

Министерство промышленности и строительства  
Республики Казахстан  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
«DAMU Metals»  
Товарищество с ограниченной ответственностью «Два Кей»

«Утверждаю»  
Генеральный директор  
«DAMU Metals»  
Дамустанов С.Е.  
« 2024 год



**ПЛАН РАЗВЕДКИ  
ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (ТПИ)  
НА ЛИЦЕНЗИОННОЙ ПЛОЩАДИ В ПРЕДЕЛАХ 192 БЛОКОВ  
В КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ И ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТЯХ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
(в 3-х книгах)**

**Книга 1**

Разработано:  
ТОО «Два Кей»  
Генеральный директор

  
Каменский Н.Г.



Алматы, 2024 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ведущий геолог	А. Слепов
Ведущий геофизик	П. Слепцов
Эколог	А. Жумажанов
Ведущий специалист 1-ой категории	С. Тулеева
Ведущий экономист	Л. Гареева-Шишкова
Специалист ГИС	В. Бондаренко

## ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТАБЛИЦ.....	5
СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	6
ВВЕДЕНИЕ .....	8
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	11
1.1. Географо-экономическая характеристика района объекта.....	11
1.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ .....	13
1.3. Геолого-экологические особенности района работ.....	14
2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА .....	15
2.1. Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных .....	15
на объекте геологических исследований.....	15
2.2. Картограмма изученности территории объекта.....	20
2.3. Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ .....	23
2.4. Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике .....	23
2.5. Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям.....	27
3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....	27
4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ .....	28
4.1 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения, объемы работ .....	28
4.2 Организация работ.....	32
4.3 Проектирование .....	33
4.4 Буровые работы.....	34
4.4.1 Технология бурения разведочных скважин.....	34
4.4.2 Сопутствующие работы .....	36
4.4.3 Бурение гидрогеологических скважин .....	41
4.4.4 Геологическое обслуживание буровых работ .....	48
4.5 Гидрогеологические работы .....	49
4.5.1 Опытно-фильтрационные работы .....	49
4.5.2 Стационарные наблюдения .....	50
4.6 Опробование керна и обработка проб .....	52
4.6.1 Рудное опробование .....	52
4.6.2 Радиометрическое опробование керна скважин.....	53
4.6.3. Отбор спектральных проб.....	53
4.6.4 Отбор проб на гранулометрический состав .....	54
4.6.5 Отбор проб на карбонатность.....	55
4.6.6 Минералого-геохимическое изучение вещественного состава руд и пород .....	55
4.6.7 Сокращение и ликвидация керна .....	56
4.6.8. Обработка проб .....	56



4.7 Геофизические работы .....	58
4.7.1 Методика и объемы геофизических исследований скважин (ГИС)..	58
4.7.2 Затраты времени на проведение геофизических работ .....	61
4.8. Лабораторные работы .....	68
4.9 Топографо-геодезические работы.....	68
4.9.1 Топографическая съемка.....	69
4.9.2 Перенесение в натуру проектного положения скважин .....	69
4.9.3 Аналитическая привязка буровых скважин.....	69
4.10. Камеральные работы .....	70
4.11. Текущие камеральные работы.....	70
4.12 Камеральные работы ненормируемые СУСН .....	70
4.13 Составление промежуточного отчета о результатах разведочных работ	70
5.ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	71
5.1. Общие положения.....	71
5.2. Промышленная безопасность .....	74
5.3. Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента .....	76
5.4. Работа в полевых условиях.....	78
6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	85
7. СТОИМОСТЬ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ .....	86
8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ .....	92
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	93



## СПИСОК ТАБЛИЦ

№ Табл.	Наименование таблиц	№ стр.
1	2	3
1.1	Наименование 192 блоков в пределах участка недр	9
1.2	Координаты угловых точек участка недр	10
2.1	Изученность района	21
4.1	Проектный график работ	28
4.2	Сводная таблица объемов работ по участку недр	29
4.3	Распределение объемов бурения	32
4.4	Регламент сооружения скважин	35
4.5	Распределение объёмов буровых работ (по условиям бурения)	36
4.6	Забурка шахты под ведущую штангу	36
4.7	Промывка скважин перед ГИС	37
4.8	Ликвидационный тампонаж	38
4.9	Монтаж, демонтаж и перемещение буровых установок	38
4.10	Расчет затрат времени на проходку скважин	39
4.11	Основные технико-экономические показатели по бурению	40
4.12	Распределение объемов бурения г/г скважин	41
4.13	Регламент сооружения и освоения гидрогеологической скважины	43
4.14	Забурка шахты под ведущую штангу	45
4.15	Промывка скважин перед ГИС	45
4.16	Монтаж, демонтаж и перемещение буровых установок	46
4.17	Расчет затрат времени на проходку скважин	47
4.18	Основные технико-экономические показатели по бурению	47
4.19	Расчет затрат времени и труда по видам работ	51
4.20	Объемы геофизических работ	60
4.21	Расчет затрат времени на выполнение геофизических работ	65
4.22	Объемы лабораторных работ	68
4.23	Затраты времени по видам топографо-геодезических работ	69
7.1	Виды опробования	87
7.2	Стоимость геологоразведочных работ	89



## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ приложений	Наименование приложений	Количество листов
1	Геологическая карта юго-западной части Шу-Сарысуйской депрессии. М-б 1:200 000	1
2	Проектные разрезы по линиям V-V и VII-VII. М-б: 1:200 000	1
3	Схема расположения проектных разведочных скважин. М-б 1:50 000	1
4	Условные обозначения	1

Всего: 4 (четыре) приложения на 4-х листах



## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ

СУСН -	сборник укрупнённых сметных норм
ВПСН -	временные проектно-сметные нормы
ГИС -	геофизические исследования в скважинах
ГК -	гамма-каротаж
КС, ПС -	электрокаротаж
ИН-	инклинометрия
КМ -	кавернометрия
ПЗР -	подготовительно-заключительные операции
КПИ -	контрольно-проверочные измерения



## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий План разведки твердых полезных ископаемых (ТПИ) на лицензионной площади в пределах 192 блоках в Созакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области (далее - План разведки, План) составлен согласно «Инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых», утвержденной совместным приказом Министра по инвестициям и развитию РК №331 от 15.05.2018 г. и Министра энергетики РК №198 от 21.05.2018 г. и в соответствии с п.3 ст.196 Кодекса Республики Казахстан "О недрах и недропользовании" № 125-VI от 27.12.2017 г.

Вышеуказанные государственные нормативные документы предназначены для всех недропользователей, осуществляющих разведку твердых полезных ископаемых с учетом требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан по вопросам охраны недр и технической безопасности производств и являются обязательными для всех предприятий горнодобывающей промышленности Республики Казахстан.

Общим целевым назначением, описываемых настоящим Планом геологоразведочных работ, является выявление на площади твердых полезных ископаемых, отвечающих по качеству и объему современным требованиям горнорудной промышленности.

Геологоразведочные работы будут выполняться в пределах участка недр, состоящего из 192 блоков, в рамках лицензии №\_\_\_\_\_. Наименование блоков приведено в таблице 1, а координаты угловых точек данного участка недр представлены в таблице 2.



## Наименование 192 блоков в пределах участка недр

№ п/п	Наименование блока	№ п/п	Наименование блока	№ п/п	Наименование блока	№ п/п	Наименование блока
1	L-42-111-(10б-5в-1)	49	L-42-111-(10в-5в-21)	97	L-42-111-(10е-5а-22)	145	L-42-112-(10г-5а-17)
2	L-42-111-(10б-5в-10)	50	L-42-111-(10в-5в-22)	98	L-42-111-(10е-5а-23)	146	L-42-112-(10г-5а-21)
3	L-42-111-(10б-5в-11)	51	L-42-111-(10в-5в-23)	99	L-42-111-(10е-5а-24)	147	L-42-112-(10г-5а-22)
4	L-42-111-(10б-5в-12)	52	L-42-111-(10в-5в-24)	100	L-42-111-(10е-5а-25)	148	L-42-112-(10г-5в-1)
5	L-42-111-(10б-5в-13)	53	L-42-111-(10д-5а-1)	101	L-42-111-(10е-5а-3)	149	L-42-112-(10г-5в-10)
6	L-42-111-(10б-5в-14)	54	L-42-111-(10д-5а-10)	102	L-42-111-(10е-5а-4)	150	L-42-112-(10г-5в-11)
7	L-42-111-(10б-5в-15)	55	L-42-111-(10д-5а-14)	103	L-42-111-(10е-5а-6)	151	L-42-112-(10г-5в-12)
8	L-42-111-(10б-5в-16)	56	L-42-111-(10д-5а-15)	104	L-42-111-(10е-5а-7)	152	L-42-112-(10г-5в-13)
9	L-42-111-(10б-5в-17)	57	L-42-111-(10д-5а-2)	105	L-42-111-(10е-5а-8)	153	L-42-112-(10г-5в-14)
10	L-42-111-(10б-5в-18)	58	L-42-111-(10д-5а-3)	106	L-42-111-(10е-5а-9)	154	L-42-112-(10г-5в-15)
11	L-42-111-(10б-5в-19)	59	L-42-111-(10д-5а-4)	107	L-42-111-(10е-5б-11)	155	L-42-112-(10г-5в-16)
12	L-42-111-(10б-5в-2)	60	L-42-111-(10д-5а-5)	108	L-42-111-(10е-5б-12)	156	L-42-112-(10г-5в-17)
13	L-42-111-(10б-5в-20)	61	L-42-111-(10д-5а-9)	109	L-42-111-(10е-5б-13)	157	L-42-112-(10г-5в-18)
14	L-42-111-(10б-5в-21)	62	L-42-111-(10д-5б-1)	110	L-42-111-(10е-5б-14)	158	L-42-112-(10г-5в-19)
15	L-42-111-(10б-5в-22)	63	L-42-111-(10д-5б-10)	111	L-42-111-(10е-5б-16)	159	L-42-112-(10г-5в-2)
16	L-42-111-(10б-5в-23)	64	L-42-111-(10д-5б-11)	112	L-42-111-(10е-5б-17)	160	L-42-112-(10г-5в-20)
17	L-42-111-(10б-5в-24)	65	L-42-111-(10д-5б-12)	113	L-42-111-(10е-5б-18)	161	L-42-112-(10г-5в-21)
18	L-42-111-(10б-5в-25)	66	L-42-111-(10д-5б-13)	114	L-42-111-(10е-5б-19)	162	L-42-112-(10г-5в-22)
19	L-42-111-(10б-5в-3)	67	L-42-111-(10д-5б-14)	115	L-42-111-(10е-5б-20)	163	L-42-112-(10г-5в-23)
20	L-42-111-(10б-5в-4)	68	L-42-111-(10д-5б-15)	116	L-42-111-(10е-5б-21)	164	L-42-112-(10г-5в-24)
21	L-42-111-(10б-5в-5)	69	L-42-111-(10д-5б-18)	117	L-42-111-(10е-5б-22)	165	L-42-112-(10г-5в-25)
22	L-42-111-(10б-5в-6)	70	L-42-111-(10д-5б-19)	118	L-42-111-(10е-5б-23)	166	L-42-112-(10г-5в-3)
23	L-42-111-(10б-5в-7)	71	L-42-111-(10д-5б-2)	119	L-42-111-(10е-5б-24)	167	L-42-112-(10г-5в-4)
24	L-42-111-(10б-5в-8)	72	L-42-111-(10д-5б-20)	120	L-42-111-(10е-5б-25)	168	L-42-112-(10г-5в-5)
25	L-42-111-(10б-5в-9)	73	L-42-111-(10д-5б-23)	121	L-42-111-(10е-5б-6)	169	L-42-112-(10г-5в-6)
26	L-42-111-(10б-5г-1)	74	L-42-111-(10д-5б-24)	122	L-42-111-(10е-5б-7)	170	L-42-112-(10г-5в-7)
27	L-42-111-(10б-5г-11)	75	L-42-111-(10д-5б-25)	123	L-42-111-(10е-5б-8)	171	L-42-112-(10г-5в-8)
28	L-42-111-(10б-5г-12)	76	L-42-111-(10д-5б-3)	124	L-42-111-(10е-5б-9)	172	L-42-112-(10г-5в-9)
29	L-42-111-(10б-5г-13)	77	L-42-111-(10д-5б-4)	125	L-42-111-(10е-5б-10)	173	L-42-112-(10г-5г-11)
30	L-42-111-(10б-5г-14)	78	L-42-111-(10д-5б-5)	126	L-42-111-(10е-5б-3)	174	L-42-112-(10г-5г-12)
31	L-42-111-(10б-5г-15)	79	L-42-111-(10д-5б-6)	127	L-42-111-(10е-5б-4)	175	L-42-112-(10г-5г-13)
32	L-42-111-(10б-5г-16)	80	L-42-111-(10д-5б-7)	128	L-42-111-(10е-5б-5)	176	L-42-112-(10г-5г-14)
33	L-42-111-(10б-5г-17)	81	L-42-111-(10д-5б-8)	129	L-42-111-(10е-5г-1)	177	L-42-112-(10г-5г-16)
34	L-42-111-(10б-5г-18)	82	L-42-111-(10д-5б-9)	130	L-42-111-(10е-5г-10)	178	L-42-112-(10г-5г-17)
35	L-42-111-(10б-5г-19)	83	L-42-111-(10е-5а-1)	131	L-42-111-(10е-5г-13)	179	L-42-112-(10г-5г-18)
36	L-42-111-(10б-5г-2)	84	L-42-111-(10е-5а-10)	132	L-42-111-(10е-5г-14)	180	L-42-112-(10г-5г-19)
37	L-42-111-(10б-5г-20)	85	L-42-111-(10е-5а-11)	133	L-42-111-(10е-5г-15)	181	L-42-112-(10г-5г-21)
38	L-42-111-(10б-5г-21)	86	L-42-111-(10е-5а-12)	134	L-42-111-(10е-5г-2)	182	L-42-112-(10г-5г-22)
39	L-42-111-(10б-5г-22)	87	L-42-111-(10е-5а-13)	135	L-42-111-(10е-5г-20)	183	L-42-112-(10г-5г-23)
40	L-42-111-(10б-5г-23)	88	L-42-111-(10е-5а-14)	136	L-42-111-(10е-5г-25)	184	L-42-112-(10г-5г-24)
41	L-42-111-(10б-5г-24)	89	L-42-111-(10е-5а-15)	137	L-42-111-(10е-5г-3)	185	L-42-124-(10а-5б-1)
42	L-42-111-(10б-5г-25)	90	L-42-111-(10е-5а-16)	138	L-42-111-(10е-5г-4)	186	L-42-124-(10а-5б-2)
43	L-42-111-(10б-5г-6)	91	L-42-111-(10е-5а-17)	139	L-42-111-(10е-5г-5)	187	L-42-124-(10а-5б-3)
44	L-42-111-(10б-5г-7)	92	L-42-111-(10е-5а-18)	140	L-42-111-(10е-5г-6)	188	L-42-124-(10а-5б-4)
45	L-42-111-(10в-5в-16)	93	L-42-111-(10е-5а-19)	141	L-42-111-(10е-5г-7)	189	L-42-124-(10а-5б-6)
46	L-42-111-(10в-5в-17)	94	L-42-111-(10е-5а-2)	142	L-42-111-(10е-5г-8)	190	L-42-124-(10а-5б-7)
47	L-42-111-(10в-5в-18)	95	L-42-111-(10е-5а-20)	143	L-42-111-(10е-5г-9)	191	L-42-124-(10а-5б-8)
48	L-42-111-(10в-5в-19)	96	L-42-111-(10е-5а-21)	144	L-42-112-(10г-5а-16)	192	L-42-124-(10а-5б-9)



## Координаты угловых точек участка недр

№ п/п	Y	X
1	N44° 55' 0.000"	E67° 10' 0.000"
2	N44° 55' 0.000"	E67° 17' 0.000"
3	N44° 53' 0.000"	E67° 17' 0.000"
4	N44° 53' 0.000"	E67° 20' 0.000"
5	N44° 52' 0.000"	E67° 20' 0.000"
6	N44° 52' 0.000"	E67° 24' 0.000"
7	N44° 49' 0.000"	E67° 24' 0.000"
8	N44° 49' 0.000"	E67° 29' 0.000"
9	N44° 47' 0.000"	E67° 29' 0.000"
10	N44° 47' 0.000"	E67° 32' 0.000"
11	N44° 45' 0.000"	E67° 32' 0.000"
12	N44° 45' 0.000"	E67° 35' 0.000"
13	N44° 43' 0.000"	E67° 35' 0.000"
14	N44° 43' 0.000"	E67° 39' 0.000"
15	N44° 38' 0.000"	E67° 39' 0.000"
16	N44° 38' 0.000"	E67° 35' 0.000"
17	N44° 40' 0.000"	E67° 35' 0.000"
18	N44° 40' 0.000"	E67° 29' 0.000"
23	N44° 44' 0.000"	E67° 24' 0.000"
24	N44° 44' 0.000"	E67° 22' 0.000"
19	N44° 42' 0.000"	E67° 29' 0.000"
20	N44° 42' 0.000"	E67° 27' 0.000"
21	N44° 43' 0.000"	E67° 27' 0.000"
22	N44° 43' 0.000"	E67° 24' 0.000"
25	N44° 45' 0.000"	E67° 22' 0.000"
26	N44° 45' 0.000"	E67° 17' 0.000"
27	N44° 47' 0.000"	E67° 17' 0.000"
28	N44° 47' 0.000"	E67° 13' 0.000"
29	N44° 49' 0.000"	E67° 13' 0.000"
30	N44° 49' 0.000"	E67° 10' 0.000"

Настоящий План разведки выполнен в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие предупреждающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Разработка Плана разведки твердых полезных ископаемых на вышеуказанном участке недр в Туркестанской и Кызылординской областях выполнена Товариществом с ограниченной ответственностью «Два Кей».



# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

## 1.1. Географо-экономическая характеристика района объекта

Район работ расположен на территории листа L-42-B масштаба 1:500 000.

В административном отношении данная площадь относится к Созакскому району Туркестанской области и Шиелийскому району Кызылординской области.

Орографически, площадь работ представляет собой пологую предгорную аккумулятивную равнину, примыкающую с северо-востока к хребту Б. Каратау, ширина которой составляет 20-40 км и простирается вдоль хребта в северо-западном направлении с углом наклона около  $1^{\circ}$ .

Рельеф представлен чередованием возвышенностей и пологих бугров, вытянутых в северном и северо-восточном направлениях.

К северу расположены бугристые и ячеистые пески массива Моинкум, вытянутые полосой шириной 20-30 км в субширотном направлении. Пески аллювиально-эолового происхождения, покрыты скудной пустынной растительностью. Абсолютные отметки равнинной части площади +125м, песчаного массива +310м.

Гидрографическая сеть в пределах района развита слабо, Небольшие горные речки с гор Б. Каратау теряются в рыхлых отложениях предгорной равнины.

Климат резко континентальный, с холодной малоснежной зимой (минимальная температура воздуха до  $-30^{\circ}\text{C}$ ) и с жарким (до  $+40^{\circ}\text{C}$ ) засушливым летом. Атмосферные осадки выпадают в основном в горной и предгорной частях, где количество их достигает 300-400 мм в год. В равнинных частях количество осадков не превышает 120-190 мм в год. Максимум их (до 85%) приходится на зимне-весенний период. Снежный покров до 10 см устанавливается в декабре и сходит в марте. Отопительный сезон - с 15 октября по 15 апреля. Глубина промерзания почвы составляет 50-60 см.

Растительный и животный мир типичный для пустынь и полупустынь.

Население в районе распределено крайне неравномерно. Ближайшими населенными пунктами являются село Аксумбе, расположенное в 20 км южнее участка. В 60 км севернее участка расположен стационарный посёлок Тайконур экспедиции № 7 АО "Волковгеология". В 90 км южнее расположен посёлок Шиели.

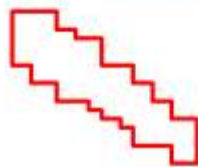
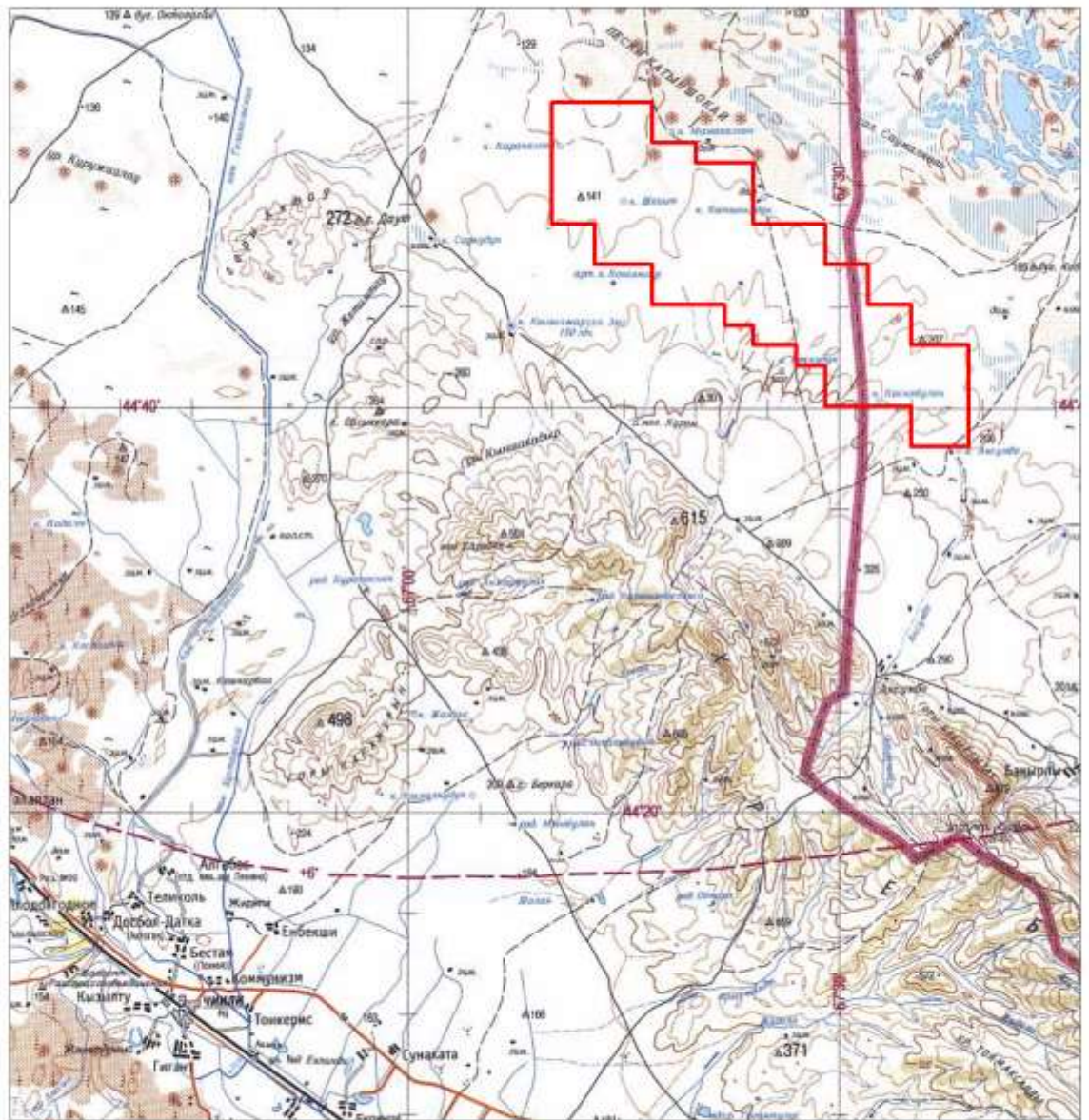
Район богат стройматериалами: в горной части - гранит, известняк, мрамор, сланцы, в предгорьях - щебень, гравий, песок, глина, в барханной части - песок.

