового составов.

Проходка канав будет произведена, экскаватором и в ручную, изучением морфологии рудных тел, их качества, условий залегания, контактов и взаимоотношений руд и вмещающих пород, а также опробование.

Канавы будут проходить в крест простирания рудных зон в основных разведочных профилях через 200 м, с вскрытием железорудных тел и рудовмещающих антраконитовых (органогенно-детритовые) известняков.

Длина пройденных канав составит от 30 пог.м (канавы №11) до 150 пог.м (канавы № 2). Средняя глубина канав составит 1,0 м, ширина – 1,0 м.

Всего будет пройдено 11 канав общей протяженностью 969 пог.м. Общий объем составил 969 м<sup>3</sup>.

После документации, опробования и отбора образцов на определение объемной массы и естественной влажности, все канавы засыпаны, почвенно-растительный слой рекультивирован [2].

## 4.2 Геологическая документация горных выработок

Геологическая документация керна пробуренных скважин:

Документация керна проводится на месте проходки буровой скважины. При этом выполняется послойное изучение и описание горных пород, зарисовки керна, определение и пересчет элементов залегания горных пород, нанесение пунктов отбора образцов и проб, регистрация их в соответствующих журналах. Всего предусматривается геологическая документация 1700 п.м. керна буровых скважин 4 категории сложности.

**Опробование и обработка проб.** В процессе работ на месторождении Бескемпир предусматривается отбор керновых проб, отбор точечных проб методом пунктирной борозды по керну скважин, штуфное опробование.

**Керновое опробование.** Керновое опробование проводится посекционно по каждой разновидности пород с максимальной возможностью опробования по пробуренным подъемам керна (рейсам). В пробу отбирается половина керна, расколотого вдоль длинной оси. Керновое опробование выполняется по рудным зонам с выходом во вмещающие породы на 2 пробы (в лежачем и висячем боку). Средняя длина керновых проб по рудным зонам и оконтуривающим-2 м при выходе керна 80 %.

При бурении скважин диаметром 76 мм, средний диаметр керна принимаем равным 56 мм.

Проектом предусматривается отбор контрольных проб в размере 5 % от общего числа проб, из вторых половинок керна.

**Опробование керна точечным способом.** Безрудные интервалы скважин опробуются по керну методом пунктирной борозды с отбором сколков через 5-10 см и объединением их в одну пробу. Средняя длина объединенной точечной пробы по керну составляет 5 м, вес пробы 1-2 кг. Всего предусматривается отбор  $1430 : 5 = 286$  точечных проб.

**Отбор групповых проб.** С целью определения в жильных рудах попутных полезных и вредных компонентов, шлакообразующих и легирующих примесей предусматривается отбор групповых проб и их анализ. Групповые пробы предусматривается отбирать только по рудным пересечениям. Каждая групповая проба будет характеризовать одно рудное

пересечение (рудное тело). В среднем предусматривается объединение в одну пробу 5 проб общей длиной 10 м. Групповые пробы будут по керновым пробам. Из остатков аналитических порошков с диаметром частиц 0,074 мм будут отбираться навески, пропорциональные длинам проб, входящих в групповую пробу.

Всего предполагается 12 рудных подсечения по скважинам. Таким образом, необходимо отобрать 12 групповых проб.

**Обработка проб.** Дробление производится последовательно до диаметра частиц 10, 3 и 1 мм на щековой и валковой дробилке, с необходимыми сокращениями материала до надежного веса пробы. Из материала крупностью 1 мм отбирается дубликат и проба, которая затем измельчается на дисковом истирателе до диаметра частиц 0,074 мм (аналитического порошка).

**Предусматривается обработка керновых проб весом по 5,2 кг по категориям VIII - X - 256 проб.**

**Определение объемной массы и естественной влажности.** Для подсчета запасов руд месторождения необходимо иметь данные по их объемной массе и естественной влажности, так как подсчет будет выполняться на воздушно-сухую руду. С этой целью предусматривается отбор штучных проб железной руды из канав размером 200x 100x100 мм и из керна скважин (длина керна 100-200 мм) с предварительным парафинированием и определением в них объемной массы и естественной влажности. Всего необходимо отобрать 5 проб из керна скважин.

**Лабораторные работы.** Все керновые, точечные и штучные пробы будут подвергаться полуколичественному спектральному анализу на 24 элемента.

По рядовым бороздовым и керновым пробам будет определяться химическим анализом железо общее и марганец. В групповых пробах химическим анализом будут определены содержания меди, свинца, цинка, мышьяка, серы, фосфора, кремнезема, оксида кальция, ртути, ванадия, кобальта, никеля, серебра, золота (спектро-золотометрическим методом).

