

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов

Специальность 130301 – «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений
полезных ископаемых»

Кафедра геологии и разведки полезных ископаемых

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА

Тема работы
«Геология и проект ГДП-200 Отроженской площади (листы Q-59-XXIX, XXX) (Чукотский АО)»

УДК__624.131.31:528(571.651)__

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2301	Кириллова Мария Михайловна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор	Ворошилов В.Г.	д.г.-м.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и
ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Вазим А.А.	к.э.н.		

По разделу «Производственная и экологическая безопасность при проведении
геологоразведочных работ»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Алексеев Н.А.			

По разделу «Буровые работы»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Морев А.А.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Гаврилов Р.Ю.	к.г.-м.н.		

Томск – 2016 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Природных ресурсов
 Направление подготовки (специальность): Геологическая съемка, поиски и разведка
 месторождений полезных ископаемых
 Кафедра Геологии и разведки полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

 (Подпись) (Дата) Гаврилов Р.Ю.____
 (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

Студенту:

Группа	ФИО
3-2301	Кириллова Мария Михайловна

Тема работы:

Геология и проект съемки ГДП-200 листов Q-59-XXIX, XXX (Отроженская площадь) (Чукотский АО)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:

01 июня 2016

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).

- Отчёт по оценке геологической, геохимической и геофизической изученности и подготовке геологического обоснования ГДП-200 листов Q-59-XXIX, XXX (Отроженская площадь). Гульпа И.В. ФГУПП «Георегион». г. Анадырь, 2012. Чукотский ТГФ, № 7702.
- Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Анадырская. Лист Q-59-XXIX. Москва, 1980. Захаров В.А.
- Легенда Корякской серии листов Государственной геологической карты РФ масштаба 1:200 000 (второе издание). Анадырь, 1999.
- Государственная геологическая карта Российской федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Чукотская. Лист Q-59 (Марково). Санкт-Петербург, 2009. Мальшева Г.М., Исаева Е.П., Тихомиров Ю.Б., Вяткин Б.В.

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Геолого-методическая часть - Географо-экономическая характеристика района; - Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ; - Обоснование постановки работ; - Геологическая характеристика площади работ; - Методика, объемы и условия проведения проектируемых работ; Производственная и экологическая безопасность Технико-экономическое обоснование работ - Расчет сметной стоимости проекта Геохимическая специализация геологических комплексов (спецглава) - Заключение.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	– Геологическая карта М 1:200 000 с геологическими разрезами, стратиграфической колонкой – Геолого-съёмочный план проведения работ – Графика по расчету поперечного сечения канав – Карта геохимической специализации М 1:200 000
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Технико–экономическое обоснование	Вазим Андрей Александрович
Производственная и экологическая безопасность	Алексеев Николай Архипович
Горные работы	Морев Артем Алексеевич

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Ворошилов В.Г.	доктор геолого-минералогических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-2301	Кириллова Мария Михайловна		

РЕЦЕНЗИЯ
на дипломный проект

Студент	Кириллова Мария Михайловна
---------	----------------------------

Направление / специальность	Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых
-----------------------------	---

Кафедра	Геологии и разведки полезных ископаемых	Институт	Природных ресурсов
Тема работы			
Геология и проект съемки ГДП-200 листов Q-59-XXIX, XXX (Отроженская площадь) (Чукотский АО)			

Представленная на рецензию работа содержит пояснительную записку на 103 листах, трех листах графической части на формате А-0.

Работа выполнена в соответствии с заданием и в полном объеме.

Рецензируемая работа содержит восемь глав.

В первой и второй главе кратко, но достаточно описаны географо-экономическая характеристика участка работ, дан обзор и анализ ранее проведенным работам. Дано обоснование постановки работ.

В третьей главе представлена геологическая характеристика участка с хорошим описанием стратиграфии, магматизма, тектоники, охарактеризованы встречающиеся на территории ПИ.

В четвертой главе описана методика работ (полевых и камеральных), позволяющих в полной мере решить поставленные геологические задания.

В пятой главе проекта рассмотрена производственная безопасность при проведении геологоразведочных работ, возможный экологический ущерб по проекту минимизирован.

В шестой и седьмой главах приводится технико-экономическое обоснование работ и расчет сметной стоимости проекта.

В восьмой главе достаточно полно описана методика составления и, соответственно, расчетов для составления карты геохимической специализации геологических комплексов.

Оценка работы рецензентом в целом *(указывается мнение рецензента о работе в целом: степень раскрытия тематики, актуальность, практическая значимость и т.д., дается оценка достижения каждого из запланированных результатов обучения по образовательной программе. Необходимо указать недостатки и замечания работы):*

Материал изложен грамотно и структурировано. Отмечается отсутствие значимых практических выводов по расчетам г/х специализации. Геологическая съемка сложный и интересный процесс. Автор дипломного проекта зарекомендовал себя хорошим специалистом, как в полевых условиях, так и период камеральной работы и подготовки цифровой модели листов.

Выполненная работа может быть признана законченной квалификационной работой, соответствующей всем требованиям, а ее автор,

Кириллова Мария Михайловна

заслуживает оценки:

отлично

(оценка)

и присуждения степени/квалификации специалиста по:

направление / специальность	Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых
-----------------------------	---

Должность место работы рецензента

Ф.И.О. рецензента

М.П. *(организации-места работы рецензента)*

«___» _____ 2016 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 103 с., 9 рис., 23 табл., 39 источников, 1 текст. прил, 3 граф. прил.

Ключевые слова: Чукотский автономный округ, Q-59-XXIX, XXX, геологическая съемка, государственная геологическая карта, хромиты, МПГ, золото, олово, бурые угли, цеолиты, известняки, рудная формация, рудный узел, прогнозные ресурсы, Усть-Бельский массив, Отроженский блок, Коначанская вулканоструктура, Корякско-Камчатская складчатая область.

Объектом исследования является территория листов Q-59-XXIX, XXX в Анадырском районе Чукотского автономного округа.

Цель работы – создание современной многоцелевой геологической основы, оценка перспектив района на золото и другие полезные ископаемые, планирование геологоразведочных работ.

В процессе исследования проводились полевые изыскания, включающие поисково-съемочные маршруты, изучение опорных разрезов, проходку горных выработок и их документацию, опробовательские работы, геолого-геофизические исследования по опорным профилям. В результате полевых, камеральных, лабораторно-аналитических работ будут получены новые данные о геологическом строении района: уточнены границы, состав, строение, характер взаимоотношений, геодинамическая обстановка формирования и возраст различных структурно-вещественных комплексов и входящих в них геологических подразделений.

В результате исследования на основании обобщения новой и ретроспективной информации будет составлен комплект Государственной геологической карты листов Q-59-XXIX, XXX масштаба 1:200 000 (второе издание).

ТЕХНИЧЕСКОЕ (ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ) ЗАДАНИЕ
на выполнение работ по объекту
«ГДП-200 листов Q-59-XXIX,XXX (Отроженская площадь)»

Источник финансирования: Федеральный бюджет Российской Федерации.

Подрядчик: ОА «Георегион»

1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры

Создание современной многоцелевой геологической основы для решения различных народнохозяйственных задач, планирования геологоразведочных работ, оценки перспектив территории на золото и другие полезные ископаемые.

2. Основные геологические задачи, последовательность и основные методы их решения

2.1. Основные геологические задачи:

Составление комплекта Государственной геологической карты м-ба 1:200 000 листов Q-59-XXIX, XXX (Отроженская площадь) в составе геологической карты, карты четвертичных образований, карты полезных ископаемых и закономерностей их размещения в формате ГИС с объяснительной запиской.

Доизучение стратифицированных и нестратифицированных образований. Уточнение их возраста, состава, формационной принадлежности, тектонической позиции и металлогенической специализации:

Уточнение закономерностей формирования и размещения золотого оруденения, минералов платиновой группы и других полезных ископаемых, коренных источников россыпей.

2.2. Основные методы решения геологических задач:

Составление и утверждение проектно-сметной документации.

Обобщение, систематизация и комплексный анализ материалов предшествовавших работ.

Полевые работы: ГДП-200 – 7013.2 км², геологические маршруты, изучение опорных разрезов, горные работы, бороздовое, шутовое и сколовое опробование на разные виды исследований. Геолого-геофизические исследования по опорным профилям.

Лабораторно-аналитические исследования.

Картосоставительские работы по уточнению обязательных и дополнительных карт и схем в аналоговом и цифровом видах. Пополнение цифровых архивов данных.

Подготовка комплекта Госгеолкарты-200 с объяснительной запиской и составление окончательного отчета.

3. Ожидаемые результаты, сроки проведения работ.

Комплект Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 листов Q-59-XXIX, XXX (Отроженская площадь) в форме ГИС (геологическая карта, карта четвертичных отложений, карата полезных ископаемых и закономерностей их размещения) и объяснительная записка с уточненными металлогеническими зонами, рудными узлами, перспективными на обнаружение промышленно значимых месторождений золота и других полезных ископаемых; с локализованными площадями с апробированными прогнозными ресурсами категории Р₃ золота и других полезные ископаемые. Рекомендации для постановки поисковых работ на золото и другие полезные. Комплект Госгеолкарты-200/2 с объяснительной запиской апробируется в НРС Роснедра.

Начало работ - II квартал 2017 г.

Окончание работ - IV квартал 2019 г.

СПИСОК РИСУНКОВ

№	Название	Стр.
1	Обзорная схема района работ. Масштаб 1:1 000 000	13
2	Категории проходимости местности	14
3	Категории сложности геологического строения	14
4	Картограмма геологической изученности территории листов Q-59-XXIX, XXX (Провиденская площадь)	15
5	Тектоническая схема территории листов Q-59-XXIX, XXX	24
6	Минерагеническая схема территории листов Q-59-XXIX, XXX	29
7	Схема расположения базы участка горных работ и проектных канав	39
8	Сечение канавы	40
9	Схема обработки бороздовых проб	44

СПИСОК ТАБЛИЦ

№	Название	Стр.
1	Геологическая изученность территории листов Q-59-XXIX, XXX (Провиденская площадь)	16
2	Схема расчленения магматических образований	22
3	Объемы поисково-съёмочных маршрутов	32
4	Объемы полевой камеральной обработки поисково-съёмочных маршрутов	37
5	Объемы горнопроходческих работ	40
6	Расчётные сечения в канаве глубиной 3.0 м на разных интервалах глубин	41
7	Распределение объема горных пород по категориям и условиям проходки	41
8	Объемы обработки проб по видам опробования и категориям пород	45
9	Объемы лабораторных работ	45
10	Объемы промежуточной и окончательной камеральной обработки по наземным маршрутам	49
11	Основные элементы производственного процесса геологоразведочных работ формирующие опасные и вредные факторы	56
12	Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах производственных помещений	58
13	Показатели искусственного освещения	59
14	Суммарное время регламентированных перерывов при работе с ПЭВМ	59
15	Источники вредных воздействий	62
16	Сводная таблица видов и объемов проектируемых работ	65
17	Расчет затрат времени	68
18	Расчет производительности труда	74
19	Календарный план выполнения работ	75
20	Расчет суммы основных расходов	77
21	Сметно-финансовый расчет (СМ-5)	80
22	Расчет единичных сметных расценок. (Форма СМ-4)	81
23	Общая сметная стоимость геологоразведочных работ по объекту «ГДП-200 листов Q-59-XXIX, XXX (Отроженская площадь)»	86

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№	Наименование приложения	Кол-во листов
1	Геологическая карта листов Q-59-XXIX, XXX. Масштаб 1:200 000	1
2	Карта фактического материала геолого-съемочных работ. Масштаб 1:200 000	1
3	Карта геохимической специализации геологических комплексов. Масштаб 1:200 000	1