Ближайшими железнодорожными станциями являются Созак и Шиели. Энергоснабжение населенных пунктов, осуществляется от ЛЭП-110.

Водоснабжение населения осуществляется из артезианских скважин, реже - грунтовыми водами. Минерализация в воде составляет 1-2 г/л.



Обзорная карта  
масштаб 1 : 500 000



- Контур лицензионной площади  
(S = 468.2 кв.км.)

Рис. 1



## 1.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

Участок работ располагается на площади Шу-Сарысуйской депрессии в юго-западной краевой части Созакского артезианского бассейна второго порядка на стыке его с гидрогеологическим массивом суборогенного поднятия хр.Б.Каратау

Такое положение рассматриваемого месторождения в региональных гидрогеологических структурах определяет проявление на его территории как факторов регионального плана, связанных с эволюцией орогенных систем в целом, так и местных, локальных, обусловленных влиянием на гидрогеологические условия сопредельного малоамплитудного орогена хр.Б.Каратау.

В геологическом разрезе мезозойско-кайнозойского чехла на площади участка могут быть выделены следующие структурно-гидрогеологические этажи :

*I этаж* преимущественно рыхлых и слаболитифицированных образований этапа новейшей тектонической активизации ( $A_3^2-Q$ ) с порово-пластовыми скоплениями подземных вод в молассоидах;

*II этаж* слабосцементированных образований этапа платформенного развития ( $K_2-A_2^{2-3}$ ) с порово-пластовыми, в отдельных случаях трещинно-порово-пластовыми скоплениями подземных вод в терригенных породах;

*III этаж* слаболитифицированных и литифицированных образований этапа сводового поднятия (раннемезозойской тектоно-магматической активизации, рифтогенеза,  $T_3-I_2$ ) с трещинно-порово-пластовыми и порово-трещинно-пластовыми скоплениями подземных вод в терригенных угленосных породах.

Мезозойско-кайнозойский осадочный чехол подстилается породами двух этажей, которым присваиваем порядковые номера *IV* и *V*.

*IV этаж* сложен литифицированными образованиями этапа субплатформенного развития ( $D_3fm-P$ ), заключающими трещинно-пластовые, карстово-пластовые, пластово-трещинные, иногда трещинно-жильные и карстово-жильные скопления подземных вод в терригенных, карбонатных и хемогенных породах.

*V этаж* представлен интенсивно литифицированными, в разной степени метаморфизованными осадочными и магматическими, а также метаморфическими образованиями геосинклинального ( $PR-S$ ) и орогенного ( $D_1-D_2fr$ ) этапов развития (складчатый фундамент) с трещинно-жильными и карстово-жильными скоплениями подземных вод. Подземные воды домезозойских толщ, распространенные под мезозойско-кайнозойским чехлом, не изучены. На территории хр.Б.Каратау в зоне выветривания эти воды содержат растворенный атмосферный кислород и уран в количестве от  $(1-10) \times 10^{-7}$  г/дм<sup>3</sup> и менее до  $n \cdot 10^{-4}$  г/дм<sup>3</sup>, в отдельных случаях выше, как например, на



месторождении Курумсак, локализованном в углеродистых породах. Подземные воды углеродистых пород характеризуются широким спектром повышенных концентраций химических элементов U, Mo, Re, Te, TR и др. Воды палеозойских и допалеозойских образований хр.Б.Каратау поступают в сопредельные части изученного региона в составе подземного и поверхностного стока.

На месторождении в составе I этажа выделяется водоносный и локально-водоносный среднемиоценовый-верхнеплиоценовый комплекс и глинистая толща верхнего олигоцена – нижнего плиоцена с локальными скоплениями подземных вод и водоносными горизонтами, приуроченными к обрамлению палеоподнятий миоценового и нижнеплиоценового возраста. Сверху перечисленные отложения перекрыты маломощным (4-5 м) покровом аллювиально-пролювиальных верхнечетвертичных песчаных, супесчаных, суглинистых, практически безводных отложений.

В составе II структурно-гидрогеологического этажа на участке выделяются водоносные комплексы: эоценовый, палеоценовый и верхнемеловой. Общая гидрогеологическая обстановка в этих комплексах, в целом, определяется развитием региональных потоков подземных вод с юго-востока, определяющих гидродинамическую и гидрогеохимическую обстановку в Созакском артезианском бассейне, и влиянием локального местного подземного стока с хр.Б.Каратау.

III структурно-гидрогеологический этаж приурочен к локальной депрессионной структуре, примыкающей к зоне Главного Каратауского разлома. В этой структуре вблизи юго-западной границы района в угленосных отложениях вскрыты скопления солоноватых хлоридно-натриевых вод. На участке эта структура не распространена.

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

Геологическая среда площади участка работ, подразделяется на природные комплексы, которые характеризуются своим набором экологических факторов:

1. Выходы палеозойских отложений, слагающих хребет Б.Каратау и его склоны;
2. Предгорная наклонная равнина нижней части склонов Б.Каратау, сложенная аллювиально-пролювиальными отложениями;
3. Пески Мойынкум;
4. Плоская аллювиальная равнина реки Шу;

1. Выходы палеозойских пород, обнажающиеся в юго-восточной части исследованной территории, представляют собой собственно хребет Каратау. Они практически неподвержены современным экзогенным процессам и с



экологической точки зрения могут быть отнесены к категории благоприятных экологических обстановок.

2. К категории благоприятных экологических обстановок можно отнести и площади, охватывающие предгорную наклонную равнину сложенную аллювиально-пролювиальными четвертичными и, частично, континентальными меловыми отложениями. Устойчивость к современным экзогенным процессам обусловлена литологическим составом слагающих эти площади пород – щебни, плотные суглинки, глины.

Лишь в отдельные годы, характеризующиеся превышением количества атмосферных осадков над среднегодовой нормой, на этих площадях происходит резкое углубление существующих русел временных водотоков с образованием неглубоких (0,3-0,5м) оврагов, которые в нормальные годы нивелируются.

3. Пески Мойынкум представляют собой массив хорошо закрепленных грядовых эоловых песков. В настоящее время эту площадь можно отнести к категории удовлетворительной в экологическом плане.

4. Плоская аллювиальная равнина реки Шу расположена на севере от участка. Равнина представляет собой плоскую поверхность с многочисленными малоамплитудными (0,5-2,0м) западинами. Ландшафт и литологический состав пород, слагающих равнину, предопределили неустойчивость ее поверхности к современным экзогенным процессам. Аллювиальные и пролювиальные отложения представлены песками, лессовидными супесями, суглинками и глинами, причем глинистые разности являются продуктами переотложения морских эоценовых глин и обладают высокой набухающей способностью. Подстиание глинами днищ естественных бессточных понижений привело к образованию солончаков за счет многократного скопления-испарения атмосферных осадков. Тонкозернистые и пылеватые пески, а также лессовидные супеси, образующие положительные формы рельефа, подвергаясь ветровой эрозии, образуют массивы подвижных грядовых песков.

## **2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА**

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

Наиболее ранние сведения о геологии хр. Каратау были даны в 1865-1880 гг. его исследователями Н.А. Северцевым, Л. Мейером, А. Татариновым, И.В. Мушкетовым, Г.Д. Романовским. Последним была составлена первая карта района масштаба 1:76000 (1885 г.).

Значительным событием явилось издание в 1926 г. монографии Д.В. Наливкина «Очерк геологии Туркестана», в которой описана стратиграфия района, выделены складчатые эпохи, структурно-фациальные зоны.



Планомерные геологические исследования в Большом Каратау начались в 1932-33 гг., съемочными работами масштаба 1:200000, проводившимися Н.В. Дорофеевым, Г.А. Зинченко, Н.Л. Бубличенко. Ими дано краткое описание геологического строения района и некоторых интрузий, впервые отмечено наличие тиллитоподобных пород, обнаружены остатки строматолитов и водорослей в протерозойских отложениях.

В 1940 г. при проведении поисковых работ в С-З Каратау в разрезе нижнего палеозоя Н.А. Козловым был обнаружен пласт ванадиеносных сланцев, что послужило толчком к возобновлению в этом районе детальных поисково-съемочных, геологоразведочных и тематических работ, непрерывно продолжавшихся до 1951 года.

В 1941-45 гг. Н.А. Козлов и Н.П. Воронов проводили разведку месторождения ванадия Бала-Саускандык и Курумсак. В это же время С.Г. Анкинович, Е.А. Анкинович, Н.В. Смерляков проводили детальные съемочные работы; была дана всесторонняя геологическая характеристика ванадиеносных отложений.

В итоге поисково-съемочных работ масштаба 1:200000 и 1:100000 Н.М. Саловым (1943-47 гг.) составлена стратиграфическая схема антиклинальной части хребта и северо-восточных предгорий.

В 1949 году была издана геологическая карта хребта Каратау в масштабе 1:200000 под редакцией В.В. Галицкого и И.И. Машкары.

В 1953-1957 гг. И.Т. Александровой, О.С. Грум-Гржимайло, Г.И. Макарычевым проводилась съемка 1:50000 масштаба в районе листов К-42-3-Б, 17-А. Авторы детально расчленили отложения ордовика, девона и карбона.

В 1952 году Е.С. Оспанов и др. в составе Ранской ПСП провели оценку золотоносных россыпей по бассейнам рек Карагур, Ран, Кумысты, Аксумбе.

В период с 1960 г. по 1963 г. Чулакской ПСП Каратауской ГРЭ под руководством В.А. Запорожца были проведены геолого-съемочные работы 1:50000 масштаба на листах L-42-135, 136. В результате был составлен комплект геологических карт района. Получены новые данные по геологии и металлогении района.

Начиная с 1960 года в Большом Каратау Г.Х. Ергалиевым были изучены трилобитовые комплексы кембрия и внесены существенные изменения в стратиграфическую схему венд-кембрийских отложений.

В 1961 году С.Г. Анкиновичем была опубликована монография «Нижний палеозой ванадиеносного бассейна Северного Тянь-Шаня и западных окраин Центрального Казахстана». В работе изложены основные черты стратиграфии нижнепалеозойских отложений.

В 1962-63 годах Н.Н. Саловым были отредактированы листы L-42-123-А, Б, В, Г; L-42-135-А(а,б,г); L-42-124-В(а,в,г). Основным результатом работ явилось уточнение геологического строения: верхнепротерозойские образования расчленены на шованскую, кайнарскую и бакырлинскую свиты; ниж-



не- и среднепалеозойские отложения также расчленены на свиты с уточнением площади распространения и их мощностей; расшифрованы складчатые структуры и дизъюнктивные нарушения. Образования улутауской серии отнесены к кембрию. Фаменские отложения впервые расчленены на горизонты и пачки.

Начиная с 1965 г. по 1963 г. Ерубайской ПСП Каратауской ГРЭ под руководством Ф.Я. Валеева и Т.У. Алдабергенова было проведено геологическое картирование листов L-42-123-А, В, L-42-135-А, L-42-122-Б, А, Г, L-42-134-А, Б. В результате были получены данные по геологии и металлогении района. Было открыто Карамурунское золоторудное поле.

С 1965 г. по 1971 г. глубинное геологическое картирование юго-западных предгорий С-3 Каратау проводилось геолого-геофизической партией под руководством Ф.М. Ибрагимова, О.С. Богатырева. В результате работ создан комплект карт 1:50000 масштаба: карты фундамента, меловых отложений, мел-палеогеновых отложений, карты поверхности.

С 1974 по 1978 гг. силами геофизической партии № 65 Краснохолмской экспедиции под руководством В.Г.Ибрагимова проводилась подготовка площадей под поиски бурением месторождений урана в пределах северо-западного погружения хребта Каратау (листы L-42-XXV, XXXI). В результате работ представлены карты 1:200 000 и 1:50000 масштаба: карты фундамента, меловых отложений, мел-палеогеновых отложений.

В 1967-68 гг. Н.А. Воробьев и др. проводили геолого-поисковые работы на золото в С-3 Каратау. Намечены перспективные участки для проведения дальнейших поисковых и поисково-оценочных работ (Зоркара, Баласаускандык, Улькенсаускандык), установлена бесперспективность проявлений – Акчий, Челектинский, Аксумбе.

В 1970 году группой авторов В.С. Булыго, В.В. Галицким, А.Г. Новиковым составлена «Металлогеническая карта хр. Каратау, С-3 отрогов Таласского Алатау и западной части Киргизского хребта», с проведением ревизионных работ на части рудных объектов.

Планомерные поиски в период 1969-75 гг. проводили В.Я. Онищенко, М.П. Егупов и др. в составе Малокаратауской партии. Были выявлены ряд золоторудных проявлений, проведены работы на участках Айгержол, Бакырлы, Актымасай, Карагур с последующей рекомендацией для проведения детальных поисковых работ.

В 1971-74 гг. сотрудниками КазИМСа под руководством Е.С. Зорина проводились исследования с целью оценки перспектив свинцово-цинковых месторождений в хр. Каратау. В результате составлена прогнозная карта масштаба 1:100000.

В 1971-73 гг. оценку перспектив бокситоносности палеозойских отложений западных районов Южного Казахстана проводили О.А. Федоренко и др. В результате были составлены палеогеографические карты для тур-



нейского, визейского ярусов и среднего карбона, геолого-металлогеническая карта поверхности палеозоя масштаба 1:500000.

В период с 1976 по 1978 гг. К.Т. Байбеков и В.С. Бекбулатов проводили поисковые работы на золото в С-3 Каратау. Проведены ревизионные работы на участке Курумсак. Дана отрицательная оценка золотоносности курумсакской свиты.

В период с 1970 по 1978 гг Н.М. Саловым было проведено издание Госгеолкарты 1:200000 масштаба листов L-42-XXXI и XXXII. В 1975-79 гг. Н.Н. Севрюгин и др. проводили аэрофотогеологическое картирование масштаба 1:200000 с целью составления сводной геологической карты Большого Каратау. В результате учтены, критически осмыслены и апробированы основные представления разных авторов по стратиграфии, тектонике и магматизму; выделена и оконтурена структурно-формационная зона Осевого Каратау; учтена последовательность стратиграфических подразделений. Была составлена карта масштаба 1:200000, в которой учтены материалы съемок и доизучения масштаба 1:50000.

В 1976-1980 гг. группа геологов КазИМСа под руководством Р.Г. Жилинского и А.А. Голованова проводила геотектоническое изучение палеозойских структур Каратау с целью прогнозирования полиметаллического оруденения. Была составлена глубинная модель строения Каратау, выделены надвиги, аллохтонные и автохтонные пластины.

В период 1978-81 гг. Бакырлинская ПСП (А.Ф. Ковалевский и др.) проводила работы по групповому геологическому доизучению масштаба 1:50000, в пределах листов L-42-136-А,Б,В,Г; 137-А-в-3, В,Г-в-3. В результате были получены новые данные по стратиграфии, тектонике, магматизму и металлогении этого района, составлен комплект геологических карт поверхности.

Тематическая партия ЦКГТЭ (Н.Н. Севрюгин, И.В. Стеценко и др.) с 1982 по 1985 гг. проводила работы в Центральном и Северо-Западном Каратау по картированию и изучению полиметаллических рудоносных уровней в фаменских отложениях. Выделено 5 рудоносных стратоуровней.

В 1982-85 гг. В.Н. Гронин и др. проводили геологическое доизучение и геологическую съемку масштаба 1:50000 на площади листов L-42-123-Б,В; L-42-124-В. В итоге получены новые данные по стратиграфии, тектонике, магматизму и металлогении данного района, составлен комплект геологических карт поверхности.

В 1985 году Е.Т. Турсункулов занимался разработкой стратиграфической схемы к изданию Геолкарты-50 Большекаратауской серии листов.

В 1987 году А.Ф.Земченко и Т.И.Дороховой была издана геологическая карта листа L-42-XXV 1:200000 масштаба.

В 1986-87 гг. вышла в свет двухтомная монография «Геология и металлогения Каратау», являющаяся обобщением последних геологических дан-



ных о строении и металлогении района. В ее создании принимали участие коллектив авторов ИГН АН КазССР, КазИМСа, ПГО «Южказгеология».

В 1986 году вышла карта хр. Каратау масштаба 1:200000, составленная коллективом ИГНа под редакцией А.А. Абдуллина, М.А. Чимбулатова (соавтители Ф.Я. Валеев, И.В. Евсеев).

В период с 1982 по 1987 гг. на территории листов L-42-135-Б,Г; L-42-136-В; К-42-3,4-А,Б,Г Шалкиинской партией Поисково-съёмочной экспедиции (В.М. Бувтышкин и др. 1987 г.) проводилось геологическое доизучение и глубинное геологическое картирование масштаба 1:50000. В результате работ были получены новые данные по стратиграфии, тектонике и металлогении; разработаны и внедрены методика литолого-фациальных исследований, текстурного картирования карбонатных пород фамен-каменноугольного возраста, создан комплект геологических карт поверхности и двух погребенных уровней (домезозойских отложений и дочетвертичных отложений).

В 1990 г. в ПСЭ под руководством А.В. Авдеева была составлена геодинамическая карта Южного Казахстана масштаба 1:1000000, а в 2000 г. уже 1:500000, в результате была разработана основа выделения палеогеодинамических обстановок и в дальнейшем на их основе были составлены новые металлогенические и карты полезных ископаемых (А.Ф. Ковалевский и др.) тех же масштабов.

В период 2001-2004 гг. в Северо-Западном Каратау (листы L-42-XXV, XXI, XXII) проводилось геологическое доизучение масштаба 1:200000 под руководством В.М. Бувтышкина. В результате проведенного ГДП-200 были получены новые данные по стратиграфии, тектонике и металлогении этого района, проведена оценка перспектив региона с выделением перспективных площадей и объектов.

Изученность района отражена на рис. 2 и в таблице 2.1.



## 2.2. Картограмма изученности территории объекта

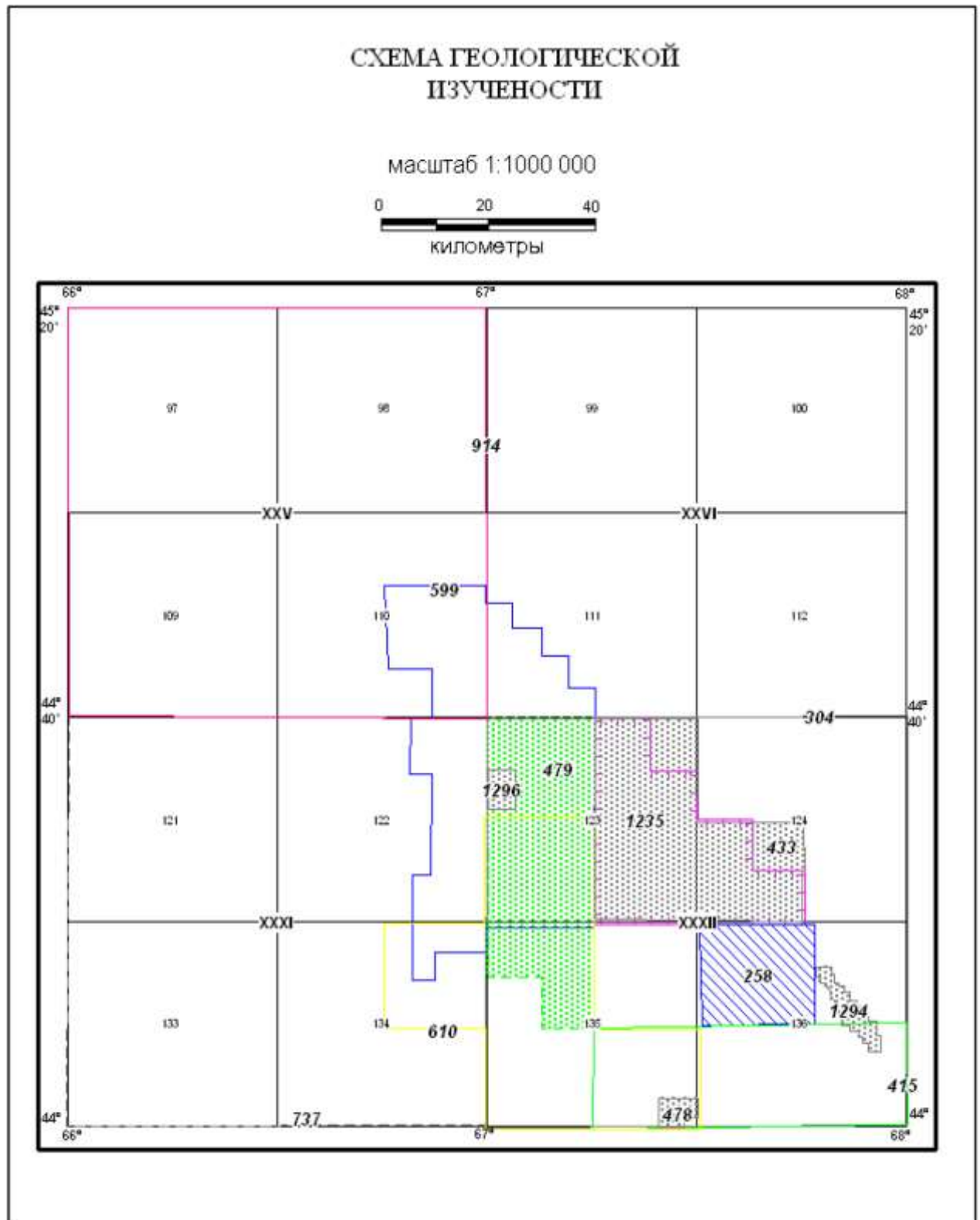


Рис. 2



Таблица 2.1

№ кон-тура	Номенклатура листа	Наименование работ, авторы	Год проведения работ	Масштаб
1	2	3	4	5
914	L-42-XXV	Земченко А.Ф., Валеев Ф.Я. и др. “Геологическая карта листа L-42-XXV”	1975	1:200 000
737	L-42-XXXI	Ережепов Н.Е., Салов Н.Н. “Геологическая карта СССР”	1972	1:200 000
304	L-42-XXXII	Салов Н.М. “Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000, серия Северо-Тяньшанская. Объяснительная записка, карта полезных ископаемых”	1962-1963	1:200 000
1047	L-42-XXV, XXXI, XXXII	Севрюгин Н.Н. “Отчет о проведении аэрофотогеологического картирования хр. Большой Каратау с целью составления сводной геологической карты м-ба 1:200000”.	1975-79	1:200000
1600	L-42-XXV, XXXI, XXXII	Бувтышкин В.М. Отчет о проведении геологического доизучения масштаба 1:200000 в западной части хребта Каратау.	2001-04	1:200000
232	L-42-135-Б	Запорожец В.А., Келлер А.Г., Воронин Е.Г. и др. “Геологическое строение северо-западной части Каратау”. (Отчет Чулакской ПСП).	1960	1:50 000
258	L-42-136-А	Запорожец В.А., Келлер А.Г. и др. “Геологическое строение Северо-Западного Каратау”. (Отчет Чулакской ПСП).	1960-1961	1:50 000
415	L-42-135- Г, L-42-136-В, Г	Запорожец В.А., Воронин Е.Г. и др. “Геологическое строение Северо-Западного Каратау”.	1962-1963	1:50 000
433	L-42-123-Б (а,в,г), Г; L-42-124-В; (а,в,г)	Мусатаев М.А., Валеев Ф.Я., Алдабергенов Г.У и др. “Геологическое строение Северо-Западного Каратау”. (Отчет Акмаинской ПСП).	1963-1964	1:50 000
479	L-42-123-А, В; L-42-135-А; (а,б,г)	Алдабергенов Г.У., Валеев Ф.Я. Отчет по работам Ерубайской ПСП за 1965-1966гг: “Геологическое строение Северо-Западного Каратау, листы L-42-123-А,В; L-42-135-А(а,б,г).;-.	1965-1966	1:50 000



Продолжение табл.