Предусматривается проведение внутреннего и внешнего контроля определения железа и марганца в рядовых пробах.

**Изучение вещественного состава и технологических свойств железных руд.** С целью определения технологических свойств железных руд и возможности их использования в металлургической промышленности без обогащения предусматривается отбор и технологические исследования на лабораторном уровне двух проб железных руд весом по 250-270 кг каждая в ЛОПИ ЗАО «Центргеоланалит». При технологических исследованиях будет изучаться вещественный состав руд, вредные и полезные примеси, легирующие и шлакообразующие компоненты и т.д. Предварительно предусматривается отобрать и провести исследования следующих природных типов руд: бурых железняков и сидеритов [5].

**Геофизические исследования.** Геофизические исследования и каротаж скважин будут выполняться для решения следующих задач:

1) Литологическое расчленение разрезов скважин, выделения в разрезах рудных зон – сульфидных зон, березитизации, кварц-сульфидных жил, а также участков с повышенным содержанием радиоактивных элементов,

2) Контроль технического состояния скважин. Во всех скважинах через каждые 20м должны быть определены и подтверждены контрольными замерами азимутальные и зенитные углы стволов скважин.

3) Исследования околоскважинного пространства с целью выделения зон как вскрытых скважиной, так и находящихся в стороне.

4) Увязка рудных подсечений в межскважинном пространстве.

Для решения этих задач предусматривается комплекс геофизических методов:

1) Электрокаротаж в модификации кажущихся сопротивлений КС, естественных потенциалов ПС, электродных потенциалов ЭП – во всех скважинах.

2) Радиоактивный каротаж методами естественной радиоактивности ГК и селективный гамма-гамма-каротаж ГГКС – во всех скважинах.

3) Измерения искривления и диаметра скважин – во всех скважинах.

4) Телефотогеологические исследования в восьми скважинах.

5) Метод ВП в модификации «Поверхность – скважина» – во всех скважинах.

6) Метод заряда в модификации «Скважина – скважина» в шести скважинах.

Общий объем каротажных работ 2250 пог. м, скважинных исследований – 1700 м.

**Топографо-геодезические работы.** Топографо-геодезические работы будут выполнены в соответствии с техническим проектом и «Инструкцией по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», изд. 1984 года.

На участке необходимо перенесение в натуру 3 профиля с разбивкой пикетажа через 250 метров общей длиной 12,0 км. Профили пересекают территорию листа карты в северо-восточном направлении. Нулевой пикет на каждом из 3 профилей расположен на западной рамке листа.

## 5 Подсчет запасов

### 5.1 Исходные данные для выбора метода подсчета

Основными факторами для выбора метода подсчета запасов послужили принятая методика разведки, морфология рудных тел и характер распределения полезных компонентов.

Разведка месторождения Бескемпир будет проводится сочетанием поверхностных горных выработок и скважин колонкового бурения, расположенных в разведочных профилях ориентированных вквост простирания рудных тел.

Подсчет запасов железных руд месторождения проведен методом геологических блоков с блокировкой запасов на вертикальной проекции рудных тел.

В основу подсчета запасов легли материалы геологоразведочных работ, технологических и химико-аналитических исследований, проведенных в период поисковых поисково-оценочных работ.

**Кондиции.** Повариантный подсчет запасов железных руд сделан по кондициям для отработки месторождения открытым способом – карьерами глубиной 200-220м.

Для обоснования оптимального варианта оценочных кондиций на железные руды оцениваемого месторождения выполнен подсчет запасов по бортовому содержанию железа 20, 25 и 30%. Пороговые значения бортовых содержаний выбраны по результатам анализа статистической обработки данных опробования за все годы проведения поисково-оценочных работ и последующего подсчета запасов в соответствии с выбранными значениями бортовых содержаний.

При оконтуривании рудных тел содержания железа менее 20% не учитывались.

Минимальная мощность рудных тел принята 2,0 м. При меньшей мощности исходить из метра процента соответствующего варианта. Прослой пустых пород и некондиционных руд мощностью до 2,0м включались в общий контур рудного тела.

Подсчёт запасов был произведен по I варианту с бортовым содержания железа 30% с минимальной мощностью рудных тел 2,0 м.

**Принципы оконтуривания рудных тел.** Подсчет запасов производился поблочно с последующим оконтуриванием этих запасов в каждом варианте отдельно.

В связи со сложностью строения и фактически сложившейся разведочной сетью по всему участку месторождения, подсчитанные запасы уверенно классифицируются по категории С<sub>2</sub>. Категоризация запасов отражена в таблицах и на схемах блокировок.