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	11
1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА.....	12
2. ОБЗОР, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАНЕЕ ПРОВЕДЕННЫХ РАБОТ. ОБОСНОВАНИЕ ПОСТАНОВКИ РАБОТ.....	15
3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.....	19
3.1. Стратиграфия.....	19
3.2. Магматизм.....	22
3.3. Тектоника.....	23
3.4. История геологического развития.....	26
3.5. Полезные ископаемые.....	28
4. МЕТОДИКА, ОБЪЕМЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	31
4.1. Геологические задачи и методы их решения.....	31
4.2. Подготовительные работы и проектирование.....	31
4.3. Полевые работы.....	31
4.3.1. Наземные поисково-съёмочные маршруты.....	31
4.3.2. Переезды производственных групп	37
4.3.3. Горнопроходческие работы	38
4.3.4. Геологическая документация канав	41
4.3.5. Бороздовое опробование.....	42
4.3.6. Литохимические поиски по первичным ореолам рассеяния.....	42
4.3.7. Обработка проб.....	43
4.4. Лабораторные работы.....	45
4.4.1. Объемы аналитических и лабораторных исследований.....	45
4.4.2. Методика контроля.....	47
4.5. Камеральные работы.....	48
4.5.1. Камеральная обработка материалов поисково-съёмочных работ.....	48
4.5.2. Камеральная обработка материалов литохимических поисков по первичным ореолам рассеяния.....	48
4.5.3. Камеральная обработка материалов горных работ.....	48
4.5.4. Комплексная камеральная обработка и интерпретация всех материалов....	49
4.5.5. Ввод в компьютер геологической и аналитической информации.....	50
4.5.6. Ввод в компьютер текстовых и графических материалов отчёта.....	51
4.6. Прочие работы.....	52
4.7. Строительные работы.....	53
4.7.1. Временное строительство, связанное с полевыми работами.....	53
4.7.2. Строительство зданий и сооружений в местах производства геологоразведочных работ.....	53
4.8. Организация и ликвидация.....	53
4.9. Подрядные работы.....	54
4.10. Оценка прогнозных ресурсов.....	54
5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ.....	55
5.1. Производственная безопасность.....	55

5.1.1. Основные требования безопасного ведения работ.....	55
5.1.2. Анализ вредных факторов и мероприятий по их устранению	57
5.1.3. Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению.....	60
5.2. Экологическая безопасность. Мероприятия по охране окружающей среды.....	62
5.3. Пожарная и взрывная безопасность в полевых и камеральных условиях.....	63
5.4. Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях.....	64
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАБОТ.....	65
6.1. Технический план видов и объемов работ.....	65
6.2. Расчет затрат времени, труда, материалов и оборудования по видам работ.....	68
6.3. Расчет производительности труда, количества бригад и продолжительности выполнения отдельных работ.....	74
6.4. Календарный план выполнения работ по объекту	75
7. РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА.....	76
7.1. Расчет суммы основных расходов.....	76
7.2. Сметно-финансовый расчет.....	80
7.3. Расчет единичных сметных расценок.....	81
7.4. Общий расчет сметной стоимости проектируемых работ.....	86
8. ГЕОХИМИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ....	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	94
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	95
ПРИЛОЖЕНИЕ:	
Параметры, цели и задачи проектируемых поисково-съёмочных маршрутов.....	97

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы – создание современной многоцелевой геологической основы, оценка перспектив района на золото и другие полезные ископаемые, планирование геологоразведочных работ. Объектом исследования является территория листов Q-59-XXIX, XXX в Анадырском районе Чукотского автономного округа.

Материал для дипломного проекта собран на непосредственном месте работы автора в ОА «Георегион», структурном подразделении холдинга «Росгеология», расположенном в г. Анадырь, Чукотский АО. Одно из основных направлений работы предприятия – региональные геологические работы, по составлению государственных геологических карт масштабов 1:1 000 000 - 1: 200 000.

Геологическое картографирование было и остается на сегодняшний день главным методом системного геологического изучения недр. Качество и объем геологической информации на государственных геологических картах являются первостепенным факторам, определяющим эффективность использования недр государства.

В дипломном проекте использованы результаты выполненных в 2012-2014 годах работ по геологическому доизучению масштаба 1:200 000 территории листов Q-59-XXIX, XXX (Отроженская площадь). Работы проводились за счёт средств федерального бюджета.

Работа автора над объектом «ГДП-200 листов Q-59-XXIX,XXX (Отроженская площадь)» началась с полевого сезона 2013 г, далее камеральные работы, в основном, подготовка цифровой модели (ЦМ) ГГК-200/2. В полевой сезон автором совершались геолого-съёмочные и поисковые маршруты с отбором необходимых проб по линии следования маршрута, одновременно рисовались полевые геологические карты, и далее полевые карты исполнителей сводились в общую полевую геологическую карту. В камеральный период автором оформлены согласно всем необходимым требованиям и подготовлены к изданию карта четвертичных отложений с зарамочным оформлением, составлена и оформлена карта геохимической специализации геологических комплексов, карты фактического материала, были доработаны и/или дополнены новыми данными карты геологического содержания.

Работы на всех этапах проводятся с использованием компьютерных технологий; вся полученная информация заносится в компьютерную базу данных, на основе которой составляются цифровые модели (ЦМ) карт и других графических материалов. Если по каким-либо причинам карты первоначально составляются на бумажных носителях, в дальнейшем они оцифровываются и используются в виде цифровой модели, которая пополняется и уточняется по мере получения новых материалов. ЦМ составляются в среде ArcGIS с применением оформительского модуля MapDesigner, также применяются программы ArcView, Surfer, CorelDRAW.

1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Территория проектируемых работ (номенклатурные листы Q-59-XXIX, XXX) находится в Анадырском районе Чукотского автономного округа и имеет площадь 7013.2 км². Рельеф большей части площади низкогорный слабо расчленённый (рис. 1). На севере возвышаются Усть-Бельские горы с абсолютными высотами до 668 м и относительными превышениями 150-550 м, на западе – Алганский кряж с абсолютными высотами до 818 м. С востока к Алганскому кряжу примыкают одноименные горы с абсолютными высотами до 706 м. На северо-западе и востоке территории в долине р. Анадырь располагаются полого-наклонные озёрно-аллювиальные низменные равнины. Остальная часть района характеризуется холмисто-увалистыми формами рельефа с высотами до 300-400 м.

Самый крупный водоток – р. Анадырь и ее правый приток р. Майн, судоходные в летний период. Остальные относительно крупные водотоки района в меженный период легко преодолимы вброд практически повсеместно.

Климат района субарктический с продолжительной морозной зимой и коротким умеренно-влажным, прохладным летом. Среднегодовая температура воздуха составляет - 7.1 °С; средняя температура самого холодного месяца года – января минус 30.3 °С, самого тёплого – июля – плюс 13.8 °С. Многолетняя мерзлота распространена практически повсеместно; глубина оттайки составляет 0.2-1 м. Белые ночи начинаются в мае и кончаются в конце июля.

Территория листов Q-59-XXIX, XXX расположена в пределах зоны тундры, и характеризуется широким развитием травянистой и кустарниковой растительности. Животный мир не богат, представлен полярными грызунами (лемминг, суслик-евразийский, пищуха, заяц-беляк и др.), мелкими хищниками (горностай, лиса, песец, россомаха), встречаются волки и медведи. В летние месяцы – июль и август, работу осложняет.

Территория экономически освоена слабо. В 1964 году в районе был организован прииск «Отрожный», и к 1966 году выстроен одноименный посёлок. Прииском велась разведка и одновременная добыча россыпного золота. В 1998 году прииск и посёлок были ликвидированы. В настоящее время старательскими артелями «Север» и «Чукотка» отрабатываются мелкие россыпные месторождения золота и добывается в среднем 50 кг золота за сезон. Ближайшими населёнными пунктами являются село Снежное (385 жителей) и посёлок Усть-Белая (936 жителей), расположенные в 50-60 км. Главным занятием населения этих населённых пунктов являются оленеводство и рыболовный промысел; не исключена в них возможность найма рабочего персонала на период полевых работ.

Транспортная связь с г. Анадырь может осуществляться вертолётами, в зимний период также тракторами и вездеходами. В период навигации (с середины июня по конец сентября) доставка грузов возможна водным транспортом по р. Анадырь, далее вездеходами.

В Чукотском АО предусмотрен районный коэффициент к заработной плате 2.0, а также доплаты и компенсации за работу в районе Крайнего Севера.

Проходимость на всей территории района плохая (рис. 2). Около 39 % площади листов можно отнести к 5 категории проходимости, 43 % – к 6 категории, около 18 % – к 9 категории проходимости. Обнажённость территории – плохая (1 категория). Выходы коренных пород редки, встречаются в береговых обрывах и на склонах в виде останцов. Вершины и склоны покрыты элювием и делювием и часто почти сплошь задернованы.

Около 42 % площади покрыты четвертичными отложениями. Приблизительно 12 % листов покрыто отложениями палеогена и неогена (2 категория сложности геологического строения), 6 % – дислоцированными в простые складки туфогенно-терригенными отложениями позднего мела (3 категория) (рис. 3). Остальные 40 % площади территории характеризуются распространением интенсивно дислоцированных, осложнённых многочисленными разрывными нарушениями и прорванных разновозрастными интрузиями стратифицированных отложений девона – раннего мела, а также крупными массивами ультраосновных пород; относящихся к 4 категории сложности геологического строения.