1	2	3	4	5
599	L-42-110-Б-в-3,4; г-3,4; Г-а,б,г; L-42-111-В-а-1,3,4; в; г-1,3,4; L-42-122-Б; -А-2,4; б,г;- Г-б,г; в-2,4; L-42-134-Б;-А-2,4; б-1,2	Валеев Ф.Я., Алдабергенов Т.У. и “Геологическое строение Северо-Западного Каратау”.	1967-1969	1:50 000
610	L-42-134-Б; L-42-123-В; L-42-135-А, В, Г	Ибрагимов Ф.М. и др. “Отчет Каратауской геолого-геофизической партии о результатах по глубинному картированию закрытых площадей м-ба 1:50 000 в юго-западных предгорьях Северо-Западного Каратау”.	1968-1970	1:50 000
1150	L-42-135-Б; -136-А,Б,В,Г; -137-А,В,Г	Ковалевский А.Ф. “Отчет Бакырлинской поисково-съёмочной партии по групповому доизучению геологического строения поверхности в м-бе 1:50 000 по работам 1978-81гг. Геологическое строение и полезные ископаемые Северо-Западного Каратау”.	1982	1:50 000
1235	L-42-123-Б,В; L-42-124-В	Гронин В.Н. “Геологическое доизучение на площади 1291км <sup>2</sup> и геологическая съёмка на площади 184км <sup>2</sup> в Северо-Западном Каратау.	1986	1:50 000
1256	L-42-135-Б-в; L-42-136-В-в; L-42-135-Г-а,в	Бувтышкин В.М. “Геологическое доизучение на площади 1488 км <sup>2</sup> и глубинное геологическое картирование на площади 743 км <sup>2</sup> ”	1988	1:50 000
1337	L-42-XXXII (124)	Петров Н.Н. и др. Отчет о глубинном геологическом картировании.	1996-2001	1:200000



### **2.3. Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ**

На основании результатов работ по ГКК-200, а также региональных исследований по ГДП-200 (В.М. Бувтышкин и др. 2004 г), поисково-разведочных работ ТОО ВЭК «Тек Казинвест» (Б.Б. Кониркульджаев, 2007 г), с использованием работы А.Ф. Ковалевского с соавторами (2000 г) по оценке прогнозных ресурсов и предложений к перспективному планированию геологоразведочных работ, в описываемом районе выявлены перспективные рудопроявления, рудные поля и узлы, на которых рекомендуется проведение работ последующих стадий.

### **2.4. Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике**

#### **Стратиграфия мезозойско-кайнозойского чехла**

Домезозойские и интрузивные образования выходят на поверхность в пределах горного обрамления, а на площади участка залегают на глубинах свыше 600-700 м. Юрские отложения ( $I_{1-2}$ ) встречены на Аксумбинском выступе на глубине 580 м. Это типичная континентальная терригенная моласса, которая в пределах Леонтьевского грабена (хр.Б.Каратау) является угленосной. Здесь юрские отложения представлены серыми алевролитами, песчаниками с обильными углефицированными остатками.

#### **Платформенный мел-палеогеновый комплекс**

##### **Мел ( $K$ )**

*Нижний мел ( $K_1$ ).* Отложения этого возраста залегают на Аксумбинском поднятии вблизи Главного Каратауского разлома (ГКР) на глубинах 490-540 м. Это вишнево-красные глины с прослоями глинистых алевролитов мощностью до 22 м. Возраст (апт-альб – сеноман) дан условно, по аналогии с нижним мелом Сырдарьинской депрессии.

*Верхний мел ( $K_2$ ).* Верхнемеловые отложения залегают в юго-западной части Шу-Сарысуйской депрессии на глубинах 250-790 м и представлены нелитифицированными породами, сформированными в условиях озерно-аллювиальной и предгорно-аллювиальной равнин. На кровле палеозоя они залегают почти горизонтально или с весьма пологими (до  $1-2^\circ$ ) углами падения.

В основу стратиграфического расчленения разреза положены принципы цикличности и ритмостратиграфии с использованием данных каротажей, а также палеонтологические определения возраста и анализы вещественного состава глин и песков. В районе участка работ выделяются три



горизонта верхнего мела (снизу вверх): нижний турон ( $K_2t_1$ ); верхний турон-сантон ( $K_2t_2-s$ ); кампан-нижний палеоцен ( $K_2km-A_1^1$ ).

*Нижний турон ( $K_2t_1$ )* залегает на глубинах 410-790 м и сложен преимущественно мелко-среднезернистыми светло-серыми песками с тонкими (до 0,1 м) слоями серых и темно-серых алевролитов и глин. На долю грубозернистых разностей с гравием и галькой приходится 10-40% от объема породы. Мощность горизонта 0-30 м. Пески олигомиктовые с примесью полимиктового материала с пленочным и поровым цементом (монтмориллонит и каолинит). Реже наблюдается карбонатный, железистый и марганецсодержащий цемент. Породы содержат углефицированное органическое вещество ( $C_{орг}$  от 0,01 до 1-5%) в ассоциации с сульфидами железа. В кровле горизонта содержание глинистой фракции возрастает, увеличивается количество и мощность глинистых и алевритовых прослоев.

*Верхний турон-сантон ( $K_2t_2-s$ )* залегает на глубинах 330-720 м с размывом на нижнем туроне, а иногда непосредственно на породах палеозойского фундамента.

Мощность макроритма от 100 до 140, в среднем 120 м, увеличиваясь иногда до 150-160 м на участках эрозионных врезов в нижележащий нижнетуронский горизонт. В составе верхнего турон-сантона выделяются два подгоризонта примерно равной мощности, по 50-60 м. Граница между ними трассируется линзовидными прослоями алевритов и глин непостоянной мощности.

В составе макроритма преобладают разнозернистые и грубозернистые пески с прослоями мелко-среднезернистых и гравийно-галечных образований. На долю грубозернистых пород падает до 30-95% всего объема горизонта. Встречаются довольно редкие маломощные (до 0,5 м) прослои темно-серых и пестроцветных уплотненных алевритов и глин. Окраска пород в нижней части горизонта, в основном, сероцветная, в средней – пестроцветная и в верхней – пестроцветно-сероцветная. В нижней части разреза отмечаются прослои (до 0,5 м) плотных песчаников на карбонатном цементе. По минералогическим особенностям породы верхнего турон-сантона практически не отличаются от нижележащего нижнего турона.

Нижняя граница горизонта достаточно уверенно устанавливается по появлению в разрезе грубообломочных отложений, а верхняя подчас выделяется с трудом.

*Кампан-нижний палеоцен ( $K_2km-A_1^1$ )* без видимого углового несогласия и значительного размыва залегает на породах верхнего турон-сантона и сложен в верхней части преимущественно красноцветными и пестроцветными глинами и алевритами, а в нижней половине - сероцветно-зеленоцветными среднезернистыми песками с прослоями грубых песков с гравием и галькой. Нижняя граница устанавливается не всегда однозначно из-за отсутствия четко выраженных базальных маркирующих слоев. Кровля более определена из-за налегания на кампан-нижний палеоцен с угловым и



стратиграфическим несогласием палеогеновых сероцветных прибрежно-морских образований.

Грубообломочные разности составляют 10-40% от объема, мощность горизонта –80-120 м. Глубина залегания кровли 260-670 м. В составе горизонта четко выделяются две пачки.

Нижняя сложена хорошо сортированными олигомиктовыми и полимиктовыми среднезернистыми песками с относительно высоким содержанием сульфидов железа. Верхняя пачка представлена, в основном, пестроцветными алевритами и глинами, часто карбонатизированными и омарганцованными. По минералогическому составу породы кампан-нижнего палеоцена идентичны осадкам нижележащих горизонтов.

### Палеоген (РА)

В разрезе палеогена выделяются горизонты: уванасский (канжуганский) ( $PA_1^{1-2}uv$ ), уюкский ( $A(P_1^2-A_2^1)uk$ ), иканский ( $(P_2^2)ik$ ) и интымакский ( $(P_2^{2-3})im$ ). Выделяемый в раннем палеоцене в Сузакской впадине «пестрый» горизонт, по данным специализированных работ, является, по существу, частично или полностью восстановленной зоной древнего грунтового окисления в кровле кампан-нижнего палеоцена.

Уванасский (канжуганский) ( $(P_1^{1-2})uv$ ) горизонт представлен в нижней части песками мелко-среднезернистыми полевошпат-кварцевыми светло-серыми или зеленовато-белесыми. В основании – серые разномзернистые, местами гравийные пески с линзами темно-серых (до черных) алевропелитов, лигнитов, с отпечатками листовой флоры. Мощность уванаса стабильна - 40-50 м, глубина залегания кровли – 240-510 м.

Уюкский ( $(P_1^2-A_2^1)uk$ ) горизонт мощностью 40-60 м сложен глинисто-алевритовыми отложениями серого и темно-серого цвета с чешуей рыб, костным детритом и сульфидами железа. Глубина залегания кровли – 250-490 м.

Иканский ( $(P_2^2)ik$ ) горизонт мощностью 30-50 м залегает на глубине 200-450 м и сложен карбонатными глинами и алевритами с прослоями карбонатных песчаников и мергелей. Окраска пород серая, зеленовато-серая, до черной. Отмечаются отдельные маломощные прослои (до 0,5 м) песков разной зернистости.

В связи с тем, что уюкский и иканский горизонты близки по способу образования (мелководный внутренний шельф морского бассейна) и литологии, на геологических разрезах они объединяются иногда в единый иканско-уюкский комплекс.

Интымакский ( $A(P_2^{2-3})im$ ) горизонт представлен морскими глубоководными листоватыми глинами серовато-зеленого цвета. В основании отмечаются прослои опоковидных глин. Горизонт мощностью 140-170 м залегает на глубине 30-350 м.



Морские глинистые отложения палеоцена-эоцена представляют мощный региональный водоупор, разделяющий Шу-Сарысуйский артезианский бассейн на две самостоятельные гидродинамические системы – платформенную меловую и позднеальпийскую неоген-четвертичную.

### **Позднеальпийский активизационный комплекс**

Неогеновые отложения района образуют главную составляющую данного комплекса осадков. Его формирование связано с новейшим этапом тектонической деятельности. Основное содержание и существо неотектонического этапа определяется нарастающей интенсивностью тектонических движений. Неогеновую часть верхнего этажа составляют бетпакдалинская ( $AP_3^2-N_1^1$ ) свита и тогузкенская толща ( $N_1^2-N_2^2$ ).

*Бетпакдалинская свита ( $P_3^2-N_1^1$ ).* Характерной особенностью ее является слабо проявленная карбонатность и красноцветность: в основном, это красные, красно-бурые глины, массивные, комковатые с включениями зерен кварца, гравия и мелкой гальки кремнистых пород. Максимальная мощность свиты до 150-180 м отмечается в западной части территории вдоль ГКР.

*Тогузкенская толща ( $N_1^2-N_2^2$ ).* Эта серия отложений объединяет ряд местных свит – аральскую, павлодарскую, асказансорскую, андасайскую и кеншагырскую. Толща сложена, в основном, пролювиально-аллювиальными отложениями песчано-гравийно-галечного состава с прослоями песчанистых карбонатных глин и алевроитов светло-коричневого, желтовато-серого цвета.

#### *Четвертичные отложения (Q)*

В районе участка они представлены всеми отделами и звеньями (от нижнего до современного). Они широко развиты на равнинных участках и выполняют современные речные долины, сухие русла, такырные и солончаковые котловины, песчаные массивы. Мощность песчаных осадков не превышает 5-10 м, увеличиваясь до нескольких десятков метров в конусах выноса предгорной части Б.Каратау и в барханах пустыни Муюнкум.

### **Тектоника**

Район участка представляет собой западную часть Сузакской впадины. Центральной структурой района является Аксумбинская котловина размером 80x40 км, вытянутая вдоль хр.Б.Каратау в СЗ направлении с отметками кровли палеозоя до - 600 м. Котловина ограничена с ЮЗ горст-антиклиналью Б.Каратау, с запада – Даут-Бугуджильской седловиной, на севере – Бугуджильским поднятием. Юго-западный борт осложнен Аксумбинским выступом размером 6x2 км, прослеживающимся под чехлом в СВ направлении на 15-20 км.



Даут-Бугуджильская седловина, замыкающаяся с запада Сузакскую впадину – это субмеридиональная поднятая структура с абсолютной отметкой кровли палеозоя – 350 м.

Характерной особенностью современных структур является конформность складок платформенного чехла и рельефа палеозойского основания.

Разломная тектоника в районе развита довольно широко. Наиболее ярко проявлены разломы глубокого заложения СЗ (Каратауского) направления – ГКР, Аксумбинский и другие. Активизация разломов этого направления с вертикальными и горизонтальными перемещениями в сотни метров, связывается с воздыманием горст-антиклинали в неоген-четвертичное время.

К рассматриваемой территории относятся также Жуантобинский и Центральный разломы, расположенные на крайнем СВ района и ограничивающие с ЮЗ Тастинское поднятие.

Из разломов СВ простирания наиболее крупными являются Даутский и Найманский. Первый разделяет Даут-Бугуджильскую седловину и Аксумбинский выступ. Второй осложняет СВ борт впадины в виде приразломного желоба.

## **2.5. Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям**

На лицензионной площади отсутствуют полезные ископаемые с прогнозными ресурсами.

## **3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

Из приведенных выше данных настоящим проектом предусматривается проведение поисковых геологоразведочных работ на лицензионной площади:

Проектный комплекс работ направлен на обнаружение месторождений твердых полезных ископаемых:

- Выявить перспективные участки твердых полезных ископаемых, основные закономерности их локализации и условий залегания; предварительно выделить рудные тела и их параметры, морфологию, внутреннее строение; определить масштабы оруденения.

- На выявленных проявлениях оценить запасы по категории С1 и прогнозные ресурсы категории Р1 и Р2, путем сопоставления с промышленными месторождениями-аналогами, по диаграммам «браковочные кондиции» и расчетами по укрупненным технико-экономическим показателям.

- По материалам поисковых работ составить геологические карты опосредованных участков в соответствующем масштабе и разрезы к ним, карты ре-



зультатов геохимических исследований, отражающие геологическое строение и закономерности размещения продуктивных горизонтов.

- В отчёте привести основные результаты работ, включающие геолого-экономическую оценку выявленных объектов по укрупненным показателям, и обоснованные соображения о целесообразности проведения дальнейших геологоразведочных работ.

## 4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

### 4.1 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения, объемы работ

Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения сформулированы в Техническом задании на разработку «Плана разведки», с целью определения общих ресурсов ТПИ, а также оценки их промышленного значения.

Для выполнения поставленных задач, настоящим Планом разведки предусматривается проведение буровых работ с комплексом сопутствующих исследований на участке недр, в пределах 192 блоков в течении двух лет, с выполнением следующего комплекса работ (таблица 4.1). Более подробно состав работ указан в таблице 4.2.

Таблица 4.1

Годы проведения работ	1 год		2 год		Итого
Количество скважин, скв		50	10		60
Поисковые работы, скв		49	10		59
Гидрогеологическое бурение, скв.		1			1
Сопутствующие работы					
Сост. промеж. отчета					

По результатам поисковых работ будет получена информация, которая позволит:

1. Оценить общие минеральные ресурсы участка.
2. Оконтурировать рудные залежи в плане и разрезе с выявлением ресурсов по категории  $P_2$ .
3. Получить необходимые сведения о фациально-литологическом составе отложений.
4. Получить сведения о гранулометрическом составе руд и рудовмещающих пород, их проницаемости по разрезу.
5. Получить данные о минералогическом составе руд по участку.

При этом, будут составлены:

1. План блокировки ресурсов в масштабе 1:10000.



2. План расположения скважин с параметрами и контурами оруденения в масштабе 1:10000.

3. Карта фактического материала разведочного бурения, м-б 1:10000.

4. Карта фактического материала по различным видам опробования, масштаб 1:10000.

5. Геологические разрезы продуктивных горизонтов с контурами и параметрами оруденения, м-бы: гор. 1:1000, верт. 1:500

6. Геолого-геофизическая документация скважин в масштабах 1:1000, 1:200.

7. Журналы, каталоги, акты установленных форм.

Таблица 4.2

Сводная таблица объемов работ по участку недр

№№ п/п	Наименование видов работ	Ед. изм	Объем работ по проекту всего	В том числе по годам:	
				1 год	2 год
				Объем работ	Объем работ
1	2	3	4	7	9
<b>A</b>	<b>Собственно ГРП</b>				
<b>I</b>	<b>Подготовительные работы и проектирование:</b>				
1	Предполевая подготовка и проектирование	отр-мес.	6,00	6,00	
2	Разработка плана разведки и получение лицензии	проект	1	1	
<b>II</b>	<b>Полевые работы:</b>				
<b>1</b>	<b>Топографические работы</b>				
1.1	Перенесение в натуру проектного положения скважин	скв.	60	50	10
1.2	Аналитическая привязка буровых скважин	скв.	60	50	10
1.3	Аэротопосъемка	кв.км.	469	469,2	
<b>2</b>	<b>Бурение :</b>				
2.1	Бурение разведочных скважин, в т.ч.:				
2.1.1	Производство земляных бульдозерных работ (организация подъездных путей, рекультивация земель)	м3	600	500	100
2.1.2	Механическое колонковое бурение разведочных скважин ЗИФ-1200МР, 0-800	п.м.	42 900	35 900	7 000
		ст/см	4 042,5	3 427,5	615,0
2.1.3	Вспомогательные работы	ст/см	143,4	119,1	24,3
2.1.4	Монтаж и демонтаж и перемещение буровых установок на расстояние до 1 км	перев.	59	49	10
		ст/см	300,3	249,41	50,90
	<b>Итого разведочное бурение</b>	<b>скв.</b>	<b>59</b>	<b>49</b>	<b>10</b>
		<b>п.м.</b>	<b>42 900</b>	<b>35900</b>	<b>7000</b>
		<b>ст/см</b>	<b>4 486,2</b>	<b>3796,0</b>	<b>690,2</b>



2.2	<i>Бурение гидрогеологических скважин, в т.ч.:</i>				
2.2.1	Механическое колонковое бурение гидрогеологических скважин ЗИФ-1200МР, 0-800	п.м.	700	700	
		ст/см	56,0	56,0	
2.2.2	Вспомогательные работы	ст/см	15,5	15,5	
2.2.3	Монтаж и демонтаж и перемещение буровых установок на расстояние до 1 км	перев.	1	1	
		ст/см	5,09	5,09	
	<b>Итого гидрогеологическое бурение</b>	<b>скв.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
		<b>п.м.</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	
		<b>ст/см</b>	<b>20,6</b>	<b>20,6</b>	
2.3	Геологическое обслуживание буровых работ	п.м.	44 300	36 600	7 700
2.4	Рекультивация скважин	скв.	60	50	10
<b>3</b>	<b>Гидрогеологические работы:</b>				
3.1	<i>Опытно-фильтрационные работы, в том числе:</i>				
3.1.1	Оборудование оголовков скважин	шт	1	1	
		бр/см	0,63	0,63	
3.1.2	Подготовка и ликвидация прокачек	шт	1	1	
		бр/см	1,21	1,21	
3.1.3	Подготовка и ликвидация выпусков	шт	1	1	
		бр/см	0,25	0,25	
3.1.4	Прокладка и разборка временного водовода длиной 50 м. из труб диам. 89 мм.	100 м.	1	1	
		бр/см	1,39	1,39	
3.1.5	Проведение опыта по откачке воды эрлифтом: освоение, пробные откачки	опыт	1	1	
		бр/см	3,4	3,40	
3.1.6	Пробный выпуск	опыт	1	1	
		бр/см	3,4	3,40	
3.1.7	Наблюдения за восстановлением уровня воды в скважине после откачки	бр/см	6,8	6,80	
3.2	<i>Стационарные наблюдения, в том числе:</i>				
3.2.1	Измерение напора фонтанирующей воды из скважины под давлением на манометре	изм.	2	2	
		бр/см	0,066	0,066	
<b>4</b>	<b>Геофизические исследования скважин, в том числе:</b>				
4.1	Инклинометрия, гаммакаротаж	п.м.	44 300	36 600	7 700
4.2	КС, ПС	п.м.	44 300	36 600	7 700
<b>5</b>	<b>Опробование керна, в том числе:</b>				
5.1	Рудное опробование	проба	945	595	350
5.2	Радиометрическое опробование керна скважин	бр/см	6	3,9	2,3
5.3	Отбор спектральных проб	бр/см	58	51,1	6,6
5.4	Отбор гранулометрических проб	проба	812	719	93
5.5	Отбор проб на карбонатность	проба	812	719	93
5.6	Минералого-геохимическое изучение вещественного состава руд и пород	проба	700	532	168



5.7	Сокращение и ликвидация керна	п.м.	2 667		2 667
<b>III</b>	<b>Лабораторные работы</b>				
<b>IV</b>	<b>Камеральные работы</b>				
1	Камеральные работы по полевым работам, 12%				
2	Камеральные работы ненормируемые СУСН (1.4% от стоимости полевых работ)				
3	Составление промежуточного отчета	отр-мес.	3		3,00
<b>V</b>	<b>Сопутствующие работы</b>				
	Организация полевых работ, 1% от полевых работ				
	Ликвидация полевых работ, 0.8% от полевых работ				
	Мобилизация и демобилизация буровых установок				
	Временное строительство (5% от стоимости полевых работ)				
	Транспортировка грузов и персонала (15% от полевых работ)				
	Полевое довольствие (8% от стоимости полевых работ)				
	Командировочные расходы *1% от полевых работ				

*Стоимость указанных в таблице работ отражена в разделе 6 «Стоимость геологоразведочных работ».*



## 4.2 Организация работ

Основным видом работ является бурение разведочных скважин для общей оценки участка с выявлением ресурсов категории  $P_2$ , бурение гидрогеологической скважины для изучения гидрогеологических, гидрохимических и гидродинамических условий водоносных горизонтов.