Контуров запасов на схемах блокировок соответствуют границам выделенных вариантов в рудных телах, отстроенных на разрезах. Для

оконтуривания рудных тел по падению (восстанию) и простиранию допускались интерполяция и экстраполяция. Основанием для этого служили необходимое повсеместно постепенное уменьшение мощности рудного тела в месте выклинивания в пределах рудовмещающей толщи и четкие геологические границы, наблюдаемые на выходах рудных тел на дневную поверхность.

Исходя из вышеизложенного, приняты следующие условия применения экстраполяции:

- контуры блоков ограничивались на половину расстояния между выработками. В случаях, когда в соседних скважинах по падению или восстанию были подсечены некондиционные руды, увязывающиеся в рудное тело, подсчетные блоки отсекались на половине расстояния, а не выклинивались на точку. В случае, когда рудные тела ограничивались разломом, и в за разломной части рудное тело продолжается, не теряя мощности, контур запасов в блоке ограничивался линией разлома;

- граница зоны окисления на месторождении проведена на основании визуальных наблюдений при документации разведочных скважин 1977-79г.г. (скважины №№177) и 2006-2008г.г. Она условно установлена на глубине 206,5м. При подсчете запасов никаких отклонений от требований, предъявляемых к подсчету запасов месторождений черных металлов (железных руд), не допущено. В подсчет запасов включены подсечения с выходом керна  $\geq 70\%$ .

Площади подсчетных блоков по вариантам замерялись на схемах блокировки методом геометрических фигур. Подсчет запасов руды и металлов произведен отдельно по I варианту. Объемы блоков определялись путем умножения площади блока на среднюю взвешенную мощность блока.

Объемная масса руд (бурожелезняковых) вычислена как среднее арифметическое из частных определений и составила:

- для бурожелезняковых руд –  $3,37 \text{ т/м}^3$

## **5.2 Методика определения средних величин подсчетных параметров**

К средним величинам подсчетных параметров, необходимых при подсчете запасов относятся: мощность, содержания полезных компонентов и вредных примесей, объемная масса, влажность, подсчетные площади, объемы блоков, запасы руды и металлов [4].

**Определение мощностей.** Определение мощностей рудных тел по скважинам осуществлялось путем суммирования частных длин рядовых проб с содержаниями полезных компонентов, отвечающих требованиям кондиций. Вертикальная мощность рудных тел соответствовала мощности рудных тел по скважинам, так как скважина вертикальные.

Вычисление средних мощностей по блокам проводилась методом среднего арифметического всех рудных подсечений по каждому рудному телу в отдельности.

Средние мощность рудных тел по категориям вычислялись обратным счетом, путем деление общего объема руды на общие площади.

**Определение средних содержаний.** Средние содержания по скважинам пласто пересечениям (рудным телам) вычислялись путем взвешивания рядовых содержаний по пробам на длины проб. Средние содержания компонентов по блокам определялись взвешиванием на мощность рудных тел по скважинам, входящим в данный блок. Средние содержания по рудным телам и категориям запасов определялись обратным счетом, путем деление запасов металлов на суммарные запасы руды.

**Определение объемной массы и влажности.** Определение объемной массы и влажности выполнялось на пробах керна с предварительным парафинированием. Всего проанализировано 28 проб керна (столбики керна длиной 10-15 см), где определены объемная масса и естественная влажность руд. Затем в этих пробах определены средние содержания полезных компонентов. Средняя объемная масса медных руд, вычисленная методом среднего арифметического составляет  $3,37 \text{ кг/дм}^3$  или  $3,37 \text{ т/м}^3$  при среднем содержании железа 46,6 %.

**Определение подсчетных площадей.** Определение подсчетных площадей выделенных блоков в проекции рудных тел на вертикальную плоскость выполнялось путем разбивки блоков на простые геометрические фигуры, замеров на схеме с помощью металлической линейкой или транспортира, определения их площадей по общепринятым геометрическим формулам и суммирования в общий блок. Полученные результаты замеров в квадратных сантиметрах переводились согласно масштабу в квадратные метры.

**Определение объемов блоков.** Определение объемов блоков для категории  $C_2$  осуществлялось по формуле призмы, т.е. площадь блока, умножалась на среднюю мощность и естественного выклинивания рудных тел использовались формула клина, то есть площадь блока умножалась на среднюю мощность и делилась пополам.

**Определение запасов руды.** Запасы руды вычислялись путем перемножения объема руды на значение объемной массы, общие запасы суммировались. Запасы металлов находились от запасов руды путем перемножения на средние содержания компонентов и деления на 100.