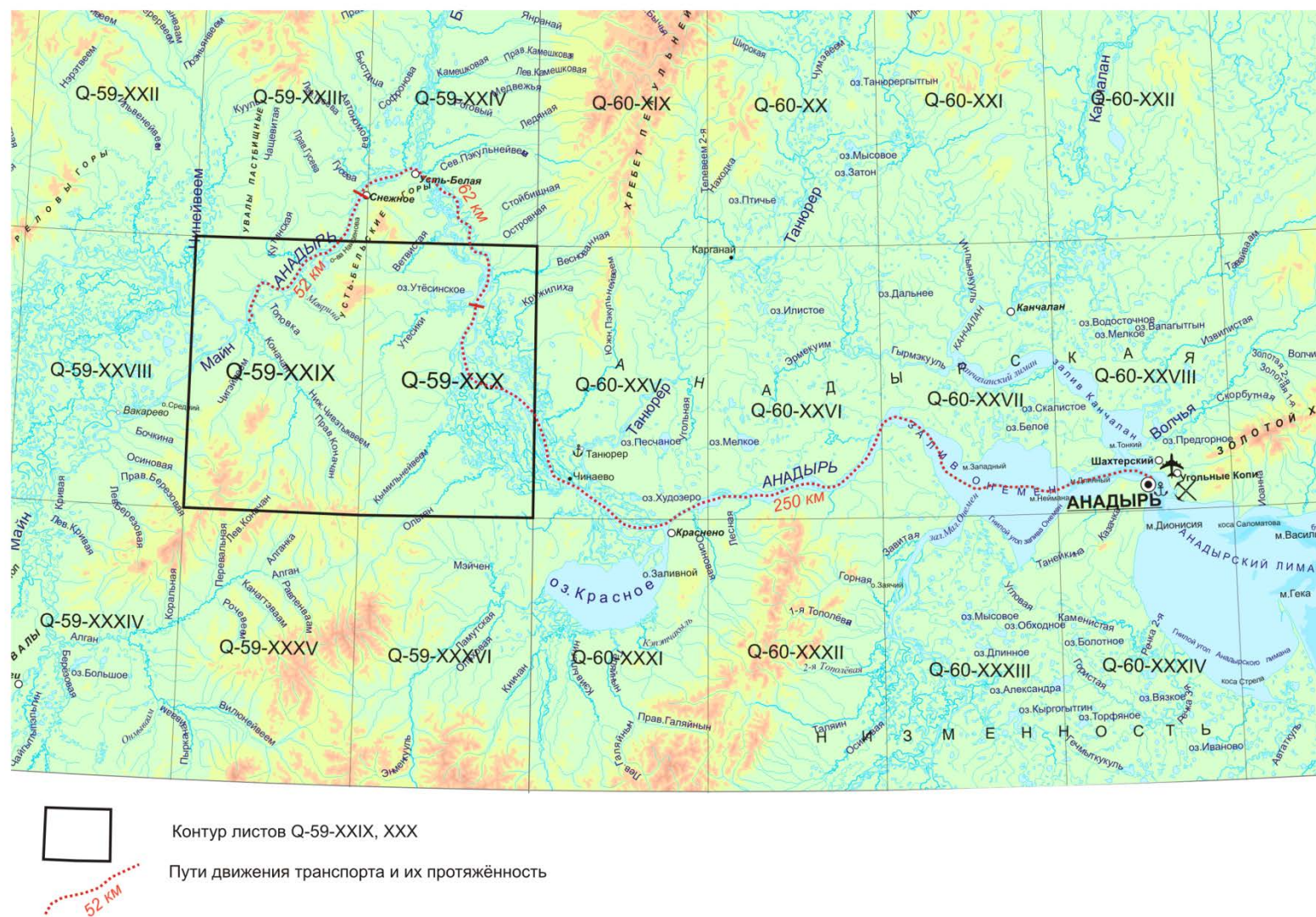
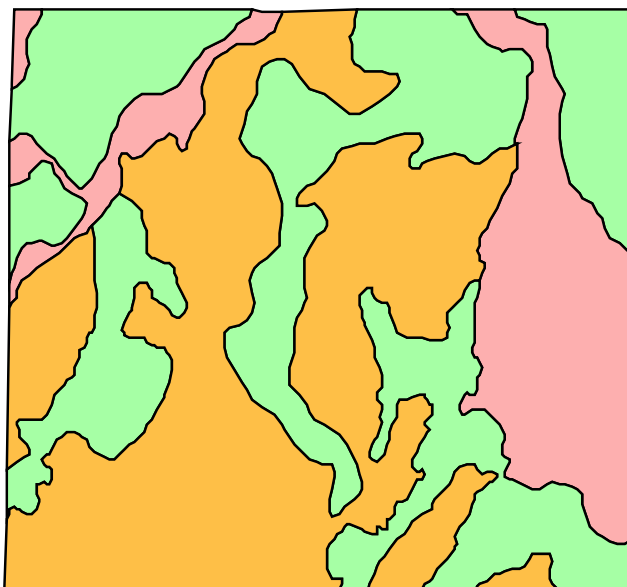


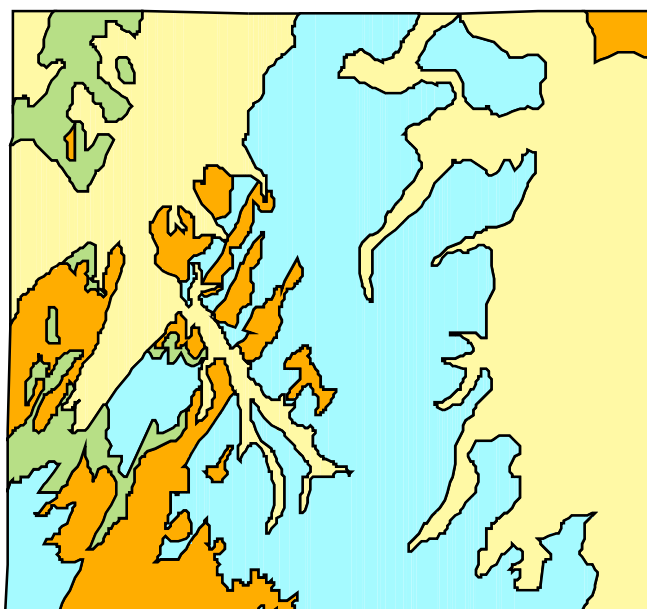
Рисунок 1 – Обзорная схема района работ. Масштаб 1:1 000 000



Масштаб 1 : 1 000 000

- 5 категория проходимости: частично заболоченные поймы рек и пологие (до 5°) склоны пересечённые луговые, частично заболоченные и поросшие кустарником; склоны крутизной 11-15° обнажённые, покрытые глыбами
- 6 категория проходимости: водоразделы плоские и склоны крутизной 5-10°, покрытые густым кустарником; склоны крутизной 16-20° обнажённые покрытые глыбами
- 9 категория проходимости: заболоченная расчленённая пойма крупных рек с обилием протоков и стариц, с густой кустарниковой растительностью

Рисунок 2 – Категории проходимости местности



Масштаб 1 : 1 000 000

- Четвертичные отложения аллювиального и озёрно-аллювиального генезиса 2 категории сложности геологического строения
- Дочетвертичные образования 2 категории сложности геологического строения
- Дочетвертичные образования 3 категории сложности геологического строения
- Дочетвертичные образования 4 категории сложности геологического строения

Рисунок 3 – Категории сложности геологического строения

2. ОБЗОР, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАНЕЕ ПРОВЕДЕННЫХ РАБОТ. ОБОСНОВАНИЕ ПОСТАНОВКИ РАБОТ

Геологическая изученность Провиденской площади отражена на рисунке 4 и таблице 1. В таблице работы ранжированы по году их выполнения.

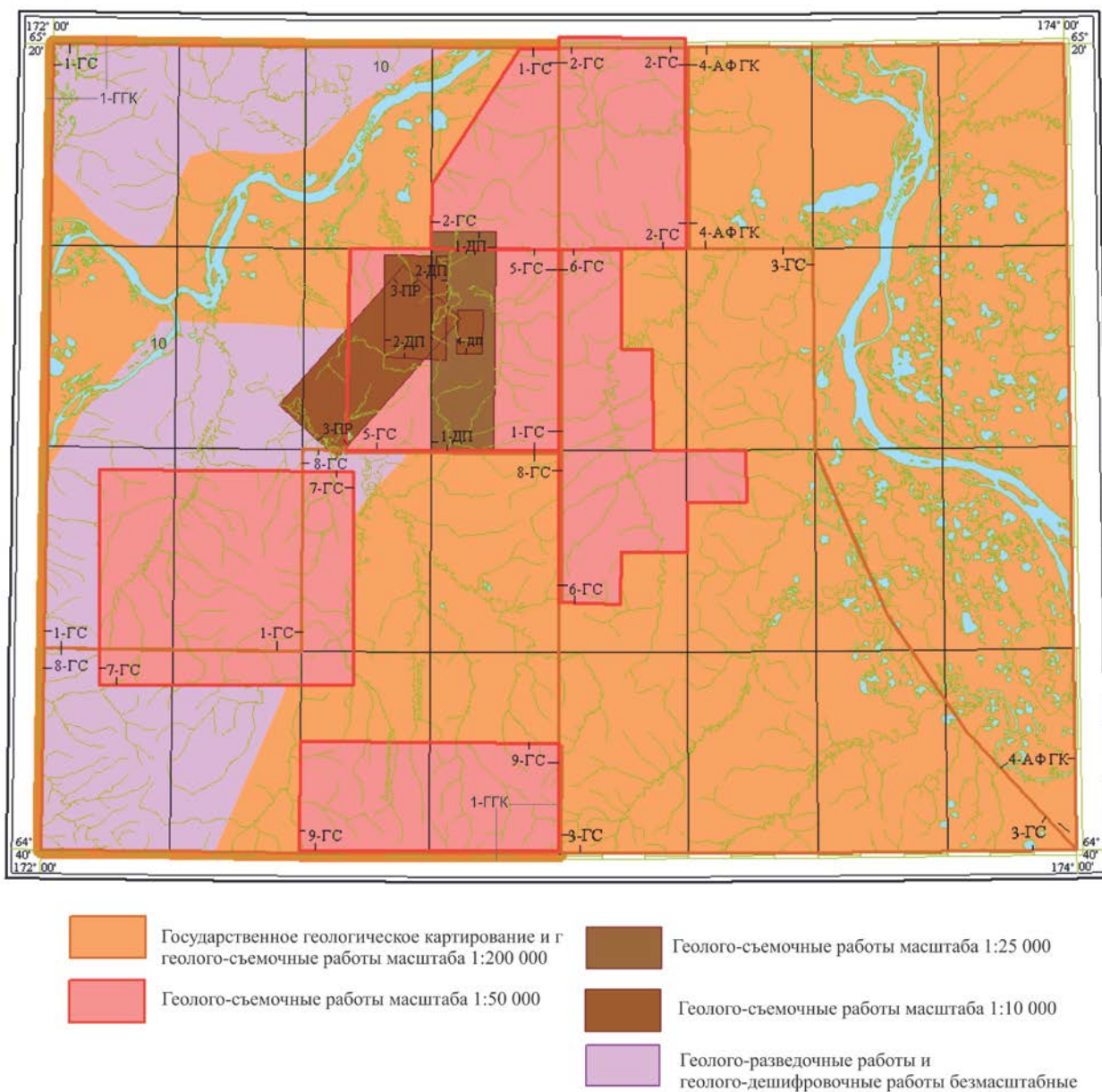


Рисунок 4 – Картограмма геологической изученности территории листов Q-59-XXIX, XXX (Провиденская площадь)

Таблица 1 – Геологическая изученность территории листов Q-59-XXIX, XXX (Провиденская площадь)

№ на карто-грамме	Автор отчета	Наименование отчета, год выполнения	Стадия работ*	Результаты работ, эффективность их видов и методов
10	Терехова Г.П.	Отчет о работе Майн-Алганской геолого-дешифровочной партии за 1957 год. 1958 г. [22]. Отчет о работе Чинейвеемской геолого-дешифровочной партии на междуречье Убиенка-Белая за 1958 год. 1959 г. [23]	ГРР, ГД без-масштабные	Существенно уточнена стратиграфия палеозойских, юрских, меловых и третичных отложений. Анализы известняков показали их пригодность для производства извести, что послужило основанием для постановки в междуречье Коначан-Маврина поисково-разведочных работ.
3-ПР	Решетов В.Г.	Отчет о работе Коначанской поисково-разведочной партии за 1959 г. 1961 г. [20]	ГСР-10	Выявлено и разведано Коначанское месторождение известняков. По горным выработкам и естественным обнажениям детально изучен разрез девонских терригенно-карбонатных отложений.
1-ГС	Калянов В.Г.	Отчет о работе Мавринской геолого-съемочной партии масштаба 1:200 000 за 1960 год. 1961 г. [15]	ГСР-200	Подтверждена и дополнена стратиграфическая схема, предложенная Г.П. Тереховой; впервые были выделены груботерригенные отложения условно неогенового возраста. Интрузивные образования Усть-Бельского и Эльденырского массивов датированы ранним мелом.
5-ГС	Агальцов Г.И.	Отчет о работе Отрожной геолого-съемочной партии масштаба 1:50 000 за 1960 год. 1961 г. [11]	ГСР-50	Дополнена стратиграфическая схема Г.П. Тереховой. Расширен состав девонских отложений. Достоверно установлено согласное залегание каменноугольных и девонских отложений. Из состава мезозойских образований впервые на данной территории была выделена алганская серия. Интрузивные образования были сгруппированы в два разновозрастных комплекса: позднемелового (массивы ультраосновных -основных пород) и олигоценного (дайки и штоки андезитов и кварцевых диоритов) возраста. Впервые были подробно освещены гидротермальные образования преимущественно в палеозойских отложениях в экзоконтакте массива габбро-перидотитов и установлена их золотоносность (содержания золота от следов до 22 г/т). Повышенные содержания золота (до 0.6 г/т) были установлены также в дайках кварцевых диабазов и плагиогранит-порфиров жильной серии условно позднемелового возраста. Шурфовочными работами была обоснована промышленная золотоносность руч. Отрожный (также были обнаружены 4 зерна платины). Общие перспективные запасы россыпного золота района были оценены в 9980 кг.
8-ГС	Калянов В.Г.	Отчет о работе Верхне-Коначанской геолого-съемочной партии масштаба 1:200 000 за 1961 год в бассейне рек Коначан, Правый Коначан, Осиновой и Бычкина. 1962 г. [16]	ГСР-200	На основании палеонтологических сборов установлен валанжинский возраст вулканогенно-осадочной толщи. В пределах Алганских гор шлиховым и копушным опробованием установлены ореолы рассеяния киновари; данный район признан перспективным на выявление ртутного оруденения.