Распределение объемов бурения по видам работ приведено в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Распределение объемов бурения

Виды работ	Ед. изм.	Проектная глубина	Объемы работ	
			всего скв.	Всего п.м.
1	2	3	4	5
Бурение разведочных скважин с выходом керна по вмещающим породам и рудному интервалу	скв.	750	12	9 000
Бурение разведочных скважин с выходом керна по вмещающим породам и рудному интервалу	скв.	750	20	15 000
Бурение разведочных скважин с выходом керна по вмещающим породам и рудному интервалу	скв.	700	27	18 900
Бурение гидрогеологических скважин	скв.	700	1	700
<b>ВСЕГО по участку</b>	<b>скв.</b>	<b>727</b>	<b>60</b>	<b>43 600</b>

Полевые геологоразведочные работы с камеральной обработкой материалов, будут выполняться последовательно в течение 2-х лет (см. табл. 4.1.). Также в этот период будет составлен промежуточный отчет с подсчетом минеральных ресурсов.

В состав полевых работ входят:

- бурение разведочных скважин;
- геофизические исследования в скважинах (ГИС);
- топогеодезические работы;

Полевые работы будут выполняться с базового поселка Тайконур, силами ГРЭ-7.

Организационная структура работ включает:

- буровой цех со станками ЗИФ-1200МР и вспомогательными службами: глиняный завод, автотранспорт;
- геологическую группу по обеспечению полевых работ;
- электромеханическую и гаражную службы.

Организация производства буровых и сопутствующих им работ будет основана на вахтовом методе. Вахтовый отряд будет базироваться в



вахтовом поселке на территории участка. Рабочий персонал работает по графику 12 часовой смены с продолжительностью вахтовой заездки 15 дней.

Проектом предусматриваются затраты на содержание вахтового отряда на период работ.

Энергоснабжение участка буровых работ будет осуществляться от передвижных дизельных электростанций.

Обеспечение буровых установок (БПУ) глинистым раствором осуществляется с местного глиняного завода, технической водой – за счет эксплуатации артезианской скважины, пробуренной непосредственно на участке проведения работ.

Доставка промывочной жидкости производится техническими водовозами на базе автомашины КРАЗ-255, 257.

Доставка буровой глины планируется из карьера месторождения глины Молдыгаш, расположенного в 230 км от п.Тайконур на юг.

Снабжение материалами, запасными частями осуществляется с центрального склада г. Алматы. Снабжение горюче-смазочными материалами осуществляется с ЦПБ (ст. Созак).

Оперативная связь с участком буровых работ осуществляется с помощью УКВ радиостанциями «MOTOROLA GP-340» и «MOTOROLA GP-380». Связь с г.Шымкент, Алматы осуществляется через спутниковую станцию, кроме того в экспедиции имеется терминал спутниковой сотовой связи «THURAYA».

### **4.3 Проектирование**

Затраты на разработку Плана разведки определены в договоре №80/23/ИКГр от 07.11.23г. на оказание услуг между ТОО «DAMU Metals» и ТОО «Два Кей».



## 4.4 Буровые работы

### 4.4.1 Технология бурения разведочных скважин

Бурение разведочных скважин будет проводиться передвижными буровыми установками ЗИФ-1200МР с поверхности земли с приводом от передвижной электростанции ДЭС-100П. Скважины групповые.

Бурение без отбора керна производится 3-х лопастными пикобурами  $\varnothing 132$  мм при следующих режимах:

- осевая нагрузка 9-11 кН;
- частота вращения 231-336 об/мин;
- количество промывочной жидкости 200-250 л/мин.

В связи с большими объёмами бескернового бурения, при котором производится многократное наращивание бурового снаряда, в процессе которого большие затраты времени требуются на отсоединение и присоединение и вынос ведущей штанги большого веса (до 200 кг) предусматривается на каждой скважине производить забурку шахты глубиной 10 м в породах V категории по буримости.

Керновое бурение будет осуществляться твёрдосплавными коронками МТГ-104 при следующих режимах:

- осевая нагрузка 12-14 кН;
- частота вращения 75-135 об/мин;

Бурение безнасосное, методом "задавленного шарового клапана". Давление на шаровой клапан 40-50 атм.

Для повышения качества бурения предусмотрено применение тяжелых буровых растворов. Удельный расход барита для добавки к буровому раствору при бурении скважины равен 0,0104 т на 1 п.м. («Нормы расхода основных материалов на 1 п.м. бурения, при бурении и сооружении скважин», АО «Волковгеология»).

Объем бурения разведочных скважин на участке равен 42900 п.м. Исходя из этого, расход барита на весь объем бурения составит:

$$42900 \times 0,0104 = 446,2 \text{ т.}$$



**РЕГЛАМЕНТ  
сооружения скважин**

Таблица 4.4

Этапы работ. Основные требования	Последовательность и технология выполняемых работ
1	2
1. Подготовительные работы	<p>После выдачи Заказчиком точки заложения скважины бульдозером Т-170 снимается верхний слой земли (для дальнейшего его использования при рекультивации), подготавливаются подъездные пути, площадка для размещения буровой установки, приемного моста, прицеп-комплекта, каротажной станции.</p> <p>Выкапываются следующие зумпфы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основной зумпф размером 3×4×3 (меняется в зависимости от глубины скважины до 1,5 объема скважины)</li> <li>- зумпф отстойник размером 3×4×3</li> <li>- зумпф для приема бурового шлама при проходке скважины в рудном интервале (объем не менее 6 м<sup>3</sup>)</li> </ul>
2. Бурение «пилот-скважины». Допустимое отклонение оси скважины от вертикали – 1° на 100 метров. Вскрытие рудной зоны.	<p>Бурение производить пикобуром d 132-141мм (УБТ-73 (89) длиной 8-12м., СБТМ-50с ребрами-центраторами, Параметры бурения Р=700÷900кгс, n =231-336 об/мин, Q = 200-250 л/мин. Гл. раствор (<math>\gamma = 1.12 \div 1,15 \text{ г/см}^3</math>, V=15-20 см<sup>3</sup>/30 мин, T=22÷24 сек, П≤4%). Согласно ГТН</p>
3. Геофизические исследования (ГИС). Контроль за отклонением направления скважины, уточнение интервалов рудной зоны,	<p>Перед проведением ГИС скважину промыть глинистым раствором с параметрами <math>\gamma = 1,22 \div 1,25 \text{ г/см}^3</math>, T = 22÷24 сек, П ≤4% и проработать в местах возможного образования глинистых сальников</p>
4. Расширение скважины	<p>Расширение производить поэтапно 3-х шарошечными долотами типа М и С до Ø190-215мм.:</p> <p>В компоновке снаряда использовать УБТ-73(89) мм, длиной 12м, бурильные трубы d 63,5мм L-12м с переходом на СБТ50. Бурение ведется при Р=600-800кгс, n=136-288 об/мин и Q =200-250 л/мин глинистым раствором с параметрами <math>\gamma = 1,11 \div 1.14 \text{ г/см}^3</math>, T=19÷25 сек, V=25-30см<sup>3</sup>/30 мин., П≤4%</p>
5. Сбор производственных отходов.	<p>Согласно типового регламента обращения с технологическими отходами, образующихся при сооружении скважин на месторождениях подземного выщелачивания урана.</p>
6. Сдача скважины заказчику	<p>Представляется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Акт заложения скважины.</li> <li>2) Акт о завершении сооружения скважины с учетом типового регламента обращения с технологическими отходами, образующихся при сооружении скважин на месторождениях подземного выщелачивания урана.</li> </ol>



7. Демонтаж бурового агрегата	После сдачи скважины Заказчику буровой агрегат снимается с площадки, зумпфы откачиваются и засыпаются, производится планирование площадки с уборкой от посторонних предметов.
-------------------------------	---

Таблица 4.5

Распределение объёмов буровых работ (по условиям бурения)

Тип бурения	Кол-во скважин, (шт.)	Средняя глубина, (м.)	Объем бурения, (м.)	Интервал кернового бурения (от-до)		Всего керна, (п.м.)	Выход керна, %	Количество керна, м.
Разведочное бурение	12	750	9 000	600	750	1800	50	900
	20	750	15 000	630	750	2400	50	1200
	27	700	18 900	650	700	1350	70	945
<b>Итого:</b>	59	727	42 900			5 550		3045

### 3.4.2 Сопутствующие работы

#### Забурка шахты под ведущую штангу

В связи с принятой технологией бурения с применением ведущей буровой штанги, вынос которой крайне затруднён из-за большого веса (около 200 кг), на каждой скважине предусматривается забурка шахты под ведущую штангу в породах V категории глубиной 10м.

Нормы времени 0,05ст/см (гр. 0-800) (ВПСН от 08.02.1999г., табл.70).

Таблица 4.6

Разведочное бурение	Группа скважин	Кол-во скважин, (шт.)	Объём (м)	Норма времени, ст/см на 1м	Затраты времени, ст/см
1-й год	0-800	49	490	0,05	24,5
2-й год	0-800	10	100	0,05	5,0
<b>ИТОГО:</b>		<b>59</b>	<b>590</b>		<b>29,5</b>



## Промывка скважин перед геофизическими исследованиями

Перед проведением комплекса геофизических исследований все скважины подлежат промывке свежим глинистым раствором.

Нормы времени перед комплексом геофизических исследований (ВПСН от 05.03.2002г., табл.16; ВПСН от 8.02.1999г., табл.73).

Таблица 4.7

Разведочное бурение	Группа скважин	Глубина промывки, м	Норма времени на одну промывку, ст/см	Объем работ, скв.	Затраты времени, ст/см
1-й год	0-800	750	0,45	12	5,40
	0-800	750	0,45	20	9,00
	0-800	700	0,45	17	7,65
2-й год	0-800	700	0,45	10	4,50
ИТОГО:				59	26,55

### Затраты времени буровых бригад на проведение геофизических исследований

На *разведочном бурении* затраты времени на проведение каротажа 1-ой скважины составляют: ГИС - 1,0 ст./см.

Общие затраты времени на проведение стандартного комплекса ГИС разведочных скважин составят:

1-й год:  $1,0 \text{ ст./см} \times 49 \text{ скв.} = 49 \text{ ст./см.}$

2-й год:  $1,0 \text{ ст./см} \times 10 \text{ скв.} = 10 \text{ ст./см.}$

Всего:  $1,0 \text{ ст./см} \times 59 \text{ скв.} = 59 \text{ ст./см.}$

### Ликвидационный тампонаж

Буровые работы будут проводиться на площади, имеющей напорные воды. Для предотвращения самоизлива подземных вод и перетекания их из одного горизонта в другой проектом работ предусматривается после бурения поисковых и разведочных скважин производить их тампонаж заливкой цементно-глинистым раствором. Цементно-глинистый раствор приготавливается в соотношении цемента и глины 1:3.

Закачивание раствора в скважину будет осуществляться с применением бурового насоса.



Согласно ВПСН (2002г., глава 2, табл.16) затраты времени на тампонирувание скважин заливкой цементным раствором составят:

Таблица 4.8

Разведочное бурение	Глубина (интервал) проведения работ, м	Кол-во скважин, шт.	Норма времени, ст/см на 1 вид работ	Затраты времени в ст/см
1-й год	0-800	49	0,48	23,52
2-й год	0-800	10	0,48	4,80
Итого		59		28,32

### Монтаж, демонтаж и перемещение буровых установок

Буровые работы будут выполняться буровыми установками с мачтами, смонтированными вместе со зданием. Монтаж, демонтаж и перемещение буровых установок на новую точку производится без разборки одним блоком.

Нормы времени на монтаж, демонтаж и перемещение буровых установок данного типа на группу скважин составят (согласно ВПСН, 2002г., табл.26).

Таблица 4.9

Разведочное бурение	Группа скважин	Кол-во скважин, шт.	Норма времени на первый км в ст/см	Расстояние перевозок, км	Затраты времени, ст/см
1-й год	0-800	49	5,09	до 1 км	249,41
2-й год	0-800	10	5,09		50,9
Итого		59			300,31

### Затраты времени на бурение

Расчет затрат времени на собственно проходку скважин приведен в таблице 4.11. Средневзвешенная категория пород по буримости для участка составляет 4,75, поэтому в последующих расчетах категорию пород по буримости принимаем равным -V.

Затраты времени по ВПСН на бурение, ИПБ №11 (98)-02, глава 1, табл. 7, строка 42.



Таблица 4.10

## Расчет затрат времени на проходку скважин

Разведочное бурение	Группа скважин	Категория пород	Объём бурения, п.м.	Затраты времени, ст/см.	
				на 1 п. м.	На весь объём
Бурение без отбора керна					
1-й год	0-800	V	30850	0,08	2468,0
2-й год	0-800	V	6500	0,08	520,0
Итого:			37350		2988,0
Бурение с отбором керна					
1-й год	0-800	V	5050	0,19	959,50
2-й год	0-800	V	500	0,19	95,00
Итого:			5550		1054,50
Всего:			42900		4042,50



Таблица 4.11

## Основные технико-экономические показатели по бурению

	На весь объем		в том числе			
			1-й год		2-й год	
	Объем в физ. выражении	ст/см	Объем в физ. выражении	ст/см	Объем в физ. выражении	ст/см
	Группа 0-800					
Тип станка	ЗИФ 1200MP					
Вид энергии (тип двигателей)	ДЭС-100П					
Промывочная жидкость	Глин раствор					
Средний диаметр ствола скв. в мм	132					
Средняя глубина скв. в м.	727					
Число станков	5					
Количество скважин	59		49		10	
Количество метров бурения	42 900	<b>4042,50</b>	35 900	<b>3427,50</b>	7 000	<b>615,00</b>
Средние затраты на 1 п.м. в ст.см	0,094		0,094		0,094	
Работы не связанные с проходкой скв.:						
а) забурка шахты под ведущую штангу	59	29,50	49	24,50	10	5,00
б) тампонаж скважин глиной	59	28,32	49	23,52	10	4,80
в) промывка скважин перед ГИС	59	26,55	49	22,05	10	4,50
г) затраты буровых бригад на проведение ГИС	59	59,00	49	49,00	10	10,00
<b>Итого вспомогательные работы</b>		<b>143,4</b>		<b>119,1</b>		<b>24,3</b>
<b>Всего затраты времени при бурении</b>		<b>4185,9</b>		<b>3546,6</b>		<b>639,3</b>
Количество перевозок вышек	59	<b>300,3</b>	49	<b>249,41</b>	10	<b>50,90</b>
<b>Всего смен работы</b>		<b>4486,2</b>		<b>3796,0</b>		<b>690,2</b>
Количество смен работы станков в месяц		127,5		127,5		127,5
Количество станко-месяцев работы		35,19		29,44		5,74
Производительность на ст/мес		1219,24		1219,24		1219,24



### 4.4.3 Бурение гидрогеологических скважин

В связи с проведением поисковых работ на участке предусматривается изучение гидрогеологических условий, распространенных на участке водоносных горизонтов. Для этих целей на участке предусматривается гидрогеологическое бурение для проведения опытно-фильтрационных работ. Всего на данном этапе предполагается пробурить 1 гидрогеологическую скважину. Объем бурения составит 700 п.м.

Бурение гидрогеологической скважины будет проводиться передвижной буровой установкой ЗИФ-1200МР с поверхности земли с приводом от передвижной электростанции ДЭС-100П.

Для повышения качества бурения предусмотрено применение тяжелых буровых растворов. Удельный расход барита для добавки к буровому раствору при бурении скважины равен 0,0104 т на 1 п.м. («Нормы расхода основных материалов на 1 п.м. бурения, при бурении и сооружении скважин», АО «Волковгеология»).

Объемы гидрогеологического бурения на участке равны 700 п.м. Исходя из этого, расход барита на весь объем бурения составит:

$$700 \times 0,0104 = 7,28 \text{ т}$$

Таблица № 4.12

Распределение объемов бурения

Тип бурения	Кол-во скважин (шт)	Средняя глубина (м)	Объем бурения (п.м)
Гидрогеологическое бурение	1	700	700
Итого:	1		700



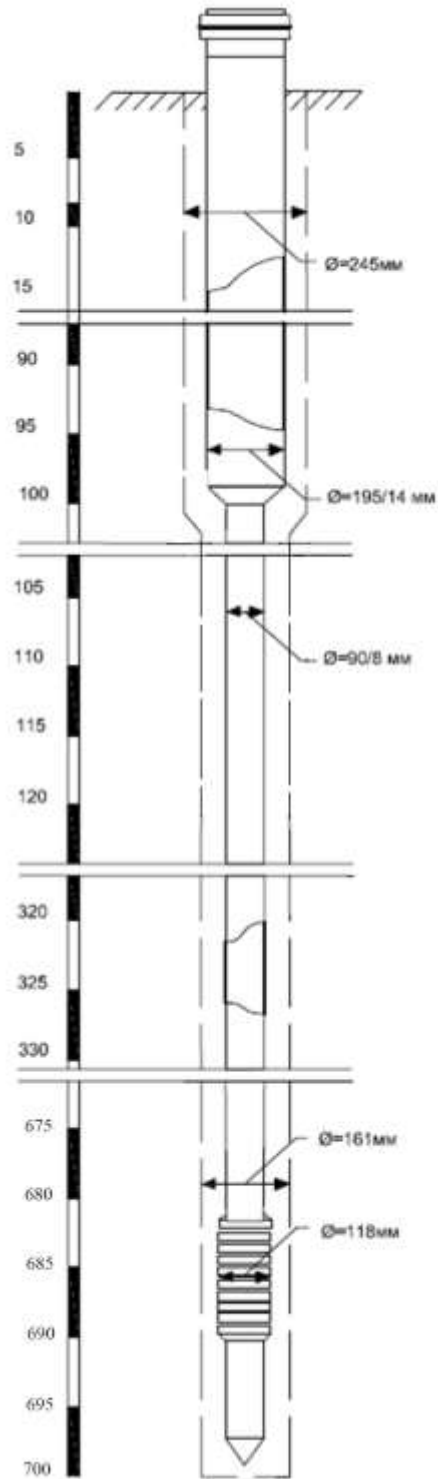


Рис. 3



## РЕГЛАМЕНТ сооружения и освоения гидрогеологической скважины

Таблица 4.13

Этапы работ. Основные требования.	Последовательность и технология выполняемых работ.
<p>1. Бурение «пилот-скважины».</p> <p>Допустимое отклонение оси скважины от вертикали – 1° на 100 метров.</p> <p>Вскрытие рудной зоны, уточнение интервалов рудного тела и интервала установки фильтровой колонны.</p>	<p>На всю глубину бурение производится пикобуром <math>\varnothing = 132 \div 141</math> мм (УБТ-73 или УБТ-89 длиной 12 м; БТ-63 с ребрами-центраторами; СБТМ-50).</p> <p><math>P = 700 \div 900</math> кгс; <math>n = 200-300</math> об/мин; <math>Q = 200 \div 250</math> л/мин.</p> <p>Глинистый раствор (<math>\gamma = 1,1 \div 1,15</math> г/см<sup>3</sup>; <math>V = 25 \div 30</math> см<sup>3</sup>/30 мин; <math>T = 18 \div 25</math> сек; <math>\Pi = 4</math> %).</p>
<p>2. Первичные геофизические исследования (ГИС).</p> <p>Контроль за отклонением направления скважины, уточнение интервалов рудной зоны и установки цементного кольца.</p>	<p>Перед проведением первичных ГИС скважина промывается глинистым раствором, обработанным CaCO<sub>3</sub> (0,3 %) с параметрами <math>\gamma = 1,15 \div 1,20</math> г/см<sup>3</sup>; <math>T = 20 \div 25</math> сек; <math>\Pi \leq 4</math> % и прорабатывается в местах возможного образования глинистых сальников.</p>
<p>3. Расширение скважины.</p>	<p>Расширение производится поэтапно 3-х шарошечными долотами типа М и С:</p> <p><math>\varnothing = 161</math> мм на всю глубину скважины (при использовании труб ПВХ-90/8); <math>0 \div 100</math> м – <math>\varnothing = 245</math> мм; (при использовании труб ПВХ-195/14); В компоновке снаряда используется УБТ-73 или УБТ-89 длиной 12 м; бурильные трубы <math>\varnothing = 63,5</math> мм с переходом на СБТ-50.</p> <p>Бурение ведется при <math>P = 600 \div 800</math> кгс; <math>n = 200 \div 300</math> об/мин и <math>Q = 320 \div 430</math> л/мин глинистым раствором с параметрами: <math>\gamma = 1,1 \div 1,15</math> г/см<sup>3</sup>; <math>V = 25 \div 30</math> см<sup>3</sup>/30 мин; <math>T = 18 \div 25</math> сек; <math>\Pi \leq 4</math> %.</p>
<p>4. Обсадка скважины колонной обсадных труб с одновременной установкой фильтровой колонны. Сохранение целостности колонны, резьбовых соединений, соблюдение заданного интервала установки фильтровой колонны.</p> <p>Допустимое отклонение фактического интервала установки фильтров от заданного – 1 м.</p>	<p><math>0 \div 100</math> м – ПВХ-195/14 (эксплуатационная колонна); <math>100 \div \approx 720</math> м – ПВХ-90/8 (эксплуатационная колонна); КДФ-118 (фильтровая колонна); ПВХ-90/8 (отстойник).</p> <p>Перед обсадкой производится калибровка скважины шарошечным долотом соответствующего диаметра.</p> <p>Производится визуальный осмотр обсадных труб и фильтров с целью выявления видимых дефектов, проверка резьб с помощью калибров, проверка внутреннего диаметра труб с помощью шаблонов.</p> <p>Все резьбовые соединения обсадной колонны герметизируются полиизобутиленом.</p> <p>Отстойник колонны закрывается в нижней части герметично заглушкой.</p> <p>Поверхность фильтровой колонны покрывается пленкой 2 % ПАА (полиакриламида) для защиты от налипания глины во время её спуска в скважину.</p> <p>Спуск колонны производится с утяжелением её буровым снарядом СБТ-50, длиной 200 м (1200 кг).</p>



	После установки фильтровой колонны и обсадных труб в заданном интервале устье обсадной колонны закрепляется с помощью хомута к раме бурового станка и производится подъём утяжелителя.
5. Геофизические исследования скважины. Проверка целостности колонны, резьбовых соединений, проверка интервала установки фильтров.	Проводится методом ТК на всю длину колонны.
6. Установка цементного кольца.	Установка цементного кольца ( $M = 0,5 \div 1,0$ м) производится через буровой снаряд, опущенный «врасclin». Ожидание затвердевания цемента (ОЗЦ) – 17 часов.
7. Геофизические исследования качества цементного кольца. Определение мощности, качества и интервала установки цементного кольца.	Проводится термометрическим методом после 17 часов ОЗЦ.
8. Гидроизоляция затрубного пространства.	Интервал от цементного кольца до глубины $\approx 30$ м закачивается гель-цементным раствором с содержанием 20 % цемента и 15 % глины, 200 и 150 кг на $1\text{ м}^3$ соответственно. В интервал 55÷65 м закачивается гель-цементный раствор с 0,5 % ПАА для образования пробки.
9. Освоение скважины. Минимальный дебит $25\text{ м}^3/\text{час}$ . Максимальное содержание твёрдых взвесей - 50 мг/л. Допустимая запесоченность отстойника - 20 %. Данные освоения заносятся в журнал освоения скважины	Освоение скважины состоит из двух циклов. <u>Первый цикл</u> : скважина промывается технической водой буровым насосом через буровой снаряд, опущенный в обсадную колонну, поинтервально с наращиванием глубины до пробки отстойника и выхода чистой воды из обсадной колонны, и начала самоизлива. Затраты времени 6 часов. <u>Второй цикл</u> : освоение эрлифтом в три этапа. <i>Первый этап</i> – воздухопроводная труба заглубляется на 40 м под статический уровень и производится прокачка до полного осветления воды с остановкой через каждый час на 10 мин и замером дебитов (ориентировочно 6 часов). <i>Второй этап</i> – воздухопроводная труба опускается до глубины 60÷80 м с прокачкой до полного осветления и замером дебитов. На глубине 100 м проводятся периодические, через каждые 3 часа, остановки и пуски компрессора для создания гидравлического удара при чистой воде с фиксацией при каждом пуске показаний пускового и рабочего давления воздуха по манометру, дебита и содержания твёрдых взвесей перед остановкой. Продолжительность этапа ориентировочно 16 часов. <i>Третий этап</i> – продолжается загрузкой воздухопроводной трубы по 40÷50 м с прокачкой до появления чистой воды до глубины 200 м. Перед остановкой замеряется дебит и содержание твёрдых взвесей. Продолжительность этапа ориентировочно 18 часов.
10. Геофизические исследования: Расходометрия проводится с шагом 0,5 м по фильтровой зоне для проверки работоспособности фильтра. Контроль целостности обсадной ко-	



лонны фильтров, наличие шлама в отстойнике - не более 20 %.	
11.Сдача скважины Заказчику.	Представляется следующая документация: 1. Акт заложения скважины. 2. Акт о завершении сооружения скважины. 3. Журнал прокачки скважины.
12.Демонтаж.	После сдачи скважины Заказчику буровой агрегат снимается с площадки, зумпфы откачиваются и засыпаются, производится планирование площадки с уборкой от посторонних предметов, устье обсадной колонны закрывается пробкой, на колонне закрепляется табличка с номером скважины. Производится обсыпка затрубного пространства местным грунтом. Устье скважины оборудуется бетонным отмошком 1,0×1,0×0,5 м.