**Результаты подсчета ожидаемых запасов.** Результаты подсчетов приведена в таблицах 5.1-5.4, В таблице 5.1 приведены в качестве примера расчеты средних содержаний только по шести рудным скважинам. В остальных таблицах расчеты выполнены для запасов участка. По результатам подсчета ожидается, что запасы руд суммы категорий  $C_2$  составят 90 млн. тонн.

## **6 Охрана труда при проведении геологоразведочных работ**

При проведении геологоразведочных работ вопросы охраны труда тесно связаны с их организацией и технологией. Так изменения в буровой технике или технологии проведения скважин, монтажных работ, скважинных исследований и т. д., создавая новые производственные условия, требуют разработки и внедрения дополнительных мероприятий по охране труда, учитывающих новые специфические условия.

Основными законодательными документами по охране труда в нашей стране являются конституция, Трудовой кодекс Р.К.

К основным, вредно-опасным производственным факторам при буровых работах относятся - воздействие шума, вибрации, эл. тока, вредных веществ и также механическое травмирование.

Шум на производстве является причиной быстрого утомления работающих, а это приводит к снижению концентрации внимания (возможен производственный травматизм) и увеличивается брак.

Одним из опасных факторов является поражение электрическим током, проходя через тело человека эл. ток, оказывает термическое, химическое, механическое и биологическое воздействие на организм.

Все рабочие проходят следующие виды инструктажей по технике безопасности: вводный инструктаж проводится инженером по технике безопасности в кабинете (или уголке), где имеются наглядные и учебные пособия по технике безопасности;

- инструктаж на рабочем месте проводится после вводного инструктажа буровым мастером непосредственно на буровой установке; здесь рабочего знакомят с конкретными условиями работы и правилами безопасности при эксплуатации оборудования и инструмента, с которым ему предстоит работать;

Эколого-геохимические работы на месторождении запроектированы с целью оценки современного экологического состояния окружающей среды, возможной опасности промышленных отходов и материалов, планируемых к размещению на поверхности, а также прогноза изменения экологической ситуации при эксплуатации месторождения, разработки природно-охранных мероприятий. Плановые технико-экономические показатели указаны в таблице 3 (Приложение Д).

Техногенное влияние разработки месторождения на окружающую природную среду может приводить к изменениям природных геосистем и ландшафтов в результате просадки над зоной отработки, образованию новых техногенных ландшафтов, деградации почвенно-растительного слоя, а также химическому загрязнению основных компонентов окружающей среды.

Характер техногенного воздействия будут определяться экологической опасностью производства, климатическими и ландшафтными факторами, экологической и экономической эффективностью размещения инфраструктуры шахты, качеством природоохранных мероприятий [6].

## **7 Расчет сметной стоимости проекта геологоразведочных работ**

Сметная стоимость геологоразведочных работ образуется суммированием затрат на все виды работ, определяющих его себестоимость, и прибыли. Это затраты на выполнение геологического задания по следующим видам работ, которые выражены на таблице 4 (Приложение Д).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Железистые руды месторождения Бескемпир разведаны с поверхности скважинами.

В результате месторождение будет изучено с достаточной степенью достоверности, о чем свидетельствует следующее:

1) Позиция месторождения в структуре Горного Мангыстау определена однозначно, в частности, установлена что железорудные залежи месторождения Бескемпир контролируются пляжными образованиями триасового времени и карбонатной толщей трансгрессивного цикла развития пород поздне триасового времени. Сами прибрежные россыпи промышленных залежей не образуют, залежи железных руд приурочены к карбонатным отложениям ниже-хозбулакской подсветы верхнего триаса. При этом будут уточнены общие элементы залегания рудных тел, их морфология и мощность.

2) По минеральному составу и степени окисления на месторождении выделяются два природных типа железистых руд: окисленные и первичные. Основную ценность месторождения составляют окисленные руды бурых железняков.

Основные промышленные запасы железистых руд представлены массивными, плотными разновидностями бурых железняков, которые сравнительно легко обогащаются по простой технологической схеме, включающей грохочение и ручную рудоразборку.

Всего на Бескемпирском месторождении выявлено и изучено семь рудных тел бурых железняков, два из которых являются наиболее перспективными.

Месторождение Бескемпир отнесено к 2 группе сложности геологического строения.

Запасы плотных массивных руд по месторождению по категории С<sub>2</sub> составили 90 миллионов тонн.

Экологические условия проектируется изучить на стадии ПРЕДОВОС и по состоянию трех показателей оценки уровня загрязнения сделать вывод о допустимой нагрузке разработки месторождения на экосистему района.