3-ГС	Левшунова С.П.	Отчет о геолого-съёмочных работах масштаба 1:200 000, проведенных Восточной партией летом 1962 года в бассейнах рек Анадырь и Утесики. 1963 г. [17]	ГСР-200	Установлено наличие в районе кремнисто-вулканогенных метаморфизованных отложений, содержащих микрофауну радиолярий нижнего мела (валанжина?), широкое распространение условно верхнемеловых кремнисто-терригенных отложений большой мощности, присутствие в поле развития нижнемеловых отложений мелких массивов гипербазитов. На основании проведенных шлиховых поисков были выделены три перспективных на ртутное оруденение участка.
9-ГС	Шкурский В.И.	Отчет о работе Право-Алганской поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000 за 1962 год в районе восточной части Алганских гор. 1963 г. [24]	ГСР-50	Детально изучены стратиграфия и петрография отложений сеномана-турона и олигоцена. Между ними установлено структурное несогласие. Для магматических образований района впервые были получены данные радиологического возраста. По данным поисковых работ район признан перспективным в отношении поисков промышленного ртутного оруденения.
7-ГС	Силкин В.Г.	Отчет о работе Эльденырской геолого-съёмочной партии масштаба 1:50 000 за 1963 год в междуречье рек Майн и Коначан. 1964 г. [21]	ГСР-50	Уточнено распространение палеозойских отложений. Спектральным анализом установлены содержания золота до 0.2 г/т в кварцевых и кварц-карбонатных жилах и принципиальная золотоносность континентально-морских отложений позднего мела-палеогена; подтверждена золотоносность неогеновых отложений. Выявлена одна непромышленная россыпь золота; канавами вскрыты шесть угольных пластов.
2-ГС	Петров А.И.	Отчет о работе Право-Мавринской геолого-съёмочной партии масштаба 1:50 000 и Право-Мавринского поискового отряда за 1964 год в бассейне рек Ветвистая и Правая Маврина. 1965 г. [19]	ГСР-50	Выявлены пункты минерализации золота, приуроченные к кварцевым жилам (с содержаниями до 12 г/т), хрома и никеля.
1-ГГК	Захаров В.А.	Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 серия Анадырский лист Q-59-XXIX. 1967 г. [3]	ГГК-200	Составлена Государственная геологическая карта масштаба 1:200 000 листа Q-59-XXIX (первое поколение). На данной карте отражены девонские, каменноугольные, юрские, меловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения. На карте полезных ископаемых были отражены месторождение и проявления бурых углей, рудопоявления никеля, золота, серебра, олова, ртути, месторождение известняков, промышленные и непромышленные россыпи золота.
1-ДП, 2-ДП, 4-ДП	Александров А.А.	Окончательный отчет о работах Майнской геолого-поисковой партии масштаба 1:10 000 и 1:25 000 за 1967-1968 гг. 1969 г. [12]	ГСР-25	Составлены детальные разрезы палеозойских отложений. Сделан вывод о домеловом возрасте габброидов и гипербазитов Устьбельского массива. Мономинеральные кварцевые и кварц-хлорит-эпидотовые жилы установлены принципиально золотоносными. В связи с ними было выявлено 54 пункта минерализации золота с содержаниями металла от 0.2 до 20 г/т. Золотое оруденение в районе г. Отрожной признано бесперспективными, в связи с нижнерудным эрозионным срезом. Откартировано поле кварц-альбит-мусковитовых метасоматитов, развитых по габброидам Устьбельского массива, с содержаниями золота до 0.5 г/т. Рекомендована к детальным поискам протяжённая зона тектонических брекчий субмеридионального простирания в верховьях ручьёв Отрожный, Майский, Ландыш, в пределах которой выявлено 7 пунктов минерализации золота с содержаниями до 1 г/т.

6-ГС	Арчаков С.Я.	Отчет о работе Утесинской геолого-съёмочной партии масштаба 1:50 000 и одноименного отряда за 1969 год (бассейн р.Утесики, правобережье р.Анадырь). 1970 г. [13]	ГСП-50	Принципиально новых данных о геологическом строении района получено не было.
4-АФГК	Махлай А.Е.	Отчет о проведении аэрофотогеологического картирования масштаба 1:200 000 на площади 10650 кв.км в пределах Марковской и Бельской низменностей за 1982-1985 гг. (Марковский отряд). 1985 г. [18]	ГСП-200	На территории листа Q-59-XXX впервые было установлено присутствие стратифицированных образований поздней юры-раннего мела (пекульнейвеемская свита), позднего мела (рарытчинская свита), миоцена (северопекульнейвеемская свита), широкое распространение неоген-четвертичных и четвертичных отложений.

* ГРР - геолого-разведочные работы; ГД - геолого-дешифровочные работы; ГСП - геолого-съёмочные работы; ГГК - государственное геологическое картирование

Листы Q-59-XXIX, XXX входят в состав легенды Корякской серии Госгеолкарты-200, которая была издана в 1999 году [5].

В 1999 году была издана Государственная геологическая карта масштаба 1:1 000 000 (новая серия) листа Q-58,59 (Марково), отражающая современные взгляды на геологическое строение и полезные ископаемые территории [1].

В 2007-2009 гг. были проведены работы по созданию третьего поколения Госгеолкарты масштаба 1:1 000 000 листа Q-59, в рамках которых силами ФГУП «Георегион» в пределах Отроженского золоторудно-россыпного района выполнены прогнозно-минерагенические исследования. Прогнозные ресурсы коренного золота категории Р₃ Мавринского золоторудно-россыпного узла оценены в 50 т и прошли апробацию в ФГУП «ВСЕГЕИ».

В 2010-2012 гг. силами ФГУП «Георегион» выполнены работы по оценке геологической, геохимической и геофизической изученности и подготовке геологического обоснования ГДП-200 листов Q-59-XXIX, XXX, в рамках которых был обработан и систематизирован обширный фактический ретроспективный материал. Вся территория листов покрыта литохимическими поисками по потокам рассеяния масштаба 1:200 000, на основании которых составлена геохимическая основа Госгеокарты-200. ЗАО «НПП ВИРГ-Рудгеофизика» составлен комплект карт геофизической основы Госгеолкарты-200.

Проведение ГДП-200 на территории листов Q-59-XXIX, XXX определяется необходимостью создания Госгеолкарты-200 нового поколения, включающей комплект карт многоцелевого назначения, созданных с использованием современных ГИС-технологий.

Существующая Государственная геологическая карта масштаба 1:200 000 листа Q-59-XXIX и Объяснительная записка к ней (Захаров), составленные по материалам геологических съёмок 50-х - первой половины 60-х годов, значительно устарели. Территория листа Q-59-XXX как в отношении геологического строения, так и в отношении полезных ископаемых остаётся изученной крайне слабо, Госгеолкарта-200 на этот лист не составлялась. После 60-х годов геолого-съёмочных работ на территории листов практически не велось, все внимание акцентировалось, в основном, на поисках и разведке россыпей золота. Накопленный за историю исследования данной территории фактический материал является весьма обширным, но слабо увязанным и во многом противоречивым.

В связи со значительным изменением научных представлений о природе и сущности глобальных геодинамических процессов, произошедшим со времени выхода первого издания Госгеолкарты-200, требуют пересмотра многие вопросы тектонического строения и истории геологического развития территории. Перспективы на полезные ископаемые (прежде всего на рудное золото) остаются невыясненными.

Создание Госгеолкарты-200 нового поколения позволит планировать геологоразведочных работ и оценить перспективы территории на золото, металлы платиновой группы (МПГ) и другие полезные ископаемые.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

3.1. Стратиграфия

Стратифицированные отложения района охватывают возрастной диапазон от девонского до четвертичного периода. Наименования свит и толщ, а также интрузивных комплексов приведены в соответствии с легендой Коряжской серии листов Госгеолкарты РФ масштаба 1:200 000.

Древнейшие палеозойские девонские и каменноугольные образования распространены незначительно в пределах Таловско-Майнского поднятия в Усть-Бельской структурно-формационной зоне (СФЗ), и представлены кремнисто-вулканогенно-терригенной устьбельской и преимущественно терригенной отрожнинской толщами.

Большим распространением пользуются мезозойские отложения. Образования нижней и средней юры выделены в Таловской СФЗ и представлены левоосиновской толщей терригенного и чахматкуульской свитой туфогенно-осадочного состава. Образования средней юры - нижнего мела выделены в двух зонах: в Мургальской СФЗ они представлены туфогенно-осадочными отложениями (орловкинская, бачкинская, майнская, коральнинская толщи); в Алганской СФЗ – кремнисто-вулканогенно-терригенными отложениями алганской свиты. Отложения альба - верхнего мела также распространены в пределах двух зон: в Левобережовской СФЗ они представлены туфогенно-терригенными осадками (круглокаменная толща, левобережовская свита, пастбищная свита); в Перекатнинской СФЗ – терригенными отложениями перекатнинской свиты.

Кайнозойские отложения разного генезиса также довольно широко представлены на площади работ. Кампан-олигоценовые стратифицированные образования выделены в Мамолинской и Рарытгинской СФЗ; они представлены угленосными мамолинской и рарытгинской свитами, груботерригенной мавринской толщей и терригенно-вулканогенной коначанской толщей. Образования олигоцена - плиоцена распространены в двух формационных зонах: В Бельской СФЗ развиты континентальные терригенные осадки (санинская толща, северопекульнейвеемская свита, гусиновская толща), в Парапольской СФЗ - вулканиты леснинской свиты.

Четвертичные отложения развиты главным образом на северо-западе и востоке территории в долине р. Анадырь

Девонская система

Устьбельская структурно-формационная зона

Устьбельская толща (D_{2-3ub}), средний - верхний отделы. Обнажается в бассейнах рек Маврина, Коначан, Бачкина, наиболее поднятых тектонических блоков, обычно, в пространственной близости к образованиям устьбельского габбро-гипербазитового комплекса. Нижняя подтолща сложена базальтами, их лавобрекчиями, metabазальтами с прослоями кремнистых сланцев суммарной мощностью до 350-460 м. Одни предшественники рассматривают их как нормальные вулканиты; другие выделяли их в гипабиссальный магматический комплекс; третьи – как комплекс параллельных даек с постепенным переходом к расслоенному габбро-гипербазитовому комплексу. Палеонтологические остатки не известны. Девонский возраст принят условно, по аналогии с фаунистически датированными отложениями верхней подтолщи.

Верхняя подтолща представлена переслаиванием песчаников, алевролитов, кремнистых пород, базальтов и их туфов общей мощностью до 1250 м. Возраст верхней пачки определяется многочисленными находками кораллов и брахиопод.

Каменноугольная система

Отрожнинская толща (C_{1ot}), нижний отдел. Согласно залегает на устьбельской толще, закартирована в междуречье Анадырь – Майн. Представлена преимущественно песчаниками с прослоями туфопесчаников, алевролитов, углисто-глинистых сланцев, в подчиненном количестве яшмы, конгломераты и мраморизованные известняки с остатками брахиопод,

криноидей, кораллов раннего карбона. Горизонтам углисто-глинистых сланцев с линзами мраморизованных известняков обычно соответствуют «головки» промышленных россыпей золота. Мощность толщи оценивается 425-475 м.