### Забурка шахты под ведущую штангу

В связи с принятой технологией бурения с применением ведущей буровой штанги, вынос которой крайне затруднён из-за большого веса (около 200 кг), на каждой скважине предусматривается забурка шахты под ведущую штангу в породах V категории глубиной 10м.

Нормы времени 0,05ст/см (гр. 0-800) (ВПСН от 08.02.1999г., табл.70).

Таблица 4.14

Вид бурения	Группа скважин	Кол-во скважин, (шт.)	Объём (м)	Норма времени, ст/см на 1м	Затраты времени, ст/см
Гидрогеологическое	0-800	1	700	0,05	35,0
ИТОГО:		1	700		35,0

### Промывка скважин перед геофизическими исследованиями

Перед проведением комплекса геофизических исследований все скважины подлежат промывке свежим глинистым раствором.

Нормы времени перед комплексом геофизических исследований (ВПСН от 05.03.2002г., табл.16; ВПСН от 8.02.1999г., табл.73).

Таблица 4.15

Вид бурения	Группа скважин	Глубина промывки, м	Норма времени на одну промывку, ст/см	Объём работ, скв.	Затраты времени, ст/см
Гидрогеологическое	0-800	700	0.45	1	0,45
ИТОГО:				1	0,45



### **Затраты времени буровых бригад на проведение геофизических исследований.**

На *гидрогеологическом бурении* дополнительно к стандартному ГИС добавляются затраты времени на проведение кавернометрии и термометрии, которые составляют 0,45 ст/см. на 1 скважину.

Общие затраты времени на проведение комплекса ГИС в гидрогеологических скважинах составят:

$$0,45 \text{ ст./см} \times 1 \text{ скв} = 0,45 \text{ ст./см.}$$

К вспомогательным работам при бурении гидрогеологических скважин относится также крепление скважин обсадными трубами, цементация затрубного пространства, время на выстойку скважин для затвердевания цемента в затрубном пространстве после цементации (ОЗЦ), разбуривание цементной пробки, промывка фильтров в интервале их установки и цементация устья (Табл. 4.20).

Цементация затрубного пространства будет осуществляться с помощью бурового насоса через заливочную головку. Время на выстойку скважин для затвердевания цементного раствора 24 часа (3,4 ст/см) согласно ВПСН от 05.04.2002г. стр.23.

Заключительными стадиями работ по сооружению скважин является промывка фильтров в интервале их установки и цементация устья скважин. Промывка проводится технической водой в течение 3,4 ст/см. Количество промывки определяется визуально в течение выполняемой операции на первом этапе (до выхода из скважины светлой воды) и проведением прокачки скважины эрлифтом в процессе освоения на втором этапе.

Устье скважины цементируется. Для этого производится раскопка устья скважины на глубину 0,5 м в радиусе 0,5м, приготавливается цементный раствор и производится цементация. Работы выполняются буровой бригадой. Затраты времени по опыту работ составляют - 0,5 ст/см.

### **Монтаж, демонтаж и перемещение буровых установок**

Нормы времени на монтаж, демонтаж и перемещение буровых установок данного типа на группу скважин составят (согласно ВПСН, 2002г., табл.26).

Таблица 4.16

Вид бурения	Группа скважин	Кол-во скважин, шт.	Норма времени на первый км в ст/см	Расстояние перевозок, км.	Затраты времени, ст/см
Гидрогеологическое	0-800	1	5,09	до 1 км	5,09
Итого		1			5,09



Расчет затрат времени на собственно проходку скважин приведен в таблице 4.18. Средневзвешенная категория пород по буримости для участка составляет 4,75, поэтому в последующих расчетах категорию пород по буримости принимаем равным -V.

Затраты времени по ВПСН на бурение, ИПБ №11 (98)-02, глава 1, табл. 7, строка 42.

Таблица 4.17

#### Расчет затрат времени на проходку скважин

Группа скважин	Категория пород	Объем бурения, м	Затраты времени, станко/смены	
			на 1 п. м.	На весь объем
Бескерновое бурение				
0-800	V	700	0.08	56,0
Итого:		700		56,0

Таблица № 4.18

#### Основные технико-экономические показатели по бурению

Наименование	На весь объем	
	Объем в физ. выражении	ст/см
	Группа 0-800	
Тип станка	ЗИФ 1200MP	
Вид энергии (тип двигателей)	ДЭС-100П	
Промывочная жидкость	Глин раствор	
Средний диаметр ствола скв. в мм	190	
Средняя глубина скв. в м.	700	
Число станков	1	
Количество скважин	1	
Количество метров бурения	700	<b>56,0</b>
Средние затраты на 1 п.м. в ст.см	0,080	
Работы не связанные с проходкой скв.:		
а) забурка шахты под ведущую штангу	1	0,50
б) промывка скважин перед ГИС	1	0,45
в) затраты буровых бригад на проведение ГИС	1	0,45
г) промывка скважин перед обсадкой	1	0,36
д) крепление скважин обсадными трубами	1	5,60



е) цементирование колонны обсадных труб	1	0,29
ж) время на выстойку скважин для затвердевания цемента в затрубном пространстве	1	3,40
з) разбуривание цементной пробки	1	0,50
и) промывка фильтров	1	3,40
к) цементация устья	1	0,50
<b>Итого дополнительные работы</b>		<b>15,5</b>
<b>Всего затраты времени при бурении</b>		<b>71,5</b>
Количество перевозок вышек	1	<b>5,09</b>
<b>Всего смен работы</b>		<b>76,5</b>
Количество смен работы станков в месяц		51
Количество станко-месяцев работы		2
Производительность на ст/мес		466,4

#### 4.4.4 Геологическое обслуживание буровых работ

Геологическое обслуживание буровых работ заключается в составлении рабочих разрезов и карт фактического материала, документации керна буровых скважин, составлении литологических колонок и паспортов рудных интервалов с разноской результатов опробования, ведении журналов отбора проб, обработке результатов гидрогеологических откачек, определении направления буровых работ с учетом оперативной обработки получаемых результатов, контроле за качеством бурения, полевом определении выхода керна по рудным интервалам.

Длительность работ составляет 12 месяцев и соответствует длительности выполнения буровых работ. Состав отряда для выполнения геологического обслуживания принят с учетом вахтового метода работ:

- ведущий геолог	2
- геолог I категории	2
- техник- геолог I категории	4
- маркшейдер I категории	1
- техник-картограф I категории	2
<b>Всего ИТР</b>	<b>11</b>



## 4.5 Гидрогеологические работы

Изучение гидрогеологических условий распространенных на участке водоносных горизонтов и комплексов неогеновых, палеогеновых и верхнемеловых отложений будет проводиться путём проведения следующих видов работ:

1. опытно-фильтрационные работы;
2. стационарные наблюдения;

### 4.5.1 Опытно-фильтрационные работы

Опытно-фильтрационные работы проводятся для определения фильтрационных свойств рудовмещающего и смежных водоносных горизонтов, гидравлической связи водоносных горизонтов в условиях многослойной толщи через гидравлические «окна». В состав работ входят освоение скважины, проведение пробной, опытных одиночных выпусков и откачек. Исходя из намеченных объемов гидрогеологического бурения объем опытно-фильтрационных работ составит:

- |  |    |
|--|----|
| - освоение скважин                         | -1 |
| - пробные одиночный выпуск                 | -1 |
| - пробная откачка из водоносного горизонта | -1 |

*Освоение скважины* эрлифтом после сооружения проводится с целью разглинизации прифильтровой зоны, образования естественного фильтра из более крупных песчаных частиц. При освоении из скважины удаляется глинистый раствор, остающийся после промывки скважины, формируется прифильтровая зона, уменьшается величина «скин»-эффекта, устанавливается естественный пьезометрический уровень и химический состав подземных вод. Освоение проводится до полного осветления воды продолжительностью по опыту работ около 1 суток. Количество сооружаемых скважин – 1.

*Пробный выпуск* для определения гидрогеологических параметров горизонтов будут проводиться на смежные водоносные горизонты. Продолжительность пробного выпуска – 1 сутки (3,4 бр\см).

*Опробование водоносных горизонтов.* Для оценки качества подземных вод каждого из изучаемых водоносных горизонтов необходимо определение обобщенных (сокращенный химический анализ), неорганических (микрокомпоненты) и радиологических показателей. Отбор проб воды на химические анализы будет производиться в конце выпусков. Изучение химического состава подземных вод необходимо также для характеристики экологической обстановки водоносных горизонтов. Общее количество проб – 1, объем пробы на обобщенные показатели (сокращенный химический анализ)- 1 дм<sup>3</sup>, неорганические вещества – 1 дм<sup>3</sup>, на радиологические показатели – 2 дм<sup>3</sup>. Общий объем всех проб 4 дм<sup>3</sup>.



*Пробная откачка* будет произведена из скважины для определения гидрогеологических параметров водоносного горизонта. Продолжительность откачки составит 1 сутки (3,4 бр/см).

*Наблюдения за восстановлением уровня.* После окончания всех выпусков ведутся наблюдения за восстановлением пьезометрического уровня до его статического положения. Продолжительность периода восстановления после пробного выпуска (1 опыт), пробной откачки (1 опыт) принимается равной 1 суткам (3,4 бр/см), итого после выпусков и откачек –6,8 бр/см.

*Дебитометрия (Рх).* Для дальнейшего расчленения рудовмещающих отложений по фильтрационным свойствам в 6 скважинах на рудовмещающий горизонт предусматривается проведение опытов по дебитометрии. Всего будет проведено 6 опытов. Возбуждение пласта будет проводиться выпуском самоизливающихся вод из скважин. Продолжительность работ определяется временем проведения геофизических работ по дебитометрии и рассчитана в главе 4.7. «Геофизические работы».

#### **4.5.2 Стационарные наблюдения**

Стационарные наблюдения заключаются в периодическом замере пьезометрического уровня в скважине.

Замеры пьезометрического уровня будут произведены дважды для проверки полного его восстановления после проведения опытно-фильтрационных работ. Количество замеров составит 2.



Таблица 4.19

## Расчет затрат времени и труда по видам работ

Виды работ	Ед. изм.	Объем	Затраты времени, бр/см		Ссылка на документ, таблицу, строку, графу, пункт
			норма на ед. изм.	всего	
1	2	3	4	6	7
<b>Опытно-фильтрационные работы:</b>					ВПСН на гидрогеолог. работы: табл.1, строка 3; табл.23, строка 12, табл. 23, строка 1. 2.
Оборудование оголовка:					
- скважины, вскрывшие самоизливающуюся воду;	шт	1	0.63	0,63	
подготовка и ликвидация прокачек эрлифтом с одной станцией при спуско-подъемных операциях посредством лебедки буровой установки, диаметр труб 89 мм, длина 8м, инт-л >125 до 150м	подг. и ликв.	1	1.21	1,21	табл.1, строка 3; табл.17, строка 12, гр. 4; табл.19, строка 1
подготовка и ликвидация выпусков	шт.	1	0.25	0,25	табл.1, строка 3; табл.17, строка 12, гр. 4;
прокладка и разборка временного водоотвода длиной 50м из труб Ø 89мм	100м труб	1	1.39	1,39	Табл.21, строка 1, графа 4; пункт 156
- проведение опыта по откачке воды эрлифтом: освоение, пробная откачка	опыт	1	3.4	3,4	Раздел 4.9 проекта
- пробный выпуск	опыт	1	3.4	3,4	
Итого	бр/см			10,28	
- наблюдения за восстановлением уровня воды в скважине после откачки	бр/см	6,8	1.0	6,8	Раздел 4.9. проекта; табл. 19, строка 23
<b>Стационарные наблюдения:</b>					
измерение напора фонтанирующей воды из скважины под давлением на манометре	1 изм.	2	0.033	0,066	Подраздел 2.8, строка 59, 60.
<b>Всего</b>				17,15	



## 4.6 Опробование керна и обработка проб

Исходя из задач, поставленных проектом, этими видами работ, в соответствии с действующими нормативами, должны быть изучены:

- вещественный состав руд и вмещающих отложений;
- геохимическая и радиологическая обстановка продуктивных зон, залежей и рудных тел;
- гранулометрический состав и карбонатность руд и вмещающих пород по рудным скважинам;
- попутные полезные компоненты с конкретизацией их положения в урановорудной зональности и применительно к эксплуатации месторождения способом ПСВ;
- влажность и объемная плотность руд и вмещающих отложений.

### 4.6.1 Рудное опробование

Опробование керна из рыхлых пород представляет собой многостадийный процесс, требующий большого внимания и высокой квалификации проводящих его работников.

Рудные интервалы опробуются секционными пробами с соблюдением следующих требований:

- в пробу отбирается половина керна, разрезанного по оси (в случае, если длина секции не превышает 0,10м, в пробу берется весь материал);
- в пробу отбирается керн одной литологической и геохимической разности пород;
- в пробу отбирается керновый материал одного рейса;
- обязателен отбор оконтуривающих проб (мощность руды плюс 2 метра на оконтуривание);
- максимальная длина пробы – 0,8-1,0м, минимальная – 0,1м, средняя длина пробы 0,40 метра.

Всего на участке предполагается опробовать 59 разведочных скважин.

В том числе:

-1-й год – 49 скв.

-2-й год – 10 скв.

Объем опробования составит 378 м.

В том числе:

-1-й год – 238 м.

-2-й год – 140 м.

Количество рудных проб:

$$378 : 0,40 = 945 \text{ проб}$$

В том числе:

-1-й год –  $238 : 0,40 = 595$  проб.

-2-й год –  $140 : 0,40 = 350$  проб.



С учетом сопряженного опробования на внутренний и внешний контроль (10%) количество проб составит:

$$945+95 = 1\ 040 \text{ проб}$$

В том числе:

$$\text{-1-й год} - 595+60 = 655 \text{ проб.}$$

$$\text{-2-й год} - 350+35 = 385 \text{ проб.}$$

Согласно ВПСН на опробование твердых полезных ископаемых, ИПБ № 5 (92)-02 табл.80 гр. 5, стр. 1 (отбор проб производится в основном из пород V категории) затраты времени составят:

$$\text{Всего: } 378 \times 2,71 : 100 = 10,2 \text{ бр/см.} \times 1,18 = 12,0 \text{ бр/см}$$

В том числе:

$$\text{-1-й год} - 238 \times 2,71 : 100 = 6,4 \text{ бр/см.} \times 1,18 = 7,5 \text{ бр/см.}$$

$$\text{-2-й год} - 140 \times 2,71 : 100 = 3,8 \text{ бр/см.} \times 1,18 = 4,5 \text{ бр/см.}$$

#### **4.6.2 Радиометрическое опробование керна скважин**

Перед отбором рудных проб, керн подвергается геофизической документации. Согласно ВПСН от 16.10.1987г. на геофизическую документацию нормы затрат времени составляют 1,02 приб./смен на 100 п.м. детального (через 10 см) прослушивания керна прибором «Прогноз». Фиксированный промер проводится с выходом в пустые неопробованные породы, поэтому объем геофизической документации превышает объем керна, подлежащего рудному опробованию. Согласно многолетнего опыта работ экспедиций 5, 7, 27 для определения объема радиометрического опробования применяем коэффициент равный 1,6.

Объем составит:

$$\text{Всего: } 378 \times 1,6 = 604,8 \text{ м.}$$

В том числе:

$$\text{-1-й год} - 238 \times 1,6 = 380,8 \text{ м.}$$

$$\text{-2-й год} - 140 \times 1,6 = 224,0 \text{ м.}$$

Затраты времени:

$$\text{Всего: } 604,8 \times 1,02 : 100 = 6,2 \text{ приб/см}$$

В том числе:

$$\text{-1-й год} - 380,8 \times 1,02 : 100 = 3,9 \text{ приб/см.}$$

$$\text{-2-й год} - 224,0 \times 1,02 : 100 = 2,3 \text{ приб/см.}$$

Объем геофизической документации в п.м. строго фиксируется в журналах рудного опробования.

#### **4.6.3. Отбор спектральных проб**

Отбор проб производится на всю мощность кернового интервала бороздой малого сечения при длине до 2 м, в пределах одного рейса. Секцио-



нирование интервалов опробования основывается на литолого-геохимических особенностях керна.

Спектральный анализ осуществляется на 42 элемента.

Всего объем спектрального опробования составит 2132 м.

В том числе:

-1-й год – 1887,0 м.

-2-й год – 245,0 м.

Количество проб:

$2132 : 2,0 = 1066$  проб.

В том числе:

-1-й год – 944 пробы.

-2-й год – 122 пробы.

Согласно ВПСН на опробование твердых полезных ископаемых, ИПБ № 5 (92)-02 табл.80 гр. 5, стр. 1 (отбор проб производится в основном из пород V категории) затраты времени составят:

Всего:  $2132 \times 2,71 : 100 = 57,7$  бр/см.

В том числе:

-1-й год –  $1887 \times 2,71 : 100 = 51,1$  бр/см.

-2-й год –  $245 \times 2,71 : 100 = 6,6$  бр/см.

#### **4.6.4 Отбор проб на гранулометрический состав**

Отбор проб на гранулометрический анализ производится по всем скважинам, подлежащим рудному опробованию.

Гранулометрические пробы отбираются секционно с учетом литологической и геохимической характеристик пород.

При этом:

- обязательному отдельному опробованию подлежат литологические разности проницаемых пород мощностью более 0,50м;

- пакки тонкого переслаивания песков различной зернистости опробуются как один слой;

- прослой глины глинистых алевроитов во всех случаях опробуются отдельно;

- рудные и безрудные отложения, а также окисленные и неокисленные породы во всех случаях опробуются отдельно;

- пробы отбираются по осевой линии половины керна, которая осталась после рудного опробования.

Метод опробования бороздовый, сечение борозды 2 x 1 см.

Всего будет опробовано 59 скважин разведочного бурения.

Объем опробования составит 1218 м.

В том числе:

-1-й год – 1078 м.



-2-й год – 140 м.

Количество проб при средней длине пробы 1,5 метра составит:

$1218:1,5=812$  проб;

В том числе:

-1-й год –  $1078 : 1,5 = 719$  проб.

-2-й год –  $140 : 1,5 = 93$  пробы.

Затраты времени согласно ВПСН на опробование твердых полезных ископаемых ИПБ 5(92) – 02, табл. 80 гр. 5 стр. 1 составят:

$1218 \times 2,71:100=33,0$  бр/см;

В том числе:

-1-й год –  $1078 \times 2,71:100=29,20$  бр/см.

-2-й год –  $140 \times 2,71:100=3,8$  бр/см.

#### **4.6.5 Отбор проб на карбонатность**

Пробы на карбонатность отбираются из тех же интервалов и в тех же объемах, что и гранулометрические пробы. Методика проведения работ идентична.

Общее количество проб составит: 812 проб.

Затраты времени согласно ВПСН на опробование твердых полезных ископаемых ИПБ № 5 (92)-02, табл.80 гр. 5 стр. 1 составят 33,0 бр/см.

В том числе:

-1-й год – 29,20 бр/см.

-2-й год – 3,8 бр/см.

#### **4.6.6 Минералого-геохимическое изучение вещественного состава руд и пород**

Согласно методике, при проведении работ по геохимическому изучению вещественного состава руд и пород, а так же при проведении палеонтологических и палинологических исследований для определения возраст толщ из дубликатов рядовых проб на уран отбираются навески по видам анализов.

Количество навесок из дубликатов проб по каждому виду анализа составляет:

1. определение  $C_{орг.}$ ,  $S_{общ.}$ ,  $S_{сульф.}$  - 150
2. определение форм железа – 150
3. высокоточное определение U, Ra – 400

Согласно СУСН-84, вып.1, т.62 затраты времени на отбор навесок составят:

$700 : 100 = 7,0$  отр/дн.



На камеральные работы по обработке результатов анализов установлены единые для всех методов нормы затрат труда в отр/дн. на 1000 проб

$700 \times 62 : 1000 = 43,4$  отр/дн (СУСН-84; вып.1, табл.64, категория сложности-1).

Учитывая «Дополнение к СУСН № 15/І-817» продолжительность камеральных геохимических работ не должна превышать продолжительности полевых работ более чем в 2 раза. Таким образом, затраты на камеральные геохимические работы составят:

$7,0 \times 2 = 14,0$  отр/дн. (вместо 43,4 отр/дн).

#### 4.6.7 Сокращение и ликвидация керна

Согласно приказу Мингео СССР № 121 от 14.03.85 пункт 98 затраты труда при сокращении 100 метров керна составят:

0,5 чел/дн – геолог I категории

1,0 чел/дн – техник-геолог I категории

2,0 чел/дн – рабочий I разряда

0,25 маш/см – автотранспорт

Сокращению подлежит весь керн за исключением интервалов, отобранных при рудном опробовании.

Всего по заданию будет сокращено 2 667 п.м.

Затраты времени составят:  $2\ 667 : 100 = 26,7$  бр/см.

#### 4.6.8. Обработка проб

Дроблению и истиранию подлежат все рудные пробы и пробы для определения  $\text{CO}_2$ . Дробление проб будет производиться в Химико-аналитической партии (ХАП) ЦОМЭ АО «Волковгеология» с использованием в процессе обработки формулы Ричартса–Чечетта с коэффициентом 0,4. Категория крепости IV–VII (слабые). Пробы дробятся до 1мм с последующим истиранием до 200 меш. на истирателе. Вес рудных проб в среднем колеблется в пределах 2–3 кг, вес геохимических проб — до 1 кг.