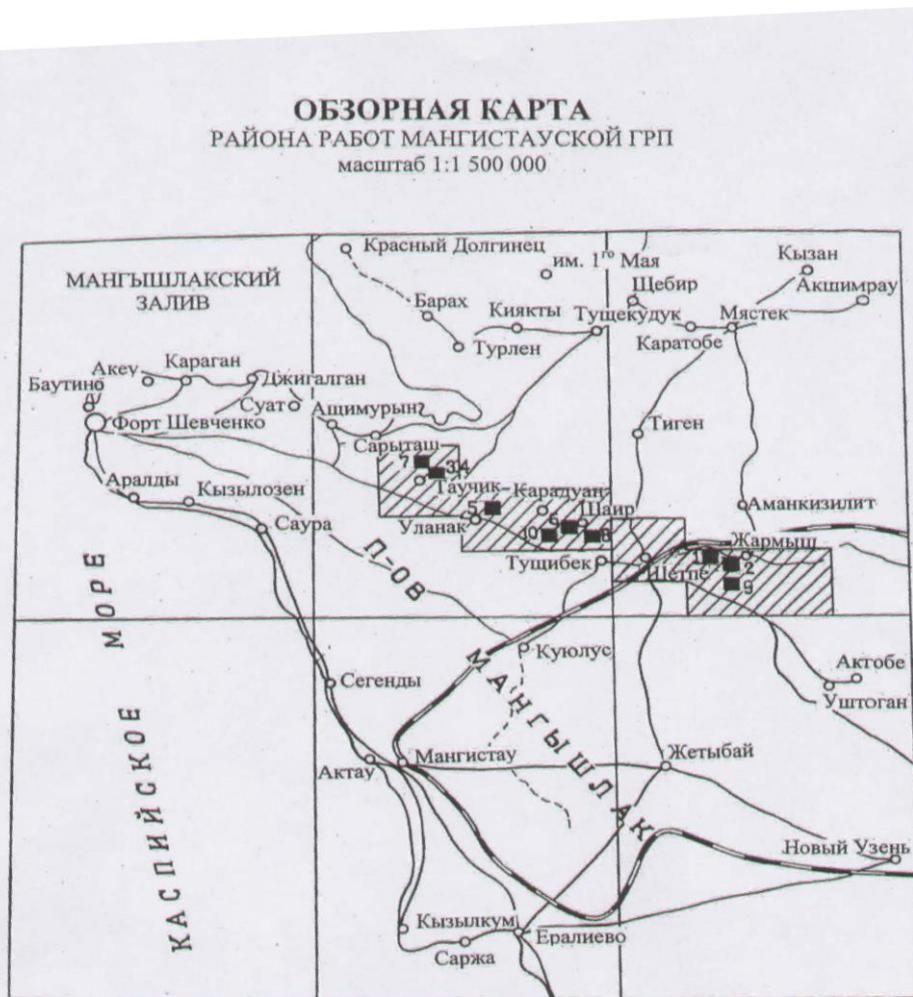
Разработан комплекс мероприятий по охране труда и технике безопасности при проведении геологоразведочных работ.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Геологическая карта казахской ССР, масштаб 1:500000, серия центрально-казахстанская. Объяснительная записка. А-А. , 1980.- 324 с.
- 2 Гусев Н.М и др. Отчёт о результатах проведения поисково-оценочных работ на железные руды, золото и медь в пределах Каратауского меганклинория горного Мангыстау в 2006-2008 г.г.
- 3 Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные Работы, М., 1989.- 195 с.
- 4 Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям железистых руд. Н., 1984.- 40 с.
- 5 Жунусов А.А., Аршамов Я.К., Отарбаев К.Т. Методическое руководство по составлению дипломных проектов по специальности 5В070600-Геология и разведка полезных МПИ.
- 6 Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению. ГОСТ-7. 63-90, М., 1992.- 25 с.
- 7 Сборник руководящих материалов по геолого-экономической оценке месторождения полезных ископаемых, т. 1, М., 1985.- 575 с.