Юрская система

Левоосиновская толща (J_1lv), нижний отдел, геттангский – синемюрский ярусы. Имеет незначительный выход в юго-западном углу листов, по составу терригенная (полимиктовые песчаники с подчинённым количеством алевролитов и конкрециями известковистых песчаников), возраст определен по фауне. Взаимоотношения её с более древними и более молодыми образованиями не ясны. Мощность не превышает 100 м.

Чахматкуульская свита (J_2ch), средний отдел, ааленский-келловейский ярусы. Сложена песчаниками и алевролитами, с прослоями туфов среднего состава, конгломератов, мергелей и линзами известняков. Возраст определен по остаткам двустворок и аммонитов. Мощность до 1400 м.

Верхний отдел юрской системы – нижний отдел меловой системы

Мургальская структурно-формационная зона

Орловкинская толща (J_3-K_1or), оксфордский – титонский ярусы. Выделена на правобережье р. Анадырь и в бассейне р. Снежная. По составу туфотерригенная, охарактеризована фаунистическими остатками, предположительно, со стратиграфическим несогласием залегает на отложениях чахматкуульской свиты. Мощность 300 м.

Бачкинская толща ($K_1bč$), берриасский ярус. Выделяется на данной территории условно на основании данных о непрерывности цикла осадконакопления на сопредельных территориях, по составу терригенная – практически аналогична составу нижележащей (орловкинской) и вышележащей (майнской) толщам. Мощность 200-350 м.

Майнская толща (K_1mn), валанжинский ярус. Обнажена в центральной и крайней юго-западной частях территории листа Q-59-XXIX. Сложена полимиктовыми и туфогенными песчаниками, переслаивающимися с алевролитами, реже аргиллитами. Согласно залегает на бачкинской толще, содержит многочисленные отпечатки бухий валанжинского возраста. Мощность 900 м.

Коральнинская толща (K_1kr), готеривский ярус. Обнажена на юго-западе территории листа Q-59-XXIX, представлена алевролитами и туффитами с прослоями туфопесчаников, предполагается согласное залегание толщи, возраст определяется находками фауны *Inoceramus colonicus* Anderson, *I. aucella* Traurch. Мощность 300 м.

Средний отдел юрской системы – нижний отдел меловой системы

Алганская структурно-формационная зона

Алганская свита (J_2-K_1al), байоский-готеривский ярусы. Имеет весьма широкое распространение в восточной части территории. Вещественный состав свиты изучен недостаточно, и выделена она условно по аналогии с другими свитами региона. Нижняя подсвита сложена базальтами, их туфами, туффитами, алевритовыми и псаммитовыми туфами кислого и среднего состава, алевролитами, кремнистыми алевролитами, яшмами, радиоляритами. На локальных участках породы превращены в сланцы. Мощность отложений нижней подсвиты до 1600 м. Верхняя подсвита сложена преимущественно туфотерригенными породами, реже базальтами, кремнистыми породами. Мощность верхней подсвиты до 2000 м. Возраст определен по макро- и микрофаунистическим остаткам.

Меловая система

Левобережовская структурно-формационная зона

Круглокаменная толща (K_1kk), альбский ярус. Территориально сопряжена с отложениями коральнинской толщи, представлена чередующимися алевролитами, песчаниками, туфопесчаниками, туффитами и туфами среднего состава, охарактеризована фаунистическими остатками. Отложения толщи с перерывом и угловым несогласием перекрывают отложения валанжина (майнская толща) и готерива (коральнинская толща). Мощность 500 м.

Левобережовская свита (K_{1-2lb}), альбский-туронский ярусы. Распространена на юго-западе района, сложена переслаивающимися алевролитами и песчаниками с пачкой грубообломочных пород в основании, содержит многочисленные остатки аммонитов и иноцерамов. Сведения о взаимоотношениях свиты с нижележащими образованиями противоречивы. Мощность 1000 м.

Пастбищная свита (K_{2ps}), коньякский-кампанский ярусы. Выделена на северо-западе района, залегает с угловым несогласием на отложениях левобережовской свиты. Представлена туфогенными песчаниками, алевролитами, аргиллитами, туфами кислого состава, содержащими остатки иноцерамов. Мощность свиты около 3000 м.

Перекактинская структурно-формационная зона

Перекактинская свита (K_{1-2pr}), альбский-туронский ярусы. Занимает обширные площади на юго-востоке территории. Свита предположительно имеет двухчленное строение. Нижняя часть (флишеидная) представлена ритмообразным переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов с прослоями туфопесчаников мощностью 1000-1110 м. Отложения нижней части свиты фаунистически не охарактеризованы. Верхняя часть свиты имеет переслаивающийся конгломерато-туфитовый состав, фаунистически охарактеризована. Мощность верхней части свиты оценивается в 1900-2000 м.

Мамолинская структурно-формационная зона

Мамолинская свита (K_{2mt}), кампанский - маастрихтский ярусы. Сложена песчаниками, конгломератами, гравелитами, алевролитами, аргиллитами с редкими и маломощными прослоями бурых углей; в верхней части свиты широко распространены туфы кислого состава. На отложениях пастбищной свиты и более древних породах залегает с размывом и угловым несогласием. Морские фации охарактеризованы комплексом моллюсков, континентальные фации – ископаемой флорой. Мощность 730 м.

Верхний отдел меловой системы – палеогеновая система

Рарытчинская структурно-формационная зона

Рарытчинская свита (K_2-P_{1rr}) распространена в крайней северо-восточной части территории, представлена конгломератами, песчаниками, алевролитами, углистыми алевролитами, аргиллитами с пластами бурых углей, по аналогии с сопредельной территорией предполагается её залегание на более древних отложениях с угловым несогласием. Мощность 200-250 м.

Палеогеновая система

Мавринская толща (P_2mv), эоцен. Выделена в центральной части территории, представлена слабо литифицированными конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами с остатками фауны эоцена. Залегает несогласно на всех более древних образованиях. Мощность 200 м.

Кончанская толща (P_{2-3kn}), эоцен-олигоцен. Распространена преимущественно в южной и центральной частях территории листа Q-59-XXIX. В основании толщи отмечается пачка переслаивающихся валунно-галечных конгломератов и туфопесчаников с остатками углефицированной древесины. Выше – толща дацитов, их лавобрекчий, реже – андезитов. В верхней части – переслаивание андезитов, андезибазальтов, базальтов. На меловых образованиях толща залегает несогласно, на мавринской толще – согласно. Мощность 160-460 м.

Палеогеновая система – неогеновая система

Бельская структурно-формационная зона

Санинская толща (P_3sn), олигоцен. Закартирована в западной половине района, сложена слабо уплотнёнными песками с гравием, прослоями суглинков, лигнитов, туфов кислого состава. На всех более древних отложениях толща залегает несогласно. В туфах содержатся отпечатки кайнозойской флоры, а спорово-пыльцевые спектры характеризуют олигоценный возраст отложений. Мощность 80 м.

Северопекульнейвеемская свита (N_{1sp}), миоцен. Выделена в северо-восточном углу листа Q-59-XXX и на левобережье р. Маврина. В нижней части разреза чередуются супеси,

суглинки, грубозернистые пески с галькой и галечники, в верхней – преобладают грубозернистые пески с галькой и галечники. Богатый фитокомплекс свидетельствует о миоценовом возрасте свиты. Мощность 70-120 м.

Гусиновская толща (N_{2gs}), плиоцен. Имеет ограниченное распространение в бассейнах рек Коначан и Маврина. Сложена озёрно-аллювиальными суглинками и глинами в переслаивании с песками и гравием. В пользу плиоценового возраста отложений свидетельствуют палинологические и палеокарпологические данные. Мощность 50 м.

Парапольская структурно-формационная зона

Леснинская свита (P_3-N_1ls), олигоцен-миоцен. Имеет крайне ограниченное распространение в юго-восточном углу района. Свита сложена дацитами, риолитами, их игнимбритами с линзами туфо-терригенных пород. За пределами района свита содержит многочисленные остатки ископаемой флоры. Мощность 200 м.

Четвертичная система

Четвертичные отложения представлены нелитифицированными озёрно-аллювиальными и аллювиальными отложениями неоплейстоцена и голоцена, имеют весьма значительное распространение и закартированы в долинах всех водотоков. Мощность до 100 м.

3.2. Магматизм

На территории листов Q-59-XXIX, XXX выделены четыре магматических комплекса. Три plutонических – Устьбельский, Таляинский, Вилюнейвеемский, и один вулканический – Коначанский (табл. 2).

Таблица 2 – Схема расчленения магматических образований

Геодинамическая обстановка	Магматический комплекс		Вулкано-плутонические ассоциации	Возраст	Фациальная зона
	Плутонические	Вулканические			
Окраинно-континентального вулканогенного пояса (Корякско-Западно-Камчатского)	Вилюнейвеемский диорит-гранодиорит-гранитовый			N_1	Парапольская
Окраинно-континентального вулканогенного пояса (Анадырско-Бристольского)		Коначанский		P_{2-3}	Мамолинская
Окраинного бассейна	Таляинский габбро-гипербазитовый		Алганская	J_2-K_1	Алганская
Океаническая	Устьбельский габбро-гипербазитовый		Устьбельская	D_{2-3}	Устьбельская

Устьбельский комплекс габбро-гипербазитовый ($D_{2-3}u$)

Породы устьбельского габбро-гипербазитового комплекса слагают крупные Усть-Бельский и Эльденырский массивы. Петротипом является Усть-Бельский массив, сложенный преимущественно породами дунит-гарцбургитового и габброидного состава. Гипербазиты представлены в разной степени серпентинизированными гарцбургитами, лерцолитами, дунитами, реже верлитами, вебстеритами. Основные породы представлены габбро, оливковыми габбро, троктолитами, а также амфибол-цоизитовыми породами. Имеющиеся данные о взаимоотношениях гипербазитов и габброидов противоречивы.

Информация о взаимоотношениях комплекса со стратифицированными образованиями палеозоя весьма противоречива. Описанные ранее интрузивные контакты гипербазитов и габброидов с отложениями девона стали считаться тектоническими, а фрагменты кровли массива в бассейне р. Еонайваам стали рассматриваться в качестве останцов эродированного

тектонического покрова, либо как тектонические блоки в зоне серпентинитового меланжа. Эти новые данные требуют тщательной проверки, в т.ч. с применением горнопроходческих работ. С отложениями отрожинской толщи ранне-каменноугольного возраста породы устьбельского комплекса пространственно разобщены. Более молодые отложения граничат с интрузиями комплекса по разломам, либо залегают на них трансгрессивно (мамолинская свита). Радиологический возраст комплекса, определённый U-Pb методом по цирконам, составляет $315-380 \pm 100$ млн. лет.

Тальяинский комплекс габбро-гипербазитовый ($v-\Sigma J_2-K_1t$)

Тальяинский комплекс габбро-гипербазитовый представлен группой малых тел гипербазитов в пределах Алганского прогиба. Петротип комплекса находится за пределами площади на правом берегу р. Правый Тальяин. В границах района достоверно установлен только пироксенит-гарцбургитовый подкомплекс (ΣJ_2-K_1t), представленный в разной степени серпентинизированными гарцбургитами, реже верлитами, слагающими линзовидные, удлинённые в северо-восточном направлении тела небольшой протяжённости, и маломощными жилами крупнозернистых клинопироксенитов.

Гипербазиты прорывают отложения алганской свиты, а среди отложений перекатнинской свиты не наблюдаются. Интрузивные контакты осложнены зонами разрывных нарушений, близ которых породы превращены в сланцы и роговики. В «Легенде...» интрузивные породы тальяинского комплекса вместе с отложениями алганской свиты объединены в Алганскую офиолитовую ассоциацию. Радиологические датировки возраста отсутствуют.