Всего дроблению подлежит 945 рудных проб и 812 проб на определение карбонатности.

Затраты времени ИПБ № 5(92)-02 табл.87 составят (бр/см. на 100 проб.):  $(945+812) \times 2,28 : 100 = 40,1$  бр/см.

Подробленная порода (лабораторная проба весом 300 грамм) доводится до аналитической пробы процессом истирания до 0,074 мм. Истиранию в измельчителях подлежит весь объем дробленых пород. Затраты времени на истирание проб по СУСН-84, вып.6, табл.30, стр.2, гр.1 составляет 1,18 бр/см на 100 проб.

Затраты времени составят:  $(945+812) \times 1,18 : 100 = 20,7$  бр/см.



Схема обработки керновых проб по формуле  $Q=Kd^2$ ,  
где  $K=0,5$

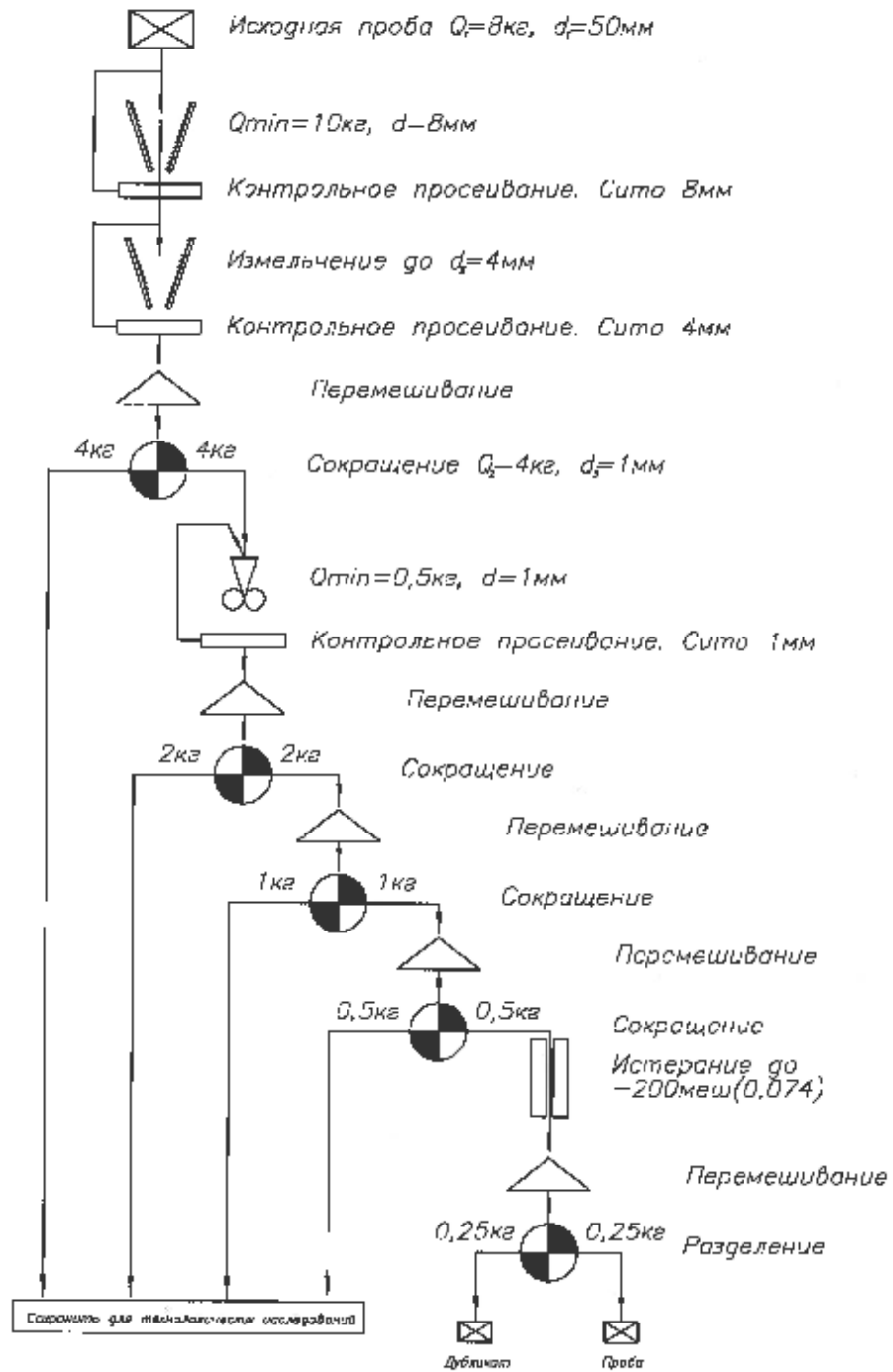


Рис. 4.



## 4.7 Геофизические работы

Комплекс геофизических исследований скважин (ГИС) проводится для решения следующих геологических задач:

- выявление радиоактивных аномалий в скважинах;
- определение глубин залегания, границ и мощности рудных интервалов, содержания в них полезного компонента;
- литолого-стратиграфическое расчленение разреза скважин;
- выделение в разрезе рудовмещающего горизонта проницаемых и непроницаемых пород с разбивкой проницаемых пород по литолого-фильтрационным типам;
- оценка качества кернового материала и полноту его извлечения при бурении скважин.
- контроль технического состояния скважин;
- классификация пород на литолого-фильтрационные типы и определение послойных значений Кф в разрезе скважин.

### 4.7.1 Методика и объемы геофизических исследований скважин (ГИС)

Для решения перечисленных выше геологических задач проектом предусматривается выполнить комплекс геофизических методов исследования скважин (ГИС), включающий:

- гамма-каротаж (ГК);
- электрокаротаж в модификациях кажущихся сопротивлений (КС) и естественной поляризации скважины (ПС);
- инклинометрия (ИН);
- кавернометрия (КМ).
- - термометрия (ТМ);
- дебитометрия (Рх).

При этом, первые три метода из комплекса (гамма-каротаж, электрокаротаж КС, ПС, инклинометрия) будут выполняться во всех скважинах, независимо от их целей, задач и назначения. Иначе, этот комплекс называется "Стандартный". Без выполнения всех методов, входящих в его состав, скважина к активированию, как выполнившая геологическое задание, не будет принята. Остальные же методы каротажа (КМ, ТМ, Рх) являются дополнительными, направленными на решение отдельных специфических задач геологического, технического и технологического характера.

ГИС будут проводиться специализированными каротажными скважинными приборами:

- КСП-60, позволяющими производить одновременную регистрацию гамма и электрокаротажа;



- инклинометрами типа КИТ-1;
- каверномерах КМ-2;
- электротермометрами КАТЭ-3м;
- расходомерами РЭТС, РТРВ;
- аппаратурой КНД-м АИНК-60.

Каротаж скважин будет выполняться в полном соответствии с требованиями "Инструкции по гамма-каротажу при поиске и разведке урановых месторождений", вып. 1987г. и др. методических руководств, действующих в настоящее время на территории РК.

Геофизическая аппаратура размещена в салоне каротажной станции "Кобра-м" на базе автомобиля ЗИЛ-131, ЗИЛ - 4334.

По результатам выполненных работ будут получены в первом приближении данные, характеризующие как радиологические условия и геофизические (геоэлектрические) свойства, так и данные, характеризующие разведочные параметры рудовмещающих горизонтов необходимые для проектирования геолого-геофизических работ на этом участке.

Регистрация данных ГИС производится на цифровых регистраторах. На геологических колонках и паспортах рудных интервалов цифровые данные ГИС будут представляться в виде диаграмм каротажа в масштабах соответственно 1:1000 до подошвы средне - верхне эоценовых ( $P_2^{2-3}$ ) глин (чеганские глины) и в масштабе 1:200 для отложений рудовмещающих горизонтов, а рудные интервалы – в масштабе 1:50.

Основной (стандартный) комплекс ГИС, как уже указывалось выше, будет выполняться во всех скважинах.

Дополнительные виды ГИС:

- кавернометрия – во всех скважинах, имеющих рудные пересечения.
- термометрия – в гидрогеологической скважине (отдельный выезд) после установки фильтра и цементации затрубного пространства для определения местоположения цементного кольца. Объем термометрии определяется объемом гидрогеологического бурения за вычетом интервала установки фильтра. Измерения выполняются при спуске скважинного прибора со скоростью не более 200 м/ч;
- расходометрия – в гидрогеологической скважине, в интервале установки фильтра с захватом в 5м выше фильтра. Задача – расчленение пород рудовмещающего горизонта в интервале установки фильтра по фильтрационным свойствам. Возбуждение пласта будет проводиться выпуском самоизливающих вод. Шаг измерения – 1м, шаг детализации – 0.5м. Скорость счета будет определяться с точностью до 1 импульса.

Первичные материалы представляются в цифровом виде отдельных файлов и на бумажных носителях в виде каротажных диаграмм по каждому выполненному методу, результаты оперативной интерпретации и подсчета линейных запасов – в электронных файлах и табличной форме.



Камеральная обработка материалов геофизических исследований в скважинах заключается в оперативной обработке полученной информации и представлении материалов для принятия решений по направлению разведочных работ.

В состав работ входит оперативная интерпретация каротажа, построение литологической колонки по стволу скважины, выделение границ рудных интервалов, разделение их на балансовые и забалансовые, качественное определение проницаемости рудных интервалов.

Обработка поступающей информации производится интерпретационным отрядом в составе:

- ведущий геофизик - 2 чел.;
- геофизик I категории - 2 чел.;
- техник-геофизик - 2 чел.

Продолжительность работы группы (отряда) равна продолжительности буровых работ в соответствии с графиком сооружения скважин и составляет 12 месяцев.

Численность отряда приведена с учётом вахтового метода работ.

При определении объемов отдельных видов ГИС учтены следующие условия:

- объемы электрокаротажа КС, ПС меньше объемов ГК за счет того, что точка записи ГК ниже точки записи КС на 1м;

- объемы инклинометрии меньше объемов ГК за счет того, что первое измерение в каждой скважине выполняется в точке, отстоящей от забоя на 5м;

Таблица 4.20

### Объемы геофизических работ

Наименование ГИС по типам скважин	К-во скв. шт.	Интервал иссл., м.	Объем каротажа, м.	Характеристика каротажа
1	2	3	4	5
1. Основной комплекс ГИС				
1.1. Гамма-каротаж	60		43 600	
разведочные	12	750	9000	в комплексе
	20	750	15000	в комплексе
	17	700	11900	в комплексе
	10	700	7000	в комплексе
гидрогеологическая	1	700	700	в комплексе
1.2. Электрокаротаж КС	60		43 540	
разведочные	12	749	8 988	в комплексе
	20	749	14 980	в комплексе
	17	699	11 883	в комплексе
	10	699	6 990	в комплексе
гидрогеологическая	1	699	699	в комплексе



1	2	3	4	5
1.3. Электрокаротаж ПС	60		43 540	
разведочные	12	749	8 988	в комплексе
	20	749	14 980	в комплексе
	17	699	11 883	в комплексе
	10	699	6 990	в комплексе
гидрогеологическая	1	699	699	в комплексе
1.4. Инклинометрия ИН	60		43 300	
разведочные	12	745	8 940	в комплексе
	20	745	14 900	в комплексе
	17	695	11 815	в комплексе
	10	695	6 950	в комплексе
гидрогеологическая	1	695	695	в комплексе
2. Дополнительные виды каротажа				
2.1 Кавернометрия КМ	42		30688	в комплексе
разведочные	8	749	6292	в комплексе
	14	749	10486	в комплексе
	12	699	8318	в комплексе
	7	699	4893	в комплексе
гидрогеологическая	1	699	699	отдельный выезд
2.2 Термометрия ТМ				
гидрогеологическая	1	690	690	отдельный выезд
2.3 Расходомерия				
гидрогеологическая	1	15	15	отдельный выезд

#### 4.7.2 Затраты времени на проведение геофизических работ

Расчет затрат времени проведен в соответствии со «Справочником временных укрупненных норм времени и сметных норм (СУНВ и СН) на геофизические исследования скважин (ГИС) при разведке и эксплуатации пластово-инфильтрационных месторождений урана».

#### Расчет объемов работ при проведении ГИС

##### Расчет количества подъездов:

Проектом предусматривается переезд каротажного отряда на место временного базирования (вахтовый поселок) в начале работ и переезд к месту постоянного базирования (пос. Шиели) по завершению работ.

Кроме того, проектом предусматривается переезд каротажного отряда из вахтового поселка в пос. Шиели для проведения профилактического ре-



монта и настроечно-градуировочных работ ежемесячно. Таким образом, объемы работ на переезды каротажного отряда составят:

1. Переезды по дорогам 1 группы (асфальтированные)

$$100 \times 2 + (12 \times 2 \times 100) = 2600 \text{ пог.км}$$

Итого переездов: 2600 пог.км

При среднем расстоянии от вахтового посёлка до участков буровых работ – 15 км и общем количестве скважин на участке, включая гидрогеологическую скважину – 60 подъезды каротажного отряда к скважинам и обратно для выполнения основного (стандартного) комплекса и методов, выполняемых в комплексе, составят:

$$60 \times 15 \times 2 = 1800 \text{ км.}$$

Подъезды к скважинам для проведения дополнительных методов составят:

1. Кавернометрия (отдельный выезд) –  $1 \times 15 \times 2 = 30$  км

2. Термометрия –  $1 \times 15 \times 2 = 30$  км

3. Расходометрия –  $1 \times 15 \times 2 = 30$  км

Итого подъездов по участку –  $30 + 30 + 30 = 90$  км.

Группа дорог – *бездорожье*.

#### **Расчет количества подготовительно–заключительных работ (ПЗР) на базе:**

ПЗР на базе, для проведения основного комплекса ГИС (ГК, КС, ПС) и дополнительных методов (ИН, КМ, ), выполняемых совместно с основным комплексом, составят:

1 операция  $\times$  60 скв. = 60 операций.

ПЗР на базе для дополнительных видов каротажа (ТМ, Рх) составят:

1 опер.  $\times$  1 скв. = 1 операция.

Итого количество операций составит:  $60 + 1 = 61$  операция.

#### **Расчет количества подготовительно–заключительных работ (ПЗР) на скважине:**

ПЗР на скважине, для проведения основного комплекса ГИС (ГК, КС, ПС) и дополнительных методов (ИН, КМ ), выполняемых совместно с основным комплексом, составят:

1 операция  $\times$  60 скв. = 60 операций.

ПЗР на скважине для дополнительных видов каротажа (ТМ, Рх) составят:

1 опер.  $\times$  1 скв. = 1 операция.

Итого количество операций составит:  $60 + 1 = 61$  операция.



**Расчет количества пересоединений скважинных приборов (СП) при каротаже:**

Пересоединение СП при проведении основного комплекса ГИС (ГК, КС, ПС) и дополнительных методов (ИН, КМ), выполняемых совместно с основным комплексом.

Итого количество пересоединений составит:

$$60 + 60 + 60 + 42 = 222 \text{ операции.}$$

Пересоединение СП для дополнительных видов каротажа (ТМ, Рх):

$$1 + 1 = 2 \text{ операции.}$$

Итого количество пересоединений составит:

$$222 + 2 = 224 \text{ операции.}$$

**Расчет количества контрольно–поверочных измерений (КПИ) от контрольных (рабочих) эталонов, до и после каротажа скважины:**

Виды ГИС:

- ГК, КС, ПС: 60 измерений.
- Инклинометрия: 60 измерений.
- Кавернометрия: 42 измерения.
- Термометрия: 1 измерение.
- Расходомерия: 1 измерение.

Итого: 164 измерения.

**Расчет количества спуск–подъемных операций (СПО) при проведении ГИС:**

При проведении основного комплекса ГИС (ГК, КС, ПС) и дополнительных методов (ИН, КМ, ИК), выполняемых совместно с основным комплексом, количество спуск–подъемных операций составит:

Комплекс ГК, КС, ПС:

- разведочные:

$$1 \text{ операция} \times (12 \text{ скв.} \times 750 \text{ м}) = 9\,000 \text{ пог. м.,}$$

$$1 \text{ операция} \times (20 \text{ скв.} \times 750 \text{ м}) = 15\,000 \text{ пог. м.,}$$

$$1 \text{ операция} \times (27 \text{ скв.} \times 700 \text{ м}) = 18\,900 \text{ пог. м.,}$$

- г/геологическая:

$$1 \text{ операция} \times (1 \text{ скв.} \times 700 \text{ м}) = 700 \text{ пог. м.,}$$

Всего: 43 600 пог. м.

Инклинометрия:

- разведочные:

$$1 \text{ операция} \times (12 \text{ скв.} \times 745 \text{ м}) = 8\,940 \text{ пог. м.,}$$

$$1 \text{ операция} \times (20 \text{ скв.} \times 745 \text{ м}) = 14\,900 \text{ пог. м.,}$$

$$1 \text{ операция} \times (27 \text{ скв.} \times 695 \text{ м}) = 18\,765 \text{ пог. м.,}$$

- г/геологическая:

$$1 \text{ операция} \times (1 \text{ скв.} \times 695 \text{ м}) = 695 \text{ пог. м.,}$$

Всего: 43 300 пог. м.



Кавернометрия:

- разведочные:

1 операция  $\times$  (8 скв. $\times$ 749 м) = 6 292 пог. м.,

1 операция  $\times$  (14 скв. $\times$ 749 м) = 10 486 пог. м.,

1 операция  $\times$  (19 скв. $\times$ 699 м) = 13 211 пог. м.,

- г/геологическая:

1 операция  $\times$  (1 скв. $\times$ 699 м) = 699 пог. м.,

Всего: 30 688 пог. м.

Термометрия:

- г/геологическая:

1 операция  $\times$  (1 скв. $\times$ 690 м) = 690 пог. м.,

Всего: 690 пог. м.

Расходомерия:

- г/геологическая:

1 операция  $\times$  (1 скв. $\times$ 685 м) = 685 пог. м.,

Всего: 685 пог. м.

Итого СПО: 118 963 пог.м.

**Расчет объемов распечаток графиков каротажей (непосредственно на скважине) по масштабам:**

- для разведочного бурения:

Комплекс ГК, КС, ПС

М 1 : 500:

от 0 до 750 м

12 скв.  $\times$  750 м = 9 000 пог. м.

от 0 до 750 м

20 скв.  $\times$  750 = 15 000 пог. м.

от 0 до 700 м

27 скв.  $\times$  700 = 18 900 пог. м.

М 1 : 200 от 730 м до забоя

12 скв.  $\times$  20 м = 240 пог. м.

от 730 м до забоя

20 скв.  $\times$  20 = 400 пог. м.

от 680 м до забоя

27 скв.  $\times$  20 = 540 пог. м.

М 1 : 50 рудный интервал с выходом во вмещающие породы-20 м.

59 скв.  $\times$  20 м = 1 180 пог. м.

- для гидрогеологического бурения:

Комплекс ГК, КС, ПС

М 1 : 500:

от 0 до 700 м

1 скв.  $\times$  700 м = 700 пог. м.

М 1 : 200 от 680 м до забоя



1 скв. ×20 м = 20 пог. м.

М 1 : 50 рудный интервал с выходом во вмещающие породы-20 м.

1 скв. ×20 м = 20 пог. м.

Таблица 4.21

Расчет затрат времени на выполнение геофизических работ

№ п/п	Наименование работ, виды исследований	Расч. един.	№ табл./ № норм СУСН	Норма врем. в расч. един.	Объем работ в расч. един.	Затраты времени в отр.см
1	2	3	4	5	7	8
1.	Переезды каротажных отрядов	100км	1/3	0,571	26,0	14,85
2.	Подъезды к скважине и обратно	100км	1/4	1,120	18,9	21,17
	Итого подъезды, переезды					<b>36,01</b>
3.	Подготовительные заключительные операции на базе	опер.	2/2	0,119	61	<b>7,26</b>
4.	Подготовительные заключительные работы на скв.	опер.	3/1	0,107	61	<b>6,53</b>
5	Пересоединение СП	опер.		0,032	224	<b>7,17</b>
	Контрольно-поверочные измерения до и после каротажа:					
	ГК, КС, ПС	опер.	4/1	0,036	60	2,16
	Инклинометрия	опер.	4/5	0,061	60	3,66
	Кавернометрия	опер.	4/6	0,030	42	1,26
	Термометрия	опер.	4/5	0,061	1	0,061
	Расходомерия	опер.	4/5	0,061	1	0,061
	Итого КПИ					<b>7,20</b>
	Каротаж скважин:					
7.	Основной комплекс (ГК,КС,ПС)	1000 п.м.	6/1	0,92	43,6	40,11
8.	Инклинометрия	1000 п.м.	6/2.5	0,24	43,3	10,39
9.	Кавернометрия	1000 п.м.	6/2.3	0,33	30,7	10,13
10.	Термометрия	1000 п.м.	6/2.9	0,17	0,69	0,12
11.	Расходомерия	1000 п.м.	6/2.8	4,11	0,69	2,82
	Итого каротаж					<b>63,56</b>



12.	Распечатка графиков каротажей по масштабам:	100 м. каротажа	5/1.2	0,015	436,0	6,54
				0,023	12,0	0,28
				0,08	12,0	0,96
	Итого:					<b>7,78</b>
<b>Всего затрат времени в отр/см. для выполнения всего объема ГИС:</b>						<b>135,51</b>

Затраты времени на регламентные ремонтно–профилактические работы (2 дня в месяц) составят:

Всего  $135,51 : 20,8 \times 2 = 13,02$  отр.см.,

1-й год -  $109,06:20,8 \times 2 = 10,40$  отр.см

2-й год -  $26,45:20,8 \times 2 = 2,62$  отр.см

Затраты времени на проведение полевых работ с учетом ремонтно–профилактических работ составят:

$135,51 + 13,02 = 148,53$  отр.см. или 7,14 отр/мес,

1-й год -  $109,06+10,40=119,46$  отр.см. или 5,74 отр/мес

2-й год -  $26,45+2,62=29,07$  отр.см. или 1,40 отр/мес

При определении нормативов времени учтены следующие организационно-технические условия работ:

- геофизические исследования проводятся в пробуренных с поверхности вертикальных скважинах, подготовленных ко времени прибытия каротажного отряда в соответствии с «Техническими условиями на подготовку скважин для проведения каротажа», согласно Приложения № 3 и № 4 «Методических рекомендаций по комплексу геофизических методов исследований скважин при подземном выщелачивании урана. Алматы, 2003г.»;

- каротажная бригада обеспечена исправным комплексом приборов, оборудования и аппаратуры, обеспечивающей цифровую регистрацию данных каротажа, транспортными средствами, основными материалами, защитными приспособлениями и спецодеждой, а также нормативным количеством ИТР и рабочих;

- Заявки на ГИС поступают равномерно и обеспечивают полную загрузку рабочего времени каротажного отряда.