# Приложение А

## Обзорная карта района работ Мангистауской ГРП Масштаб 1:1 500 000



в 1 сантиметре 15000 метров  
 м 15000 0 15 30 45 60 75 км

— Район работ

- Участки поисково-оценочных и поисковых работ:
- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 1. Бескемпир               | 6. Восточный Шаир |
| 2. Жездыбассай             | 7. Долнапинский   |
| 3, 4. Железная горка I, II | 8. Алтанский      |
| 5. Чокур                   | 9. Кызылтамский   |
|                            | 10. Коктас        |

Рис.1

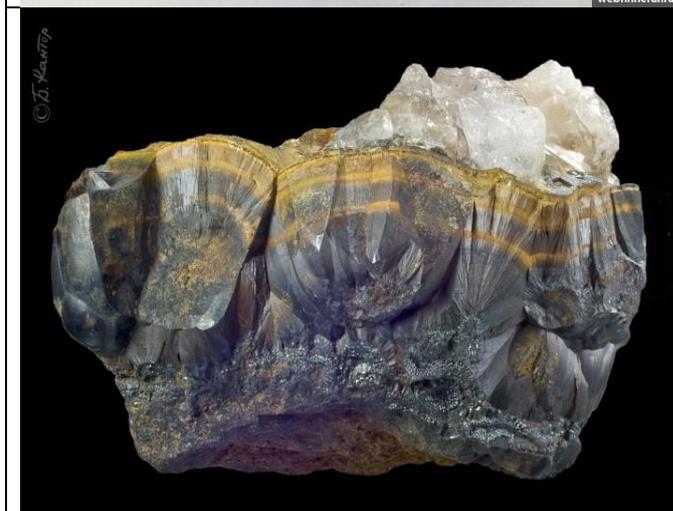
## Приложение Б



### Гётит, Аметист

**Описание:** Поперечный срез кварц-аметистового прожилка с включениями золотисто-коричневого игольчатого гетита по зонам роста кристаллов кварца.