Коначанский комплекс базальт-андезит-дацитовый ($\beta-\alpha-\zeta P_{2-3} kn$)

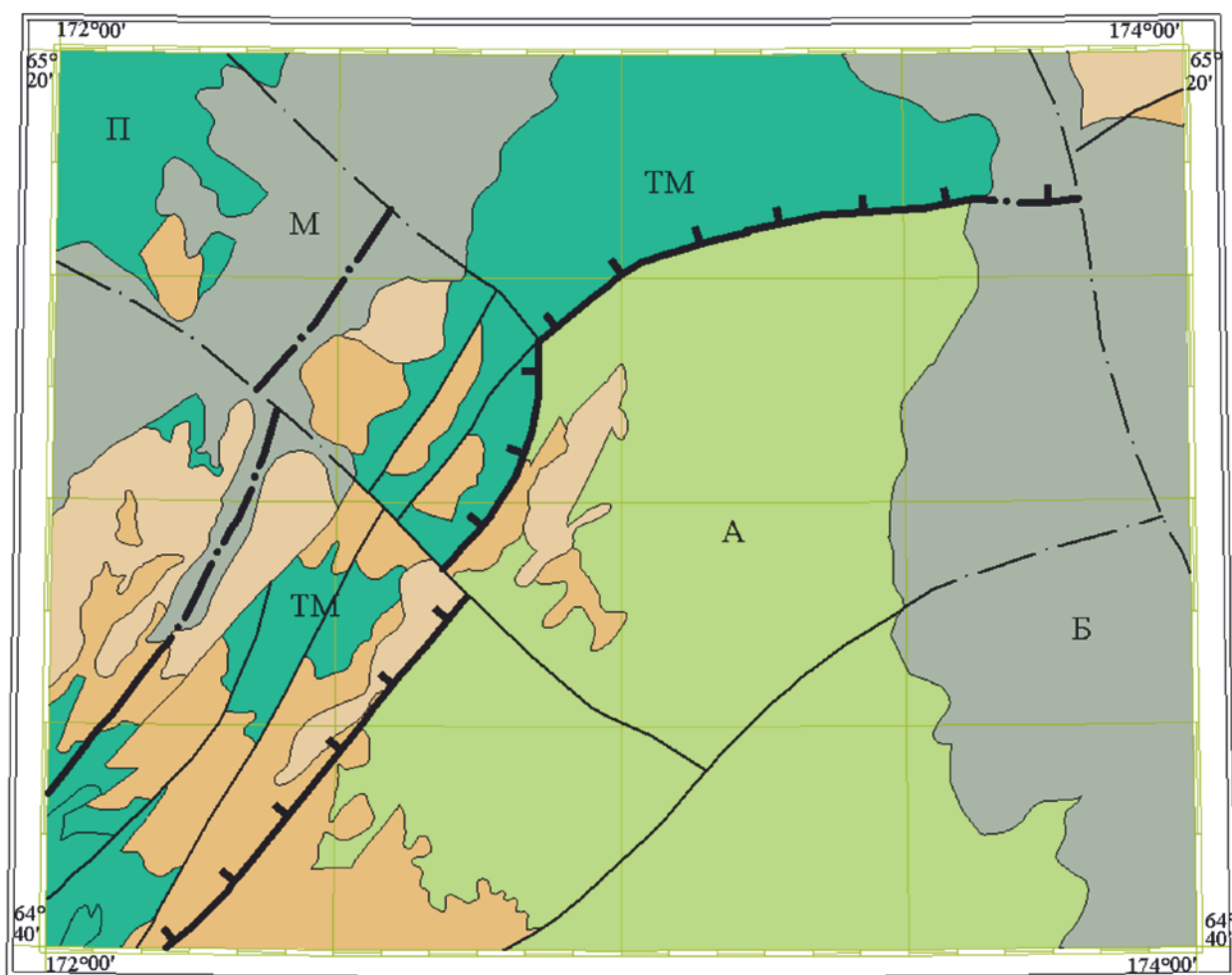
Коначанский базальт-андезит-дацитовый комплекс объединяет коначанскую толщу и сопряженные с ней субвулканические тела риолитов, дациандезитов, дацитов, дайки андезитов, андезибазальтов и базальтов. Радиологический возраст, определённый K-Ar методом, составляет 35 млн. лет [24].

Вилюнейвеемский диорит-гранодиорит-гранитовый комплекс ($\delta-\gamma\delta-\gamma N_1v$)

К вилюнейвеемскому диорит-гранодиорит-гранитовому комплексу на предварительной геологической карте условно был отнесен ряд интрузий и даек гранодиоритов и гранит-порфиров. По данным В.А. Захарова в центральной части территории гранодиориты прорывают габброиды устьбельского комплекса и отложения алганской свиты, среди отложений перекатнинской свиты данные интрузии неизвестны. Радиологический возраст данных гранитоидов, определённый калий-аргоновым методом, варьирует от 182 до 306 млн. лет (поздний карбон – средняя юра). Таким образом, отнесение гранитоидов к вилюнейвеемскому комплексу является условным. Наиболее вероятно, что древнейшие гранитоиды следует рассматривать в составе устьбельского габбро-гипербазитового комплекса (метадолерит-плагиогранитовый подкомплекс). Большая же часть гранитоидов, локализованная в пределах алганской свиты, имеет явно мезозойский возраст. Решение вопроса о геологической позиции и возрасте данных образований может быть достигнуто только посредством детальных полевых наблюдений и лабораторных исследований.

3.3. Тектоника

Территория Отроженской площади расположена в зоне сочленения структур Кони-Мургальской складчатой зоны Кони-Танюерской складчатой системы и Алгано-Великореченской складчатой зоны Корякской складчатой системы, входящих в состав Корякско-Камчатской складчатой области. Структуры Кони-Мургальской зоны представлены Пенжинским прогибом и Таловско-Майнским поднятием; Алгано-Великореченской зоны – Алганским прогибом. На обширных площадях структуры Корякско-Камчатской складчатой области перекрыты образованиями Анадырско-Бристольского и Корякско-Западно-Камчатского окраинно-континентальных вулканогенных поясов и рыхлыми отложениями Марковской и Бельской наложенных неотектонических впадин (рис. 5).



Условные обозначения

Корякско-Камчатская складчатая область:

- Кони-Танюерская складчатая система. Кони-Мургальская складчатая зона:
ТМ - Таловско-Майнское поднятие; П - Пенжинский прогиб
- Корякская складчатая система. Алгано-Великореченская складчатая зона:
А - Алганский прогиб

Наложённые образования окраинно-континентальных вулканогенных поясов:

- Образования Анадырско-Бристольского пояса
- Образования Корякско-Западно-Камчатского пояса

Неотектонические наложенные впадины:

- М - Марковская; Б - Бельская

Рисунок 5 – Тектоническая схема территории листов Q-59-XXIX, XXX

В строении района выделяется пять структурных этажей.

Первый (палеозойский) структурный этаж представлен базальт-андезитовой и карбонатно-туфо-терригенной формациями девонского и раннекаменноугольного возраста (*устыбельская и отрожинская толщи*) и габбро-гипербазитовой формацией *устыбельского комплекса*. Породы первого структурного этажа широко распространены в пределах Таловско-Майнского поднятия. Вблизи зон крупных разрывных нарушений породы первого структурного этажа испытали региональный метаморфизм зеленосланцевой и эпидот-амфиболитовой фаций, подверглись катаклазу, рассланцеванию и гидротермально-метасоматическим изменениям. Стратифицированные палеозойские образования интенсивно смяты в складки северо-восточного простирания с падением крыльев под углами 55-75°.

Второй (юрский - раннемеловой) структурный этаж представлен формациями геттанг-готеривского возраста, имеющими широкое распространение в пределах Пенжинского, Алганского прогибов и Таловско-Майнского поднятия.

В структурах Пенжинского прогиба и Таловско-Майнского поднятия отложения этажа представлены мелководной туфотерригенной формацией (*левоосиновская толща, чахматкуульская свита, орловкинская, бачкинская, майнская и коральнинская толщи*). Породы этажа дислоцированы в узкие линейные, иногда опрокинутые складки северо-восточного простирания (Аз. пр. 30-55°) с углами падения крыльев 50-80°.

В структурах Алганского прогиба второй структурный этаж представлен Алганской офиолитовой ассоциацией байос-готеривского возраста, включающей в себя *алганскую свиту* и *таляинский габбро-долеритовый комплекс*. Стратифицированные отложения этажа дислоцированы в сильно сжатые, нередко опрокинутые, узкие линейные складки с крутым падением крыльев и северо-восточным или северо-западным простиранием осевых линий. В тектонических зонах смятия отложения алганской свиты испытали неравномерно проявленный динамотермальный метаморфизм, приведший к преобразованию пород в сланцы и кварциты.

Третий (альб-кампанский) структурный этаж представлен двумя структурными ярусами: нижним альб-туронским и верхним сантон-кампанским. Образования альб-туронского структурного яруса обнажаются в пределах Таловско-Майнского поднятия, Пенжинского и Алганского прогибов. В строении Таловско-Майнского поднятия и Пенжинского прогиба участвуют отложения мелководной туфотерригенной формации, представленные *круглокаменной толщей* и *левоберёзовской свитой*. Отложения собраны в брахиформные складки северо-восточного простирания с углами падения крыльев от 20 до 60°. В пределах Алганского прогиба ярус представлен флишем и морской молассой альб-туронского возраста (*перекатнинская свита*). Отложения перекатнинской свиты дислоцированы в крупные брахиформные синклинальные складки, разделённые более узкими антиклиналями северо-восточного простирания.

Образования верхнего, сантон-кампанского структурного яруса, представленные мелководной туфотерригенной формацией (*настбицкая свита*), присутствуют только в пределах Пенжинского прогиба. Отложения этажа дислоцированы в крупные, протяжённые линейные, реже брахиформные складки северо-восточного простирания.

Четвертый (кампан-олигоценовый) структурный этаж представлен формациями Анадырско-Бристольского вулканогенного пояса. Выделяется два структурных яруса. Нижний (кампан-датский) структурный ярус представлен предвулканогенной угленосной молассовой формацией (*мамолинская и рарыткинская свиты*), отложения собраны в брахиформные складки.

Верхний (эоцен-олигоценовый) структурный ярус представлен алевролит-песчаниково-конгломератовой формацией (*мавринская и коначанская толщи*) и формацией известково-щелочных вулканитов (*коначанский вулканический комплекс*). Отложения дислоцированы в крупные мульдообразные синклинали с субгоризонтальным залеганием пород в центральных частях.

Пятый (олигоцен-четвертичный) структурный этаж представлен двумя структурными ярусами: олигоцен-миоценовым и миоцен-четвертичным. Олигоцен-миоценовый ярус сложен породами обломочной красноцветной формации наложенных неотектонических впадин (*санинская толща*) и дацит-риолитовой формации (*леснинская свита*). Образования яруса дислоцированы в брахиформные, удлинённые в северо-восточном направлении складки. Миоцен-четвертичный структурный ярус представлен песчано-галечной континентальной формацией неотектонических впадин (*северопекульнейвеемская свита, гусиновская толща, четвертичные осадки*). Отложения яруса характеризуются низкой степенью дислоцированности: в краевых частях впадин имеют пологое моноклинальное залегание с падением к их центру, в центральных частях впадин залегают субгоризонтально.

Пенжинский прогиб представляет собой грабен-синклинальную структуру, по системе пологих взбросов надвинутую на смежные структуры Таловско-Майнского поднятия. Образования Пенжинского прогиба перекрываются наложенными структурами Анадырско-Бристольского и Корякско-Западно-Камчатского вулканогенных поясов и Марковской неотектонической впадиной.