Как показывает практика работ, ни одно из перечисленных выше условий полностью практически не выполняются. Чрезвычайно часто и повсеместно отмечаются случаи, когда скважинные приборы беспрепятственно забоя скважины не достигают. Требуется дополнительно промыть скважину, что приводит к существенному увеличению фактических затрат времени на каротаж по сравнению с нормативной;

Заявки на ГИС поступают крайне неравномерно и зачастую не могут обеспечить полную загрузку рабочего времени каротажного отряда. Все это в конечном итоге приводит к тому, что фактические затраты времени на ГИС значительно превышают нормативные. В связи с этим СУНВ и СН, как и в ранее действующих нормативов на ГИС (СУСН, вып. 3, часть 5, ВПСН, Кокшетау, 2002 г.) для корректировки вышеизложенных условий применя-



ется коэффициент отклонения от нормализованных условий ( $K_n$ ), который определяется как отношение нормативных затрат времени на ГИС к производству календарного времени продолжительности буровых работ на количество обслуживающих каротажных отрядов. Нормативные затраты времени на ГИС по проекту составляют 7,14 отр.мес. Продолжительность бурения по календарному плану буровых работ составляет 12 месяцев. Учитывая реальную организацию буровых работ (количество буровых агрегатов – 5 станков, их разбросанность), организацию геофизических работ с соблюдением законодательства РК по охране труда и ТБ, обеспечивая при этом своевременное выполнение ГИС с минимальными возможными простоями буровых агрегатов в ожидании каротажа требуемое количество отрядов 1 отряд. Величина  $K_n$  в этом случае будет равна:  $7,14 \text{ отр.мес} : 1 \text{ отр.} : 12 \text{ мес.} = 0,60$ .

Затраты времени на выполнение ГИС с учётом недозагрузки каротажного отряда и неравномерности поступления заявок ( $K_n = 0,30$ ), составят:

Всего:  $148,53 \text{ отр.см} : 0,60 = 247,6 \text{ отр.см}$  .

1-й год -  $119,46 : 0,96 = 124,44 \text{ отр.см}$ .

2-й год -  $123,2 \text{ отр.см}$ .

Затраты времени на обработку данных каротажей и оперативную интерпретацию результатов ГИС составят (30% от затрат времени на проведение полевых работ, без учёта  $K_n$ ):

Всего:

$-148,53 \text{ отр.см} \times 0,30 = 44,6 \text{ отр.см}$ ;

1-й год -  $119,46 \times 0,30 = 35,8 \text{ отр.см}$ .

2-й год -  $8,8 \text{ отр.см}$ .

Всего затраты времени полевых работ (с  $K_n$ ), и камеральных работ составят:  $247,6 \text{ отр.см} + 44,6 \text{ отр.см.} = 292,2 \text{ отр.см}$ . или  $14,0 \text{ отр. мес}$

1-й год -  $124,4 + 35,8 = 160,2 \text{ отр.см}$ .

2-й год -  $123,2 + 8,8 = 132,0 \text{ отр.см}$ .

### **Затраты времени буровых бригад на проведение ГИС**

Расчет затрат времени буровых бригад на проведение геофизических исследований в скважинах приведен в главе 4.4 «Буровые работы».



#### 4.8. Лабораторные работы

Для качественной и количественной оценки геологических условий месторождения, характеристики вещественного состава руд и вмещающих пород, их водофизических, физико-механических, свойств, предусматривается проведение лабораторных работ, которые будут выполняться в ЦНИЛ АО «Волковгеология». Объемы лабораторных работ складываются из объемов опробования.

Объемы лабораторных работ приведены в таблице 4.22.

Таблица 4.22

Объемы лабораторных работ

Метод анализа, определяемые компоненты	Количество проб	В том числе	
		1-й год	2-й год
1	2	3	4
<i>Пробы из разведочных скважин</i>			
Дробление	1852	1374	478
Просеивание	1852	1374	478
Истирание	1852	1374	478
РСА	945	595	350
Внешний и внутренний контроль, 10% от РСА	95	60	35
Спектральный анализ на 42 элемента	1066	944	122
Гран. состав ситовым методом	812	719	93
Карбонатность, объемный метод	812	719	93
Определение $S_{орг.}$ , $S_{общ.}$ , $S_{сульф}$	150	100	50
Определение форм железа	150	100	50
Высокоточное определение U, Ra	400	300	100
QA/QC, в т.ч.:			
Дубликаты	57	36	21
Бланки	38	24	14
Стандарты	57	36	21

#### 4.9 Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические работы по заданию проводятся с целью обеспечения детальных геологоразведочных работ и включают следующее:

- перенесение в натуру проектного положения скважин;
- определение плановых координат и высот устьев буровых скважин;
- составление топографических основ геологических карт.
- составление каталога координат и высот объектов геологических наблюдений.

Топографо-геодезические работы проводятся в течении 12 месяцев.



### 4.9.1 Топографическая съемка

Согласно «Инструкции по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», при поисково-оценочных работ на месторождениях, запасы которых должны утверждаться в ГКЗ (глава 1, п 1.3), производится топографическая съемка масштаба 1:10 000 с сечением рельефа 1 м, в условной системе координат, высот – Балтийской, на площади 468,2 км<sup>2</sup>.

Работы будут выполняться с использованием беспилотного летательного аппарата (БПЛА) на договорных условиях силами специализированных организаций.

### 4.9.2 Перенесение в натуру проектного положения скважин

Работы выполняются с применением портативного навигатора GARMIN GPSMAP 64s.

Затраты труда определяются СОУСН комплекс I (таблица 4.23).

### 4.9.3 Аналитическая привязка буровых скважин

При проведении привязочных работ на участке пользуемся нормами затрат труда по СОУСН комплекс 10.

На отбуренные профили строятся геологические разрезы в масштабах: горизонтальный 1:1000 и вертикальный 1:200, что создает необходимость проведения аналитической привязки скважин в плане и проведение технического нивелирования.

Определение координат устьев и высот буровых скважин производится при помощи спутникового оборудования GPS системы геодезического класса. В измерениях использованы приборы фирмы Leica. GNSS-приемнике GS14, с технологией Leica xRTK.

Таблица 4.23

Затраты времени по видам топографо-геодезических работ

Виды работ	Ед. изм.	Объем	Затраты времени в бр/см		Номер табл. по СОУСН-1983г.
			на единицу	на весь объем	
Перенесение в натуру проектного положения скважин	скв.	60	0,16	9,6	144, гр.1
Аналитическая привязка буровых скважин	скв.	60	1,08	64,8	112, гр.2
Топографическая съемка масштаба 1:10000	км <sup>2</sup>	468,2			



#### **4.10. Камеральные работы**

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

- текущие камеральные работы;
- камеральные работы ненормируемые СУСН;
- составление ТЭО постоянных кондиций;
- составление отчета о результатах детальной разведки.

#### **4.11. Текущие камеральные работы**

Текущая камеральная обработка материалов сопутствует проведению полевых работ и представляет собой:

- камеральные геологосъемочные работы;
- камеральные геохимические работы;
- камеральная обработка комплекса ГИС;
- камеральная обработка экологических исследований.

Все виды камеральных работ выполняются специализированными отрядами и обоснованы в соответствующих разделах и подразделах настоящего проекта и дополнительно не приводится.

#### **4.12 Камеральные работы ненормируемые СУСН**

Сметная стоимость камеральной обработки материалов по буровым и другим видам полевых работ, на которые в СУСНе не предусмотрены сметные нормы на камеральные работы, определяется в процентах от сметной стоимости полевых работ, «Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы, 1986г.».

#### **4.13 Составление промежуточного отчета о результатах разведочных работ**

Промежуточный Отчет о результатах разведочных работ будет составлен в соответствие с Кодексом KAZRC и методическими рекомендациями ОО «ПОНЭН», действующими на момент написания такого Отчета.

После прохождения процедуры ридерства, Отчет будет представлен в Уполномоченный орган для регистрации ресурсов на балансе государства.



## 5. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 5.1. Общие положения

Все виды работ, а также организация полевого лагеря будут проводиться в соответствии с требованиями существующих инструкций и правил:

- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите»;
- «Трудовой кодекс» Республики Казахстан;
- «Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах»;
- Закон РК «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах».

В целях обеспечения проведения работ без нарушения правил ТБ, охраны труда и промсанитарии предусматривается провести следующие мероприятия:

1. Перед началом полевых работ для всех работников будет проведен инструктаж по соблюдению правил ТБ, мер пожарной безопасности и правил оказания первой медицинской помощи. Повторный инструктаж проводится не реже 1 раза в квартал.

2. Вновь поступающих или переводимых с одной работы на другую рабочих допускать к самостоятельной работе только после обучения их правилам техники безопасности, сдачи экзаменов по специальности и получения соответствующего удостоверения на право проведения работ.

3. К техническому руководству допускаются лица, имеющие образование по соответствующей специальности или право ответственного ведения этих работ и прошедшие проверку знаний правил безопасности, норм и инструкций.

4. Управление буровыми станками, подъемными механизмами, а также обслуживание двигателей, компрессоров, электроустановок, газоэлектросварочного и др. оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное соответствующим документом.

5. Ответственные за безопасность работ в смене (бригадир, буровой мастер, машинист) при передаче смены обязаны непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену и записать в журнал приема-передачи замечания об имеющихся неисправностях. Запрещается применять неисправное оборудование, инструменты, аппаратуру, приспособления.

6. Рабочие и ИТР, в соответствии с утвержденными нормами, обеспечиваются и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты, специальной одеждой и специальной обувью.

7. Установить тщательный контроль за техническим состоянием автотранспорта, предназначенного для транспортировки грузов, и особенно, автомашин для перевозки людей.

8. Предписания горнотехнических инспекторов, инженера по ТБ и дру-



гих контролирующих органов выполнять в указанные предписанием сроки и не допускать повторения подобных нарушений.

9. Не допускать бурения геологоразведочных скважин без технического наряда и без оформленного акта о приемке буровой установки в эксплуатацию.

10. Полевой отряд оснастить постоянной радиосвязью с базой горнорудной компании.

11. В полевом отряде организовать общественное горячее трехразовое питание и душ.

12. Полевой лагерь, а также все автомобили будут снабжены аптечками первой медицинской помощи, а также средствами пожаротушения.

При выполнении всех проектных работ должны соблюдаться правила и нормы по безопасному ведению работ, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан.

Перед началом геологоразведочных работ будут разработаны:

- планы ликвидации аварий;
- положение о производственном контроле;
- технологические регламенты;
- типовые инструкции по охране труда для рабочих основных профессий.

Полевые работы должны начинаться после приемки буровых агрегатов комиссией, назначенной руководителем предприятия. Рабочие места должны соответствовать нормативным требованиям охраны труда.

Участок полевых работ должен быть обеспечен устойчивой круглосуточной радио и телефонной связью.

На каждой буровой должны быть инструкции по охране труда для рабочих, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительные знаки и знаки безопасности согласно перечню, утвержденному руководством предприятия.

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ.

Каждый работник, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять зависящие от него меры для её устранения, немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю. Руководитель работ обязан принять меры к устранению опасности, а при невозможности - прекратить работы и вывести людей в безопасное место.

Запрещается в процессе работы и во время перерывов в работе располагаться под транспортными средствами, а также на траве, кустарнике и других, не просматриваемых местах.

Пострадавшие и заболевшие доставляются в ближайший лечебный пункт на имеющемся транспорте (легковой или вахтовый автомобиль).



Расследование несчастных случаев производится в соответствии с действующими положениями.

К работам в полевых условиях допускаются работники, прошедшие специальный медицинский осмотр и допущенные по состоянию здоровья выполнять такие работы. Вновь принимаемые работники должны сдать экзамены по безопасности труда.

К руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие соответствующее специальное образование.

Управление буровыми станками, компрессорами и другими механизмами должно производиться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ, имеющие соответствующую группу по электробезопасности.

Работа в охранных зонах линий электропередач разрешается по согласованию с эксплуатирующей организацией. Передвижение буровых установок под воздушными линиями электропередач любого напряжения допускается в том случае, если габарит установки от поверхности земли не превышает 4,5 м. При превышении указанного габарита требуется письменное разрешение эксплуатирующей организации.

Основное оборудование и большая часть персонала будет доставлена к месту работы. Часть рабочих и ИТР будут наняты на работу из числа жителей ближайших населённых пунктов. Будут арендованы жилые помещения, камеральное помещение и ремонтно-техническая база. На участке работ будет организован полевой лагерь. Работники на полевые объекты будут доставляться ежесменно в течение всего полевого периода.

Полевые работы будут выполняться всесезонно. Работа на участке будет вестись вахтовым методом. Продолжительность вахты - 15 дней, продолжительность смены - 12 часов. По каждому работнику ведется суммарный учет времени. Из-за непродолжительности полевого периода, суммарное количество отработанных часов каждым работником не будет превышать норм, установленных действующим законодательством.



## 5.2. Промышленная безопасность

Настоящим проектом предусмотрены следующие виды полевых работ:

1. Поисково-разведочные работы;
2. Топогеодезические работы;
3. Геофизические работы;
4. Буровые работы;
5. ГИС;
6. Опробование.

При выполнении всех запроектированных разведочных работ будут соблюдаться правила и нормы по безопасному ведению работ, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан, которые сводятся к нижеследующему.

Перед началом полевых работ в обязательном порядке нужно:

1. Иметь акты приёма в эксплуатацию самоходных геологоразведочных установок (буровых, геофизических и др.), смонтированных на транспортных средствах.

2. Произвести аттестацию рабочих мест на соответствие нормативным требованиям охраны труда.

3. Объект геологоразведочных работ расположен вне населённых пунктов, поэтому необходимо обеспечить сотовой связью с базой предприятия.

4. Объект работ обеспечить инструкциями по охране труда для рабочих по видам и по условиям работ, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительными знаками и знаками безопасности согласно перечню, утверждённому руководством предприятия.

5. Рабочие и специалисты в соответствии с утверждёнными нормами будут обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ.

Выдача, хранение и пользование средствами индивидуальной защиты производится согласно "Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты".

6. Руководящие работники и специалисты геологического предприятия, при каждом посещении производственного объекта, будут проверять выполнение работниками требований должностных инструкций по охране труда, состояние охраны труда и принимать меры к устранению выявленных нарушений.

Результаты проверки заносить в "Журнал проверки состояния охраны труда", который находится на полевом объекте.

7. Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять зависящие от него меры для её устранения и немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю или лицу технического надзора.



Руководитель работ или лицо технического надзора обязаны принять меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности - прекратить работы, вывести работающих в безопасное место и поставить в известность старшего по должности.

8. При выполнении задания группой работников в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, распоряжения которого для всех членов группы являются обязательными.

9. Лица, ответственные за безопасность работ в сменах, при сдаче-приёмке смены обязаны проверить состояние рабочих мест и оборудования с записью результатов осмотра в журнале сдачи и приёмки смен. Принимающий смену до начала работ должен принять меры по устранению имеющихся неисправностей.

10. Все работы должны выполняться с соблюдением основ законодательства об охране окружающей среды (охране недр, лесов, водоёмов и т.п.). Неблагоприятные последствия воздействия на окружающую среду при производстве геологоразведочных работ должны ликвидироваться предприятиями, производящими эти работы.

11. Запрещается в процессе работы и во время перерывов в работе располагаться под транспортными средствами, а также в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах, если на участке работ используются самоходные геологоразведочные установки или другие транспортные средства.

12. Не допускать к работе лиц в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в болезненном состоянии.

13. Несчастные случаи расследовать и учитывать в соответствии с "Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве".

14. В геологической организации должен быть установлен порядок доставки пострадавших и заболевших с участков полевых работ в ближайшее лечебное учреждение.

#### Требования к персоналу

1. Приём на работу в геологические организации производить в соответствии с действующим законодательством о труде.

2. Работники должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры с учётом профиля и условий их работы в порядке, установленном Министерством здравоохранения Республики Казахстан.

3. К техническому руководству геологоразведочными работами допускать лиц, имеющих соответствующее специальное образование.

Буровые и горные мастера должны иметь право ответственного ведения этих работ.

Разрешается студентам геологоразведочных специальностей высших учебных заведений, закончившим четыре курса, занимать на время прохождения производственной практики должности специалистов при условии сдачи ими экзаменов по технике безопасности на предприятии.



4. Профессиональное обучение рабочих геологических предприятий должно проводиться в порядке, предусмотренном "Типовым положением о профессиональном обучении рабочих непосредственно на производстве".

5. Все работники ежегодно должны проходить инструктаж и проверку знаний (сдачу экзаменов) по безопасности труда.

Вновь принимаемые работники должны сдать экзамены по безопасности труда в течение месяца.

6. Проверка знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности руководящими работниками и специалистами должна проводиться не реже одного раза в три года, а специалистами полевых сезонных партий и отрядов ежегодно перед выездом на полевые работы.

7. Специалисты, являющиеся непосредственными руководителями работ (мастера, прорабы, механики) или исполнителями работ, должны проходить проверку знаний правил безопасности не реже одного раза в год.

8. Периодическая проверка знаний рабочих со сдачей экзаменов по технике безопасности проводится не реже одного раза в год.

9. Работники полевых подразделений до начала полевых работ, кроме профессиональной подготовки и получения инструктажа по безопасности труда, должны уметь оказывать первую помощь при несчастных случаях и заболеваниях в соответствии с "Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на геологоразведочных работах", знать меры предосторожности от ядовитой флоры и фауны, а также уметь ориентироваться на местности и подавать сигналы безопасности в соответствии с "Типовой инструкцией для работников полевых подразделений по ориентированию на местности" и "Системой единых для отрасли команд и сигналов безопасности, обязательных при производстве геологоразведочных работ".

10. Работающие обязаны выполнять требования настоящих Правил и инструкций по охране труда.

### **5.3. Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента**

1. Оборудование, инструмент и аппаратура должны соответствовать техническим условиям (ТУ), эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационной и ремонтной документацией и содержаться в исправности и чистоте.

2. Управление буровыми станками, горнопроходческим оборудованием, геофизической аппаратурой, а также обслуживание двигателей и другого оборудования должно производиться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

3. Обслуживающий персонал электротехнических установок (буровые установки с электроприводом, геофизическая аппаратура и т.п.) должен иметь соответствующую группу по электробезопасности.

4. Лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования, механизмов, аппаратуры является руководитель объ-



екта работ.

5. За состоянием оборудования должен быть установлен постоянный контроль лицами технического надзора. Результаты осмотра заносятся в "Журнал проверки состояния охраны труда".

6. Запрещается:

а) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;

б) применять не по назначению, а также использовать неисправные оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

в) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

г) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

д) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застёгнутой спецодежде или без нее, с шарфами и платками со свисающими концами.

7. Запрещается во время работы механизмов:

а) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

б) ремонтировать их, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;

в) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки как при помощи ломов (ваг и пр.), так и непосредственно руками;

8. Инструменты с режущими кромками или лезвиями следует переносить и перевозить в защитных чехлах или сумках.



## 5.4. Работа в полевых условиях

1. Геологоразведочные работы, проводимые в полевых условиях, должны планироваться и выполняться с учётом конкретных природно-климатических и других условий и специфики района работ.

2. Полевые подразделения должны быть обеспечены:

а) полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами согласно перечню, утверждаемому руководителем предприятия, с учётом состава и условий работы;

б) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

3. Запрещается проводить маршруты и выполнять другие геологоразведочные работы в одиночку, а также оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселённых районах.

4. При проведении работ в районах, где имеются кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и т.д.), работники полевых подразделений должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты (спецодежда, репелленты, пологи и др.).

5. До начала полевых работ на весь полевой сезон должны быть:

а) решены вопросы строительства базы, обеспечения полевого подразделения транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;

б) разработан календарный план и составлена схема отработки участков;

в) разработан план мероприятий по охране труда и пожарной безопасности, включающий схему связи;

г) определены продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

6. Выезд полевого подразделения на полевые работы допускается только после проверки готовности его к этим работам.

7. Для проживания работников полевых подразделений предприятие, ведущее работы в полевых условиях, до их начала должно произвести обустройство временных баз, или лагерей. Запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на обрывистых легко размываемых берегах, на пастбищах и выгонах скота.

8. При расположении лагеря в районах распространения клещей, ядовитых насекомых и змей должны проводиться обязательные личный осмотр и проверка перед сном спальных мешков и палаток.

9. Отсутствие работника или группы работников в лагере по неизвестным причинам должно рассматриваться как чрезвычайное происшествие, требующее принятия срочных мер для розыска отсутствующих.



## **Геодезические работы**

Геодезические работы будут выполняться с соблюдением требований действующих "Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах".

## **Буровые работы**

Колонковое бурение:

1. Буровые работы будут выполняться с использованием установки колонкового бурения.
2. Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в соответствии с действующими нормативами.
3. Все рабочих и специалисты, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках. В холодное время года каски должны быть снабжены утеплёнными подшлемниками.

## **Устройство буровых установок**

1. Буровые геологоразведочные установки на твёрдые полезные ископаемые должны соответствовать нормативным требованиям.
2. Буровые вышки (мачты) должны крепиться растяжками из стальных канатов, если это предусмотрено их инструкциями по эксплуатации. Число, диаметр и места крепления растяжек должны соответствовать технической документации.
3. Пальцы, свечеукладчик и свечеприёмная дуга должны быть застрахованы от падения при их поломке и не мешать движению талевого блока и элеватора.  
Для укладки бурильных и обсадных труб у приёмного моста должны быть оборудованы стеллажи, имеющие приспособления, предохраняющие трубы от раскатывания.
4. Предохранительное устройство буровых насосов должно быть оборудовано сливной линией, через которую при срабатывании предохранительного клапана сбрасывается в приёмную ёмкость промывочная жидкость.
5. Буровые насосы должны иметь предохранительные клапаны заводского изготовления.

## **Монтаж и демонтаж буровых вышек, передвижных и самоходных буровых установок**

Работы по монтажу и демонтажу бурового оборудования должны производиться под руководством ответственного лица технического надзора.

К верховым работам при монтаже и демонтаже буровых вышек (мачт)



допускаются рабочие буровых и монтажных бригад, годные по состоянию здоровья к работе на высоте и прошедшие обучение по безопасному ведению работ.

Механизмы и приспособления для подъема собранных на земле (площадке) вышек, мачт и грузов должны иметь трехкратный запас прочности по отношению к максимально возможной нагрузке.

Перед подъемом собранной вышки (мачты) ответственный руководитель монтажно-демонтажными работами должен проверить:

- 1) исправность подъемных механизмов, приспособлений, канатов;
- 2) правильность сборки вышки;
- 3) что на элементах вышки не остались инструменты и другие предметы;
- 4) правильность и надежность оснастки и крепления канатов;
- 5) надежность крепления опорных плит.

Использование автомашин для подъема и опускания вышек передвижных буровых установок не допускается. Поднимаемая (опускаемая) вышка должна быть оснащена страховочной оттяжкой, гарантирующей невозможность опрокидывания вышки.

Оснастка талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, должна производиться только при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянки или специальных площадок.

Перед подъемом и опусканием мачты буровой установки должно быть проверено ее состояние, а в установках, имеющих автономные гидросистемы подъема мачты, кроме того, необходимо убедиться в исправности гидросистемы.

При подъеме и опускании буровой мачты не допускается:

- 1) нахождение персонала на мачте или под ней;
- 2) нахождение около ротора или вращателя буровой установки, на площадке или в кабине автомобиля самоходной буровой установки (кроме водителя) или лица, управляющего подъемом (опусканием) мачты;
- 3) оставление мачты в приподнятом состоянии, удерживание мачты вручную или при помощи подпорок;
- 4) удерживание нижних концов мачты и растяжек непосредственно руками или рычагами.