**Месторождение:** Бескемпир, Мангистауский район, Мангистауская область, Казахстан



### Гётит

**Описание:** Сферолитовая кора тонколучистого гетита.

**Месторождение:** Бескемпир, Мангистауский район, Мангистауская область, Казахстан



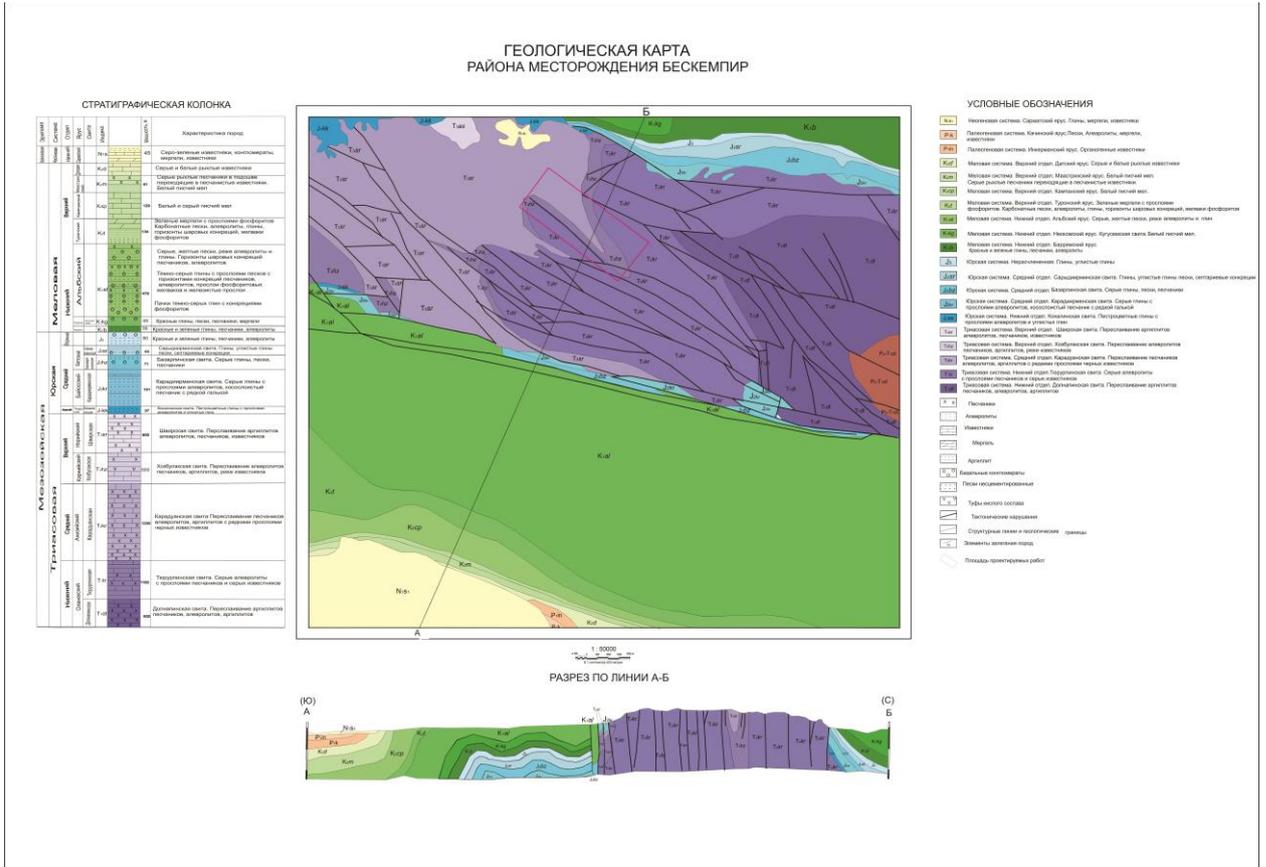
### Гётит, Аметист

**Описание:** Расщепленные кристаллы гетита - включения в аметисте.

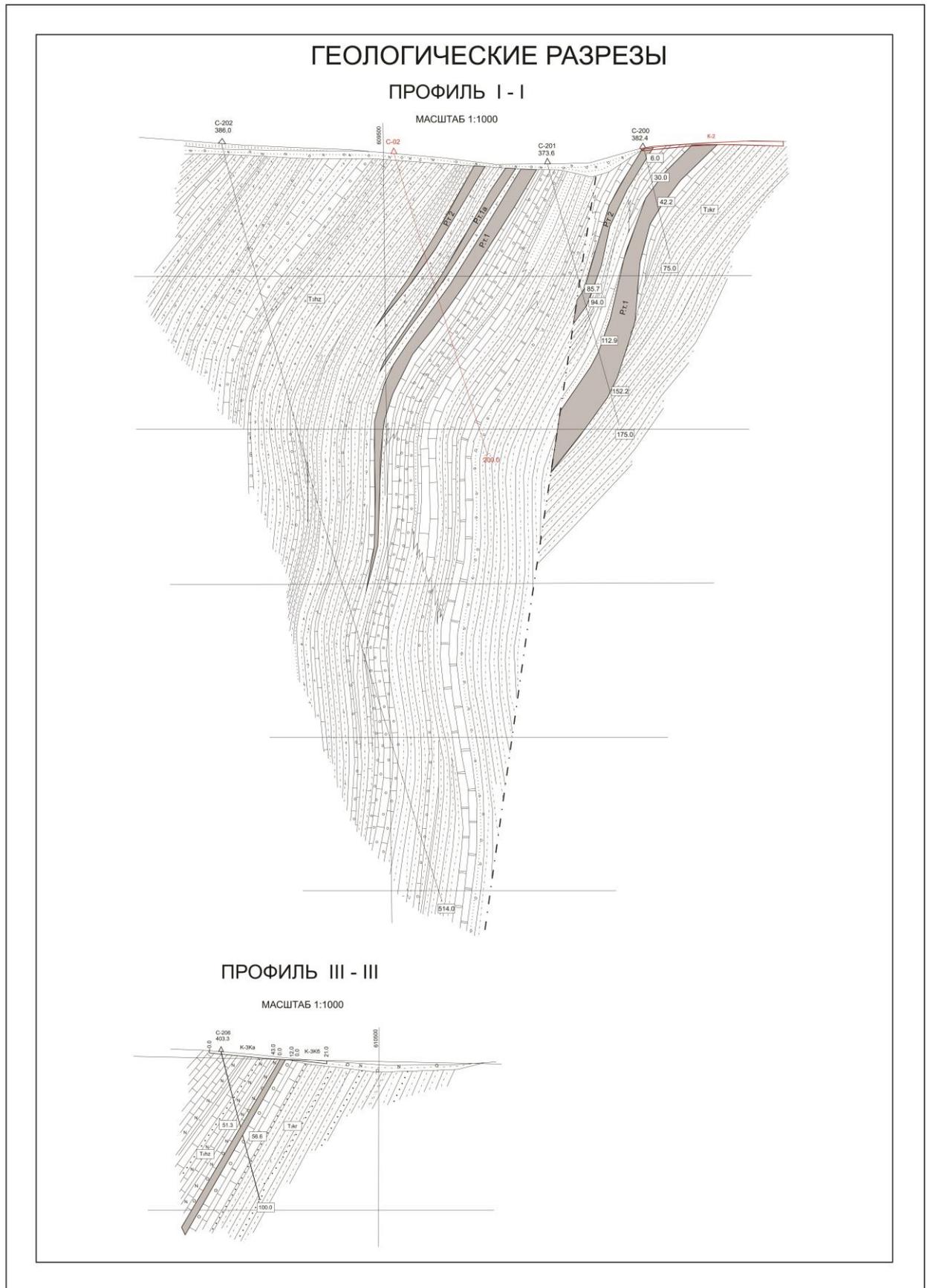
**Месторождение:** Бескемпир, Мангистауский район, Мангистауская область, Казахстан