Таловско-Майнское поднятие представляет собой сильно сжатую (30-45 км) линейную чешуйчато-надвиговую структуру северо-восточного простирания, которая по зоне глубинного Майнского разлома надвинута на смежную Алганскую складчатую зону. Продольными крутыми надвигами и пологими взбросами поднятие разбито на серию линзовидных в плане чешуй и пластин.

Алганский прогиб имеет складчато-блоковое строение, обусловленное системой пересекающихся разломов северо-западного и северо-восточного направлений. Краевая часть Алганского прогиба шириной до 100 км в зоне сочленения с Майнским поднятием приобрела черты чешуйчато-надвигового строения.

Вулканогенные пояса, Анадырско-Бристольский кампан-эоценового возраста и Корякско-Западно-Камчатского эоцен-миоценового возраста, несогласно налегают на разные структуры Корякско-Камчатской складчатой области.

Марковская впадина наложена на Пенжинский прогиб, **Бельская** – на северо-восточный фланг Таловско-Майнского поднятия и смежные с ним участки Алганского прогиба. Они представляют собой крупные грабенообразные впадины.

Разрывные нарушения образуют две основные системы: северо-восточную (аз. пр. 30-45°) и северо-западную (аз. пр. 310-330°). Главное разрывное нарушение – **Майнский глубинный разлом**, по которому происходит сопряжение Кони-Танюерской и Корякской складчатых систем. Взбросо-надвиговый тип разрывного нарушения с падением сместителя к северо-западу под углом 40-60° определился в конце раннего мела в связи с причленением Мургальской дуги к Сибирскому континенту и прекращением субдукции по сейсмофокальной зоне, следом которой является Майнский глубинный разлом.

Важное значение для металлогении района играет поперечный к основным структурам скрытый разлом глубинного заложения. На дневной поверхности он выражен разрывными нарушениями северо-западного простирания, по которым заложены долины рек Маврина, Толовка, Коначан. В зоне его действия расположена гравитационная аномалия, ограниченная кольцевой морфоструктурой, в которой расположены все промышленные россыпи золота Отроженского узла.

3.4. История геологического развития

История геологического развития района охватывает широкий временной диапазон: от девона до антропогена.

В девонское и каменноугольное время на территории была достаточно мелководная субаквальная и субаэральная обстановка в пределах области активного вулканизма, о чем говорит присутствие в устьбельской и отроженской толщах груботерригенных осадков, известняков рифогенного облика, эффузивов и туфов. Геодинамический режим формирования устьбельского комплекса неясен, с большой долей условности можно его рассматривать как фрагмент древней океанической коры, испытавшей последующие преобразования в иных геодинамических обстановках.

Данные для восстановления истории района в период со среднего карбона по ранний мел отсутствуют. Геологические образования данного возраста, вероятно, были полностью эродированы в последующие эпохи.

Юрская и раннемеловая история района зафиксирована накоплением отложений алганской и чахматкуульской свит, левоосиновской, орловкинской, бачкинской, майнской и коральнинской толщ.

Литологический состав отложений алганской свиты говорит на их формирование в мелководных субаквальных и субаэральных условиях вблизи источника сноса обломочного материала и области активного наземного вулканизма. Она была сформирована в островодужной обстановке.

Юрские и раннемеловые отложения западной части района, представленные чахматкуульской свитой, левоосиновской, орловкинской, бачкинской, майнской и коральнинской толщами, были сформированы в условиях мелководного бассейна вблизи области наземного вулканизма. Фациальная выдержанность отложений свидетельствует о стабильных условиях в этот период и на компенсацию осадконакопления постоянным прогибанием бассейна седиментации.

В готерив-аптское время происходят тектоническая активизация, формируется складчато-покровно-надвиговая структура района., связанная с коллизией Алганской и Удско-Мургальской островодужных систем и частичным субдуцированием Алганской дуги под структуры Пенжинского преддугового прогиба. Современное Таловско-Майнское поднятие маркирует зону их сочленения.

История развития района в альбе-позднем мелу связана, главным образом, с формированием Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (ОЧВП). В условиях обширной осадочной террасы, располагавшейся к востоку от ОЧВП, в альб-туронское время происходило накопление мелководных терригенных и туфотерригенных отложений круглокаменной толщи и левоберёзовской свиты. Восточнее, в более глубоководных условиях накапливались осадки перекатинской свиты. К концу турона осадконакопление прекращается, устанавливается континентальная обстановка. Западнее, ближе к ОЧВП, в мелководной и субаэральной прибрежной обстановке продолжили отлагаться туфотерригенные и пирокластические осадки (пастбищная свита).

К концу сантона - кампану континентальный режим устанавливается на большей части территории. В кампане-маастрихте в пределах реликтовой впадины в западной части района в прибрежно-морской обстановке происходило накопление грубообломочных угленосных отложений мамалинской свиты. На востоке района на протяжении кампан-датского времени в изолированных опресненных бассейнах формировались лимнические угленосные отложения рарытгинской свиты.

В результате тектонической перестройки эоцен-олигоцене возникла современная покровно-складчато-блоковая структура района. Дифференцированный характер тектонических движений обусловил неравномерное погружение территории во время эоценовой трансгрессии. В раннеэоценовое время на западе района – в Пенжинском заливе древнего моря – в условиях тёплого и влажного, близкого к субтропическому климата накапливались прибрежно-морские груботерригенные осадки мавринской толщи; на остальной части района господствовал континентальный режим. К концу эоцена море полностью регрессирует, континентальная обстановка устанавливается на всей территории окончательно.

Южная и западная части территории в эоцене - олигоцене характеризовались интенсивным проявлением вулканизма – формировались многочисленные субвулканические тела и дайки коначанского комплекса. К середине олигоцена вулканизм затухает. В крупной Марковской и ряде более мелких межгорных грабенообразных впадин шло накопление озёрно-аллювиальных осадков санинской толщи.

На ограниченной площади в юго-восточной части района в олигоцен-миоценовое время происходило излияние кислых лав и накапливались пирокластические породы (леснинская свита), связанные с развитием Корякско-Западнокамчатского вулканоплутонического пояса.

В миоцене продолжилось активное прогибание Марковской и Бельской впадин, заполнявшихся озёрно-аллювиальными осадками северопекульнейвеемской свиты. Остальная часть района испытывала поднятие и интенсивное расчленение.

В плиоцене продолжилось накопление озёрно-аллювиальных осадков гусиновской толщи в неотектонических впадинах. На остальной территории на протяжении плиоцена и эоплейстоцена преобладали эрозионные процессы.

3.5. Полезные ископаемые

На территории листов Q-59-XXIX, XXX расположены Таловско-Майнская хром-платина-золоторудная и Алганская олово-ртутнорудная минергенические зоны. В пределах Таловско-Майнской зоны выделяется Отроженский золоторудно-россыпной район с Мавринским и Эльденырским золоторудно-россыпными узлами (рис. 6).

На территории Отроженской площади были выявлены: месторождение и проявления бурых углей; рудопроявления хрома; пункты минерализации олова, ртути, редких металлов; два рудопроявления, многочисленные пункты минерализации, россыпные месторождения и проявления золота; пункты минерализации серебра и платиноидов; месторождения цеолитов и известняков. Основная часть полезных ископаемых сконцентрирована в западной части района - на территории листа Q-59-XXIX. Наибольший экономический интерес представляют россыпные месторождения золота, а также месторождения бурых углей, известняков и цеолитов.

В пределах листа Q-59-XXIX установлены два проявления и малое месторождение **бурого угля** – Эльденырское, залегающее в верхней части *мамолинской свиты*. Учтённые Госбалансом запасы ($A+B+C_1+C_2$) составляют 4.3 млн. т; прогнозные ресурсы (P_1+P_2) месторождения оцениваются в 77 млн. т. Месторождение не эксплуатируется.

Пункты минерализации **хрома** установлены в серпентинизированных дунитах и лерцолитах *Усть-Бельского габбро-гипербазитового массива*. Проявления хромитов представлены вкрапленными и сплошными шпиро-полосчатыми рудами. Содержания Cr_2O_3 – 6-36 %, Ni – до 0.39 %. В геохимических потоках рассеяния аномалии хрома установлены в долинах водотоков, дренирующих гипербазиты Усть-Бельского массива.

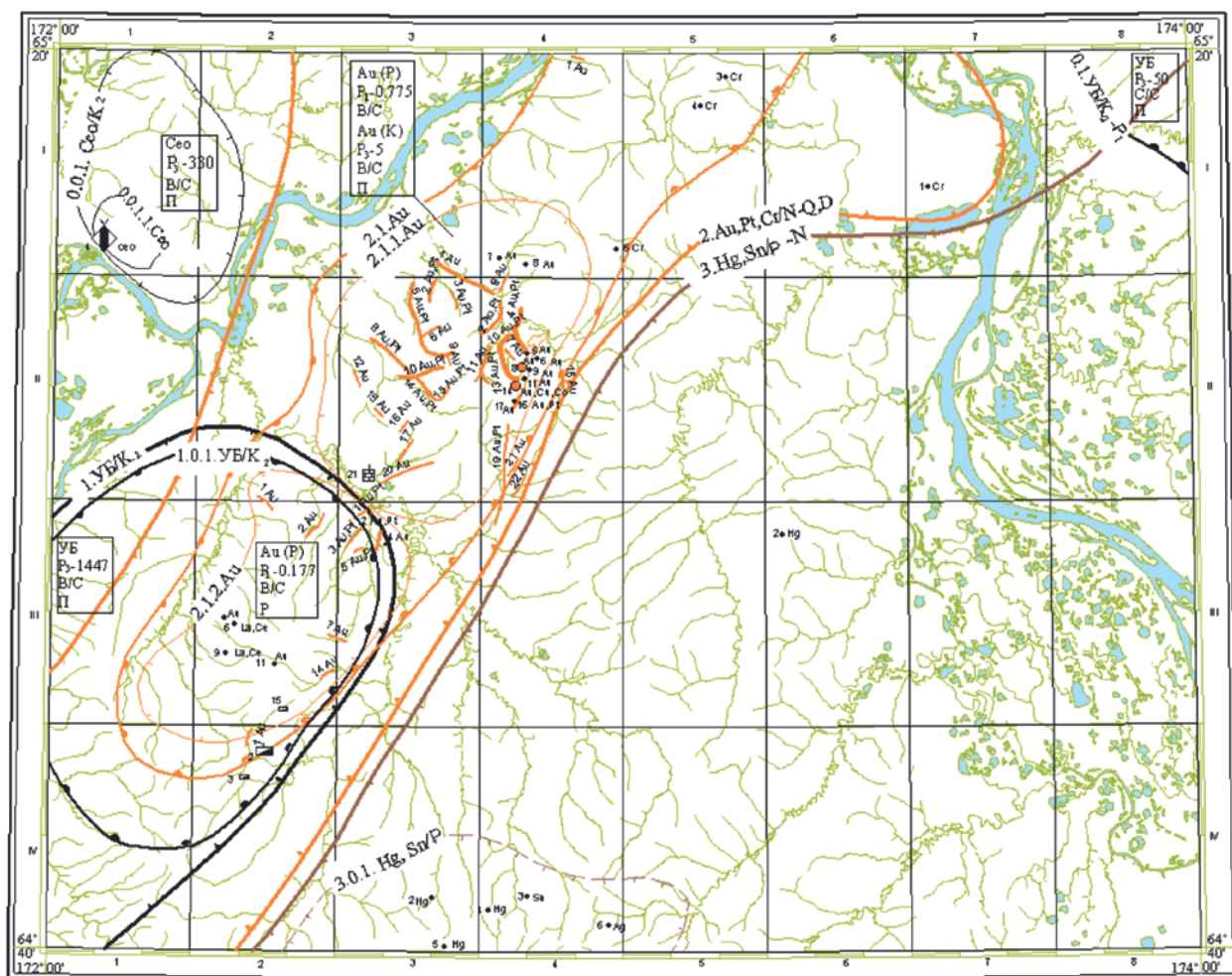
На территории листа Q-59-XXIX установлен пункт минерализации **олова**. В штучной пробе, отобранной из кварцевого прожилка в окварцованных туффитах *перекатнинской свиты* спектральным анализом установлены значимые содержания олова (0.03-0.05 %) и серебра (1-3 г/т). В бассейне руч. Дерновый, левого притока р. Маврина, установлен аномальный геохимический поток рассеяния олова в ассоциации с серебром и мышьяком.