В рабочем положении мачты самоходных и передвижных установок должны быть закреплены, а опоры мачт поддомкрачены, а, во избежание смещения буровой установки в процессе бурения, ее колеса (гусениц, полозьев) должны быть прочно закреплены.



## Бурение скважин

Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приёме.

### *Эксплуатация бурового оборудования и инструмента*

1. В талевой системе должны применяться канаты, разрешённые паспортом бурового станка (установки).

После оснастки талевой системы буровой мастер должен записать в "Журнал проверки состояния охраны труда" конструкцию талевой системы, длину и диаметр каната, номер свидетельства (сертификата), дату изготовления и навески каната.

2. Запрещается применять канат для спуско-подъёмных операций в следующих случаях:

- а) одна прядь каната оборвана;
- б) на длине шага свивки каната диаметром до 20 мм число оборванных проволок составляет 5 %, а каната диаметром свыше 20 мм - более 10 %;
- в) канат вытянут или сплюснут и его наименьший диаметр составляет 90 % и менее от первоначального;
- г) одна из прядей вдавлена вследствие разрыва сердечника;
- д) на канате имеется скрутка ("жучок").

3. Буровые насосы и их обвязка (компенсаторы, трубопроводы, шланги и сальники) перед вводом в эксплуатацию должны быть опрессованы водой на расчётное максимальное давление, указанное в техническом паспорте насоса.

Результаты опрессовки должны быть занесены в акт.

### *Механическое колонковое бурение*

1. 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/с.

2. Запрещается при извлечении керна из колонковой трубы:

- а) поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;
- б) проверять рукой положение керна в подвешенной колонковой трубе;
- в) извлекать керн встряхиванием колонковой трубы лебёдкой.

3. Запрещается:

- а) в процессе спуско-подъёмных операций закрепление наголовников во время спуска элеватора;

б) при случайных остановках бурового снаряда в скважине поправлять, снимать и надевать элеватор и наголовник до установки снаряда на подкладную вилку или шарнирный хомут.



## *Ликвидация скважин*

После окончания бурения и проведения необходимых исследований скважины, не предназначенные для последующего использования, должны быть ликвидированы в соответствии с "Правилами ликвидационного тампонажа буровых скважин различного назначения, засыпки горных выработок и заброшенных колодцев для предотвращения загрязнения и истощения подземных вод".

При ликвидации скважин необходимо:

а) засыпать все ямы и зумпфы, оставшиеся после демонтажа буровой установки;

б) ликвидировать загрязнение почвы от горюче-смазочных материалов и выровнять площадку, а на культурных землях провести рекультивацию.

## **Опробовательские работы**

Работы по отбору проб из керна буровых скважин должны выполняться с соблюдением всех требований безопасности, предусмотренных действующими Правилами.

### **Отбор проб**

При отборе и ручной обработке проб пород средней и высокой крепости должны применяться защитные очки.

### **Обработка проб**

Обработка проб в полевых условиях не предусматривается. Пробы вывозятся в дробильный цех сертифицированной лаборатории расположенный на территории Республики Казахстан.

### **Транспорт**

1. Эксплуатация транспортных средств, перевозка людей и грузов будут выполняться согласно требований "Правил дорожного движения", "Правил по охране труда на автомобильном транспорте".

2. Техническое состояние и оборудование транспортных средств, применяемых на геологоразведочных работах, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, правил технической эксплуатации, инструкций по эксплуатации заводов-изготовителей, регистрационных документов.

3. Переоборудование транспортных средств должно быть согласовано с соответствующими органами надзора

4. До начала эксплуатации все транспортные средства должны быть зарегистрированы (перерегистрированы) в установленном порядке и подверг-



нуты ведомственному техническому осмотру. Запрещается эксплуатация транспортных средств, не прошедших технического осмотра.

5. К управлению транспортными средствами приказом по предприятию после прохождения инструктажей по технике безопасности и безопасности движения и стажировки в установленном порядке допускаются лица, прошедшие специальное обучение, имеющие удостоверение на право управления соответствующим видом транспорта, при наличии непросроченной справки медицинского учреждения установленной формы о годности к управлению транспортными средствами данной категории.

6. Назначение лиц, ответственных за техническое состояние и эксплуатацию транспортных средств, выпуск их на линию, безопасность перевозки людей и грузов, производство погрузочно-разгрузочных работ, оформляется приказом предприятия по каждому подразделению.

7. В полевых подразделениях должны быть созданы условия для сохранности транспортных средств, исключающие угон и самовольное использование их.

8. При направлении водителя в дальний рейс, длительность которого превышает рабочую смену, в путевом листе должны быть указаны режим работы (движения) и пункты отдыха водителя.

9. Запрещается:

- а) направлять в дальний рейс одиночные транспортные средства;
- б) во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове автомобиля при работающем двигателе;

### **Перевозка людей**

Перевозить людей, как правило, следует в автобусах. В виде исключения допускается перевозка людей в кузовах грузовых бортовых автомобилей, оборудованных для этих целей.

Перевозка людей на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели (вахтовым транспортом), должна производиться в соответствии с "Инструкцией по безопасной перевозке людей вахтовым транспортом".

### **Производственная санитария**

Санитарно-гигиенические и санитарно-технические мероприятия по обеспечению безвредных и здоровых условий труда должны проводиться в соответствии с действующими санитарными нормами.

Обеспечение санитарно-гигиенических норм при выполнении технологических процессов должно осуществляться в соответствии с действующими санитарными нормами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию.



## **Медицинское обслуживание**

Полевое подразделение будет обеспечено аптечками первой помощи. Медикаменты будут пополняться по мере расходования и с учетом сроков их годности.

Аптечками первой помощи комплектуются все единицы спецтехники, автотранспорта и в вагоне-диспетчерской.

## **Санитарно-бытовое обслуживание**

При отсутствии возможности обслуживания через предприятия бытового обслуживания геологические предприятия должны быть обеспечены банями или душевыми, помещениями для сушки и дезинфекции спецодежды и спецобуви, прачечными и мастерскими по ремонту спецодежды и спецобуви.

Нормативы обеспечения санитарно-бытовыми устройствами устанавливаются в соответствии с действующими нормами.

Участок работ должен быть обеспечен:

- а) помещениями для отдыха и принятия пищи, умывальников (душевых);
- в) сушилками для сушки спецодежды и спецобуви;
- г) биотуалетами.

## **Питьевое водоснабжение**

1. Бутилированная питьевая вода в необходимых количествах будет поставляться на участок работ и приобретаться в ближайших магазинах.

2. Источники питьевого водоснабжения (скважины, водоёмы, ключи и т.д.) должны содержаться в чистоте и охраняться от загрязнения отходами производства, бытовыми отбросами, сточными водами и пр.

## **Ответственность за нарушение правил безопасности**

1. Руководители и специалисты, виновные в нарушении правил безопасности несут личную ответственность независимо от того, привело или не привело это нарушение к аварии или несчастному случаю. Выдача указаний или распоряжений, принуждающих подчиненных нарушать правила безопасности и инструкции по охране труда, самовольное возобновление работ, остановленных органами надзора, а также непринятие мер по устранению обнаруженных нарушений являются нарушениями Правил безопасности.

2. Рабочие, не выполняющие требований по технике безопасности, изложенные в инструкциях по безопасным методам работ по их профессиям, привлекаются к ответственности.

3. В зависимости от тяжести допущенных нарушений и их последствий руководители, специалисты и рабочие привлекаются к дисциплинарной, административной, материальной или уголовной ответственности в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.



## **6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Мероприятия по охране окружающей среды приведены в книге 2 к настоящему Плану разведки.



## 7. СТОИМОСТЬ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Данный сметно-финансовый расчет разработан к Плану разведки твердых полезных ископаемых (ТПИ) на лицензионной площади в пределах 192 блоков в Кызылординской и Туркестанской областях Республики Казахстан (далее – План) в целях выявления на площади твердых полезных ископаемых, отвечающих по качеству и объему современным требованиям горно-рудной промышленности.

Разведку ТПИ планируется проводить в пределах участка недр, состоящего из 192 блоков.

План разведки предусматривает проведение комплекса поисковых работ в течение 2 лет.

Сметная стоимость Плана выполнена с учетом среднерыночных цен на отдельные виды геологоразведочных работ в Республике Казахстан.

### Себестоимость геологоразведочных работ

Показатели по физическим объемам выполняемых работ приведены по тексту Плана. Стоимость геологоразведочных работ в целом по Плану раскрыта в общем сметно-финансовом расчете к Плану. Стоимость геологоразведочных работ по Плану включает следующие виды работ:

Предполевая подготовка. Затраты на предполевую подготовку включают такие работы, сбор исторических материалов, составление баз данных, предварительная оценка ресурсов изучение и систематизация материалов, составление карт и т.д. Также этот раздел СФР содержит работы по составлению самого Плана разведки и получения лицензии для проведения работ на данной территории. Общая стоимость этих работ по исчислена в сумме 57 761,99 тыс. тенге.

При оценке месторождения необходимо иметь топографическую основу, масштаб которой соответствовал бы его размерам, особенностям геологического строения и рельефу местности. В Плане заложены топографические работы, которые по заданию проводятся с целью обеспечения детальных геологоразведочных работ. Стоимость аэрофотосъемки составит 75 711,818 тыс. тенге. Дополнительно Планом предусмотрены такие работы, такие как, Перенесение в натуру проектного положения скважин и привязка скважин, стоимость которых равна 830,262 тыс.тенге.

Одной из основных статей сметно-финансового расчета является бурение. При проведении поисковых работ в плане заложены следующие виды бурения:

- Колонковое бурение общим объемом 43 500 п.м;
- Гидрогеологическое бурение объемом 1 400 п.м.

Общая стоимость бурения скважин составляет 2 207 846 тыс. тенге.

Общая стоимость геологического сопровождения буровых работ соста-



вит 121 313,565 тыс. тенге.

На производство земляных бульдозерных работ (организация подъездных путей, рекультивация земель), а также рекультивацию скважин, заложено 6 840 тыс. тенге.

VIII. Для повышения достоверности и информативности бурения необходимо использовать методы геофизических исследований в скважинах. Стоимость комплекса геофизических исследований в скважинах (ГК, КС, ПС, инклинометрия) составит 182 771,241 тыс. тенге.

IX. Для получения характеристики гидрогеологических условий контрактной территории планируется бурение гидрогеологической скважины, а также проведение пробных откачек и гидрогеологических наблюдений за восстановлением уровня воды в скважине после откачки. Сумма, заложенная в сметном расчете на проведение гидрогеологических исследований равна 935 539 тыс. тенге.

X. Планом предусматриваются следующие виды опробования:

Таблица 7.1

Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Ст-ть всего, тыс. тенге
Рудное опробование	проба	945	4 579,8
Радиометрическое опробование керна скважин	проба	6	300,5
Отбор спектральных проб	проба	58	2 796,4
Отбор гранулометрических проб	проба	812	3 803,5
Отбор проб на карбонатность	проба	812	3 803,5
Минералого-геохимическое изучение вещественного состава руд и пород	проба	700	11 124,1

XI. После отбора проб, отобранные образцы направляются на лабораторные исследования. Предполагается провести следующие аналитические работы: РСА с контролем, спектральный анализ на 42 элемента, анализы на грансостав, карбонатность, определение Сорг., Собщ., Scульф, определение форм железа, высокоточное определение U и Ra. Общая сумма аналитических работ по Плану составит 38 544,498 тыс. тенге.

XII. Согласно раздела 3.6.2., пункт 124 "Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы, 1986 г." затраты на организацию и ликвидацию полевых работ определяются по установленному нормативу в %% от сметной стоимости полевых работ. К организации полевых работ относятся: комплектование партии работниками необходимой квалификации; ожидание транспортировки персонала к месту работы; получение со склада необходимых инструментов, материалов, спецодежды и другого полевого снаряжения; проверка точности и исправности оборудования, аппаратуры и инструментов; эталонирование и определение других постоянных приборов; получение необходимых транспортных средств, упаковка оборудования, снаряжения и материалов к месту работ, организация основных и перевалочных баз, обеспечивающих нормальную деятельность партии. Установленный норматив на организацию – 1,0%



К ликвидации полевых работ относятся: подготовка оборудования и снаряжения к отправке на базу после окончания полевых работ; амортизация основных средств за период ликвидации; разборка, демонтаж машин, оборудования, сооружений в период ликвидации; консервация материальных ценностей, ожидание обратной транспортировки персонала, сдача на склады товарно-материальных ценностей; составление и сдача материального, финансового и информационного отчётов о результатах ликвидации полевых работ. Установленный норматив на ликвидацию – 0,8%

Для успешного проведения геологоразведочных работ необходимо предусмотреть в базовом лагере минимальный объём строительства упрощённого типа: помещение кернохранилища и керноразборочного пункта, временное хранилище твёрдых промышленных и бытовых отходов, и др. На стадии проектирования определить затраты на строительство временных сооружений прямым расчётом невозможно, поэтому согласно пункта 72 раздела 2.5.10., "Положения по составлению проектно-сметной документации на геологоразведочные работы" ИПБ № 5(92)-2002 г. затраты на строительство временных зданий и сооружений предусматриваются в размере 5% от стоимости полевых работ. Согласно пункта 243 раздела 2.10., "Положения по составлению проектно-сметной документации на геологоразведочные работы" ИПБ № 5(92)-2002 г. рекомендуемый сметный лимит на транспортировку грузов и персонала установлен в зависимости от расстояния до базы партии или экспедиции в % от стоимости полевых работ и временного строительства. Полевое довольствие принято в смете в размере 8% от стоимости полевых работ.

Кроме этого, в смету включены непредвиденные расходы – 3% от стоимости ГРР.

ХIII. Камеральная обработка данных, полученных в ходе полевых работ (включая составление ПСД, сбор и обобщение опубликованных материалов по проблеме, написание окончательного отчета) принята в смете в размере 12% от стоимости полевых работ. Кроме этого, предусмотрены камеральные работы ненормируемые СУСН в размере 1,4% от стоимости полевых работ. Общая стоимость камеральных работ с учетом составления промежуточного отчета поисково-разведочных работ составит 382 432,616 тыс. тенге.

Итого стоимость работ по Плану составит 4 224 438 447 тенге без НДС.

Следует принять во внимание, что расчеты выполнены в текущих ценах 2023 года без поправок на инфляционные процессы, вероятность роста которых может возникнуть в период выполнения Плана, т.е. в течение пяти последующих лет. Поэтому в случае роста инфляции, девальвации национальной валюты (тенге) и других факторов, отрицательно влияющих на стабильность экономики страны в целом, в том числе на деятельность Недропользователя в части снижения активности инвестиций в геологоразведочные работы, выполняемые по данному Плану разведки, стоимость геологоразведочных работ подлежит пересчету.



№№ п/п	Наименование видов работ	Ед. изм	Объем работ по проекту всего	Сметная стоимость единицы работ, тенге	Общая сметная стоимость работ, тенге	В том числе по годам:				
						1 год		2 год		
						Объем работ	Сметная стоимость, тенге	Объем работ	Сметная стоимость, тенге	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>A</b>	<b>Собственно ГРР</b>									
<b>I</b>	<b>Подготовительные работы и проектирование:</b>									
1	Предполевая подготовка	отр-мес.	6,00	4 143 665	24 861 990	6,00	24 861 990		0	
2	Разработка плана разведки получение лицензии	тенге		32 900 000	32 900 000	1	32 900 000			
	<b>Итого подготовительные работы</b>				<b>57 761 990</b>		<b>57 761 990</b>		<b>0</b>	
<b>II</b>	<b>Полевые работы:</b>									
<b>1</b>	<b>Топографические работы</b>									
1.1	Перенесение в натуру проектного положения скважин	скв.	60	6 682	400 926	50	334 105	10	66 821	
1.2	Аналитическая привязка буровых скважин	скв.	60	7 156	429 336	50	357 780	10	71 556	
1.3	Топосъемка	кв.км.	469	75 230	35 297 916	469,2	35 297 916			
<b>2</b>	<b>Бурение :</b>									
2.1	Производство земляных бульдозерных работ (организация подъездных путей, рекультивация земель)	м3	600	5 400	3 240 000	500	2 700 000	100	540 000	
2.2	Колонковое бурение	п.м.	42 900	46 920	2 012 868 000	35 900	1 684 428 000	7 000	328 440 000	
3.2	Гидрогеологическое бурение	п.м.	1 400	139 270	194 978 000	700	97 489 000	700	97 489 000	
2.3	Геологическое обслуживание буровых работ	п.м.	44 300	2 738	121 313 565	36 600	100 227 460	7 700	21 086 105	
2.4	Рекультивация скважин	скв.	60	60 000	3 600 000	50	3 000 000	10	600 000	
<b>3</b>	<b>Гидрогеологические работы:</b>									
3.3	Подготовка и ликвидация опыта откачке воды из одиночной буровой скважины	1 подг	2	142 217	284 435	2	284 435			
3.4	Прокладка и разборка временного водоотвода	100м	1	72 150	72 150	1	72 150			
3.5	Опыт по откачке воды из одиночной буровой скважины эр-лифтом или штанговым насосом	бр/см	3	66 030	224 502	3,4	224 502			
3.6	Пробный выпуск	бр/см	3	48 437	164 686	3,4	164 686			
3.7	Проведение наблюдения за восстановлением уровня воды в скважине после откачки	бр/см	7	27 665	188 122	6,8	188 122			
3.7	Измерение напора фонтанирующей воды из скважины под давлением на манометре		2	822	1 645	2	1 645			
<b>4</b>	<b>ГИС:</b>				0					
4.1	Инклинометрия, гамма каротаж	п.м.	44 300	2 063	91 385 620	36 600	75 501 438	7 700	15 884 182	
4.2	КС, ПС	п.м.	44 300	2 063	91 385 620	36 600	75 501 438	7 700	15 884 182	
<b>5</b>	<b>Опробование</b>									
5.1	Рудное опробование	проба	945	4 846	4 579 848	595	2 883 608	350	1 696 240	
5.2	Радиометрическое опробование керна скважин	бр/см	6	48 464	300 477	3,9	189 010	2,3	111 467	
5.3	Отбор спектральных проб	бр/см	58	48 464	2 796 373	51,1	2 476 510	6,6	319 862	
5.4	Отбор гранулометрических проб	проба	812	4 684	3 803 462	719	3 367 844	93	435 618	



5.5	Отбор проб на карбонатность	проба	812	4 684	3 803 462	719	3 367 844	93	435 618
5.6	Минералого-геохимическое изучение вещественного состава руд и пород	проба	700	15 892	11 124 050	532	8 454 278	168	2 669 772
5.7	Сокращение и ликвидация керна	п.м.	2 667	1 136	3 028 432			2 667	3 028 432
	<b>Итого полевые работы</b>	<b>тенге</b>			<b>2 625 684 529</b>		<b>2 136 925 673</b>		<b>488 758 857</b>
<b>III</b>	<b>Лабораторные работы</b>								
1	Дробление	проба	1 852	1 774	3 285 448	1 374	2 437 476	478	847 972
2	Просеивание	проба	1 852	1 763	3 265 076	1 374	2 422 362	478	842 714
3	Истирание	проба	1 852	792	1 466 784	1 374	1 088 208	478	378 576
4	РСА	проба	945	5 046	4 768 470	595	3 002 370	350	1 766 100
5	QA/QC, в т.ч.:								
5.1	Дубликаты	проба	57	7 276	412 549	36	259 753	21	152 796
5.2	Бланки	проба	38	7 276	275 033	24	173 169	14	101 864
5.3	Стандарты	проба	57	7 276	412 549	36	259 753	21	152 796
5.4	Внешний и внутренний контроль	проба	95	7 276	687 582	60	432 922	35	254 660
6	Спектральный анализ на 42 элемента	проба	1 066	7 276	7 756 216	944	6 868 544	122	887 672
7	Гран. состав ситовым методом	проба	812	5 095	4 137 361	719	3 663 501	93	473 860
8	Карбонатность, объемный метод	проба	812	3 762	3 054 453	719	2 704 620	93	349 833
9	Сорг.	проба	150	6 808	1 021 200	100	680 800	50	340 400
10	Собщ., весовой метод	проба	150	8 046	1 206 900	100	804 600	50	402 300
11	Скульф., весовой метод	проба	150	7 108	1 066 200	100	710 800	50	355 400
12	Геобщ.	проба	150	5 837	875 498	100	583 665	50	291 833
13	FeO	проба	150	7 398	1 109 738	100	739 826	50	369 913
14	Fe2O3	проба	150	222	33 341	100	22 227	50	11 114
15	U, Ra-226 с радиохимической подготовкой	проба	150	24 734	3 710 100	100	2 473 400	50	1 236 700
	<b>Итого лабораторные работы</b>	<b>тенге</b>			<b>38 544 498</b>		<b>29 327 996</b>		<b>9 216 502</b>
<b>IV</b>	<b>Камеральные работы</b>	тенге							
1	Камеральные работы по полевым работам, 12%	тенге			315 082 143		256 431 081		58 651 063
2	Камеральные работы ненормируемые СУСН (1.4% от стоимости полевых работ)	тенге			36 759 583		29 916 959		6 842 624
3	Составление промежуточного отчета	отр-мес.	3	10 196 963	30 590 889		0	3,00	30 590 889
	<b>Итого камеральные работы</b>	<b>тенге</b>			<b>382 432 616</b>		<b>286 348 040</b>		<b>96 084 576</b>
	<b>Итого ГРР</b>	<b>тенге</b>			<b>3 104 423 633</b>		<b>2 510 363 699</b>		<b>594 059 934</b>
<b>Б</b>	<b>Сопутствующие работы</b>	тенге							
1	Организация полевых работ, 1% от полевых работ	тенге			1 069 137		980 783		88 354
2	Ликвидация полевых работ, 0.8% от полевых работ	тенге			855 310		784 627		70 683
3	Мобилизация и демобилизация буровых установок	тенге			233 599 957		188 784 446		44 815 511
4	Временное строительство (5% от стоимости полевых работ)	тенге			131 284 226		106 846 284		24 437 943



5	Транспортировка грузов и персонала (15% от полевых работ)	тенге			393 852 679		320 538 851		73 313 828
6	Полевое довольствие (8% от стоимости полевых работ)	тенге			210 054 762		170 954 054		39 100 709
7	Командировочные расходы *1% от полевых работ	тенге			26 256 845		21 369 257		4 887 589
	<b>Итого сопутствующие работы</b>	<b>тенге</b>			<b>996 972 917</b>		<b>810 258 301</b>		<b>186 714 616</b>
6	Резерв (3% от стоимости ГРР)	тенге			123 041 897		99 618 660		23 423 237
	<b>Всего по смете без НДС</b>	<b>тенге</b>			<b>4 224 438 447</b>		<b>3 420 240 660</b>		<b>804 197 787</b>



## 8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате выполнения обоснованного выше комплекса проектных решений, видов и объемов работ на лицензионной площади будет проведена оценка участка с возможным выделением потенциально коммерчески значимых, соответствующих современным требованиям кондиций. Будет оценен рудный потенциал участка с оценкой прогнозных ресурсов категории Р1 и Р2.

Весь фактический материал будет обобщен и отображен на геологических картах масштаба 1:25 000 и 1:10 000.

По результатам проведенных работ будет составлен промежуточный отчет с определением прогнозных ресурсов категорий Р1 и Р2 для коммерчески значимых объектов, разработаны ТЭС по направлению дальнейших работ.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