# Приложение В

## Геологическая карта района месторождения Бескемпир



Приложение Г  
Геологические разрезы по профилям I-I и III-III



## Приложение Д

Таблица 1 – Параметры рудных тел и содержания рудных компонентов

Рудные тела	Параметры, м		Содержание,			
	Мощность	Длина	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	S	MnO
1	2-19,0	980	35,0	-	2,55	-
2(2)	9,3-23,1	1140	37,8-50,2	0,06	1,59	2,33
(2a)	7,1	-	42,8	0,06	-	-
3	6,6	1080	43,38	0,06	0,1-7,9	1,32
4	1,6	1820	46,94	0,09	1,5	2,0
5	4,9	500	48,3	0,08	0,76	-
6	13,0	300	10-40,0	-	-	-
7(7)	5-13	-	48,68	0,07	1,54	1,84
(7a)	6,5	250	17,07	0,11	0,78	0,92

Таблица 2 – Затраты времени на проведение дешифрирования

Виды работ	Объем работ 1000км <sup>2</sup>	Норма на 1000 км <sup>2</sup> , смена	Затраты времени на весь объем
Поисковые, поисково-оценочные работы, сложность геологического строения 4-5.	0,025	46,3	1,16

Таблица 3 – Плановые технико-экономические показатели проекта ГРР

№	Наименование	Величина
1	Количество поисковых скважин	7
2	Общая глубина бурения	1700 п.м.
3	Проектная производительность бурения	6,94 п.м./ст-см
4	Планируемые затраты времени:	
4.1	Подготовительный период и проектирование	3,0 отр-мес
4.2	Предварительное дешифрирование	102,23 чел-дн
4.3	Составление комплекта карт и схем	4,42,0 чел-дн
4.4	Специализированные исследования	2 отр-мес

4.5	Документация керна поисковых скважин	1700 м.
4.6	Колонковое бурение поисковых скважин	244,9 ст-см
4.7	Вспомогательные работы при бурении (11%)	26,9 ст-см
4.8	Производственный транспорт	218,8 маш-см
4.9	Отбор проб	812
4.10	Обработка проб	812

Таблица 4 – Сводный расчет сметной стоимости геологоразведочных работ

№	Виды работ и затрат	Единица измерения	№ расчета	Объем	Стоимость единицы, тенге	Сметная стоимость, тенге
1.	Подготовительный период и проектирование	отр-мес	1	3,0	215522	646566
2	Предварительное дешифрование	чел-дн	2	102,23	2798	286039,54
3	Предполевое составление комплекта карт и схем	чел-дн	3	4,42	3427	15147,34
4	Полевые работы:					
4.1	Специализированные исследования	отр-мес	4	2	232767	465534
4.2	Документация керна поисковых скважин	100 м	5	17	13596	231132
4.3	Буровые работы, в т.ч.	тенге				
4.3.1	Колонковое бурение поисковых скважин глубиной 300 м.	п.м.	6	1700	6403	10885100
4.3.2	Вспомогательные работы при бурении	ст-см	6	26	13180	46332,75
4.3.3	Монтаж-демонтаж и переезды до 1 км.	м-д	7	1,67	60756	134638
4.3.4	Производственный транспорт	маш-см			4000	875200
4.4	Отбор керновых проб	проба	8	812	106	72268
4.5	Обработка керновых проб	проба	9	812	102	76328
4.6	Амортизация вагон-домов	мес	10	2	15000	30000
5	Итого полевых работ	тенге	11			13764285,63
6	Организационные расходы (1,5% от п.5)	тенге	12			206464,28
7	Ликвидационные расходы (1,2% от п.5)	тенге	13			165171,43
8	Камеральные работы (35% от	тенге	14			4817499,9

	п.5)					7
9	Итого ГРР (п.п. 1+2+3+5+6+7+8)	тенге	15			18953421,31
10	Сопутствующие работы, в т.ч.	тенге	16			3730121,41
10.1	Транспортировка (20% от п.5)	тенге	17			2752857,13
10.2	Производственные командировки (2% от п.5)	тенге	18			275285,71
10.3	Рецензия отчета (0,1% от п.5)	тенге	19	2		13764,29
10.4	Полевое довольствие (5% от п.5)	тенге	20			688214,28

11	Всего по смете (п.9 + п.10)	тенге	21			22683542,72
12	коэффициент удорожания (2008)	тенге	22	2,1		47635439,7

Приложение Е  
 Подсчетный разрез по профилю II-II  
 Масштаб 1:1000