На территории листа Q-59-XXIX три пункта минерализации **ртути** установлено в Алганских горах в связи с зонами дробления, окварцевания дацитов коначанской толщи. На территории листа Q-59-XXX пункт минерализации ртути приурочен к зоне дробления и тонко-прожилкового окварцевания отложений перекатнинской свиты. Обширный шлиховой ореол ртути охватывает бассейны рек Коначан, Прав. Коначан, Вылкынейвеем, Чивэтыквеем, Ниж. Чивэтыквеем, Перемышная, Утёсики, Коленчатая.

На территории листа Q-59-XXIX установлены два пункта минерализации **лантана и церия**, приуроченные к развалам маломощных кварц-карбонатных жил среди гипербазитов Эльденырского массива [20].

Наиболее изученным в отношении полезных ископаемых является **Отроженский золоторудно-россыпной район**. Большие запасы **россыпного золота** (добыто 37,358 т) являются поводом для поисков здесь коренных источников. Прогнозные ресурсы **коренного золота** Мавринского золоторудно-россыпного узла по категории P_3 оцениваются в 52 т.

Всего в пределах территории установлено 38 россыпных месторождений **золота**, два коренных рудопроявления и девять пунктов минерализации, а также многочисленные шлиховые ореолы и геохимические потоки рассеяния этого металла.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

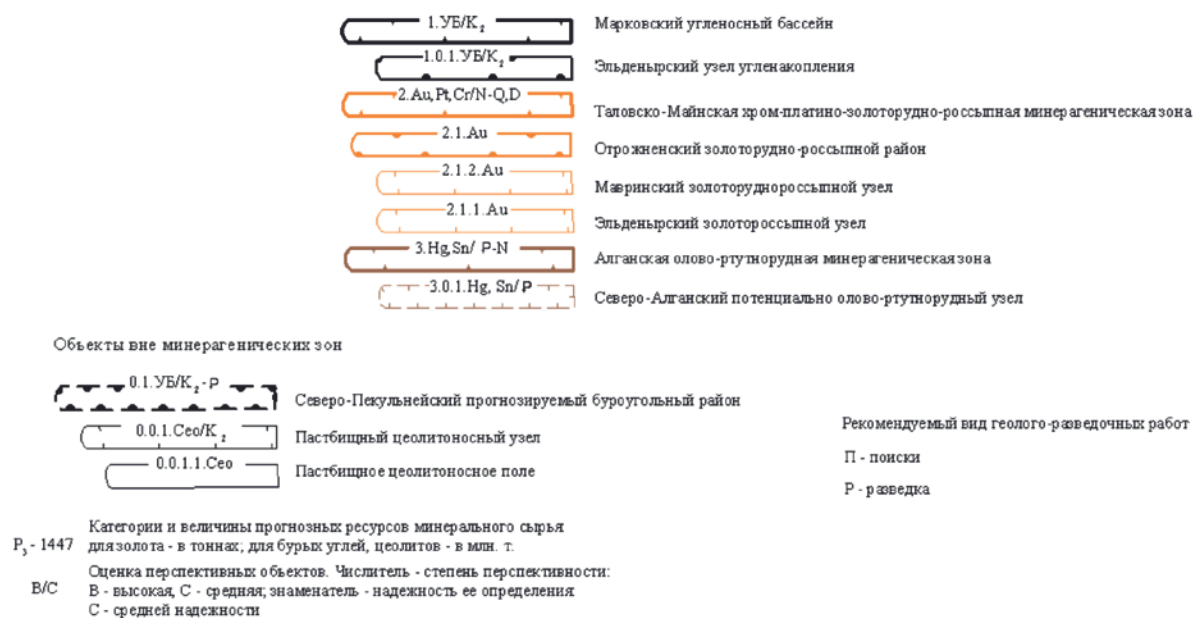


Рисунок 6 – Минерогеническая схема территории листов Q-59-XXIX, XXX

Проявления и пункты минерализации золота связаны с гидротермально-метасоматически измененными, рассланцованными, катаклазированными *устьбельской толщи* палеозойского возраста и породами *устьбельского интрузивного комплекса*. Они же составляют максимально насыщенный золотом плотик россыпей.

Золотосодержащие жилы имеют преимущественно северо-западное простирание, мощность обычно не превышает 0.6 м, а протяжённость 50 м. Содержание золота в жилах обычно составляет десятые доли г/т, также отмечается содержания меди до 0.18 %, свинца до 0.009 %, серебра до 4 г/т, цинка до 0.05 %.

Мономинеральные кварцевые жилы в районе горы Отрожной с вкрапленностью пирита и халькопирита характеризуются содержанием золота от 0.8 до 22.2 г/т, серебра от 1.2 до 4 г/т. Кроме золота, спектральным анализом в кварце установлены: ванадий – до 0.05 %, кобальт – до 0.01 %, галлий – до 0.002 %, ртуть – до 0.0005 %, медь – до 0.5 %. Кварцевые жилы в верховьях руч. Ландыш характеризуются содержаниями золота до 3 г/т.

Кварц-эпидотовые, кальцит-эпидотовые и эпидотовые жилы и штокверки пронизывают экзоконтактовые зоны массивов габброидов. Содержания золота в них достигает 0.4 г/т, серебра – 3.7 г/т [11]. В маломощных *альбит-кварцевых жилах* максимальные содержания золота составляют 0.4 г/т.

Предполагают, что источником рудного золота может быть зона брекчий на контакте эффузивных и кремнистых отложений устьбельской толщи. Цемент брекчий представлен кальцит-гематитовым агрегатом, породы пронизаны маломощными кварцевыми и карбонатно-кварцевыми прожилками и пиритизированы. Через механический ореол рассеяния зона брекчий имеет прямую связь с россыпью руч. Отрожного. Максимальное содержание золота в зоне брекчий не превышает 1 г/т.

Россыпные месторождения золота сконцентрированы в пределах Мавринского золоторудно-россыпного и Эльденырского россыпного узлов; здесь же расположен обширный шлиховой ореол золота. Совместно с золотом в россыпях в знаковом количестве присутствуют минералы самородной платины. В пределах Мавринского золоторудно-россыпного узла разведаны два крупных, девять средних и 16 малых россыпных месторождений золота. Россыпи ленточные, приурочены к отложениям русла, поймы и террас всех уровней. Протяжённость варьирует от нескольких сотен метров до 6.5 км, средние содержания золота до 9.7 г/куб. м, запасы варьируют от 21 кг до 4735 кг.

В пределах Эльденырского россыпного узла известно 1 среднее и 9 малых россыпных месторождений золота. Содержание золота до 5.95 г/куб. м, запасы от 46 до 890 кг. Содержание платиноидов от знаковых до 0.49 г/куб. м. Отношение Au/МПГ для россыпей Эльденырского узла составляет 93, что характеризует россыпи как комплексные платиново-золотые.

На территории листа Q-59-XXIX выявлен пункт минерализации **серебра** в окварцованных туфитах *перекатнинской свиты* (IV-4-6) с содержаниями 10-30 г/т. [Шкурский, 1963 ф].

Из неметаллических полезных ископаемых отмечается среднее месторождение **цеолитов** Пастбищное, расположенное на левобережье р. Анадырь в северо-западной части территории листа Q-59-XXIX. Месторождение вулканогенно-осадочного генезиса представлено пластами мощностью до 80 м и протяжённостью до 8 км цеолитизированных кристалловитрокластических туфов дацитов *пастбищной свиты* [18]. Всего выявлено восемь таких пластов. На одном из них проведены поисково-оценочные работы. Подсчитаны запасы минерального сырья по категории C_1 – 6.5 млн. т, по категории C_2 – 0.7 млн. т.

На территории листа Q-59-XXIX находится крупное Коначанское месторождение **известняков**. На месторождении продуктивны два выдержанных по мощности (120 и 250 м) пласта известняков *отрожнинской толщи*. Гидрогеологические и горнотехнические условия благоприятны для открытой разработки месторождения. Запасы известняков, пригодных для производства строительной извести утверждены ТКЗ при СВГУ в 1970 г.: по категории В – 150 тыс. т., C_1 – 277 тыс. т. и C_2 – 30 млн. 562 тыс. т.

4. МЕТОДИКА, ОБЪЕМЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

4.1. Геологические задачи и методы их решения

Целевым назначением работ является создание современной многоцелевой геологической основы для решения различных народнохозяйственных задач, планирования геологоразведочных работ, оценки ресурсного потенциала золота и других полезных ископаемых.

В результате проведения ГДП-200 предусматривается решение следующих задач:

1. Доизучение стратифицированных и нестратифицированных образований, уточнение их объёма, состава, возраста, формационной принадлежности, тектонической позиции и металлогенической специализации с использованием фациальных, петрографических, петрохимических, геохимических, петрофизических и биостратиграфических характеристик, а также современных радиологических методов возрастных датировок.

2. Уточнение границ и площадей развития металлогенических комплексов, перспективных на обнаружение золота, МПГ и других полезных ископаемых.

3. Выявление закономерностей формирования и размещения оруденения золота и МПГ, коренных источников этих металлов в россыпях. Локализация перспективных площадей с оценкой ресурсов категории Р₃ на золото и МПГ.

Основные методы и последовательность решения геологических задач:

1. Составление и утверждение проектно-сметной документации.
2. Обобщение, систематизация и комплексный анализ материалов предшествовавших работ.
3. Полевые работы.
4. Лабораторно-аналитические исследования.
5. Картосоставительские работы.
6. Подготовка комплекта Госгеолкарты-200 с объяснительной запиской и составление окончательного отчета.

Все перечисленные виды работ проводятся в соответствии с методическими и инструктивными требованиями [6-10].

4.2. Подготовительные работы и проектирование

Работы подготовительного периода включают сбор, систематизацию и комплексный анализ предшествовавших работ, комплексное дешифрирование МАКС, создание комплекта предварительных карт-гипотез масштаба 1:200 000, предварительный выбор опорных участков, составление и утверждение проекта и проектно-сметной документации.

4.3. Полевые работы

Основными видами проектируемых полевых работ являются: поисково-съёмочные маршруты, опробование на различные виды исследований, горные работы.

4.3.1. Наземные поисково-съёмочные маршруты

Проектом предусматривается проведение поисково-съёмочных маршрутов масштабов 1:200 000, 1:50 000 и 1:25 000. Масштаб проектируемых маршрутных работ, густота и конфигурация маршрутной сети определяются различной сложностью геологического строения и структуры картографируемых геологических подразделений, их площадными параметрами, степенью изученности и обнажённости разных участков территории. Территория листа Q-59-XXX изучена гораздо меньше, чем лист Q-59-XXIX, поэтому больший

объем маршрутных работ запланирован на листе Q-59-XXX. Полный перечень запланированных маршрутов с целями, масштабами работ и длиной приведен в текстовом приложении.

Поисково-съёмочные маршруты масштаба 1:200 000 осуществляются с целью распространения полученных в результате маршрутных работ масштаба 1:50 000 сведений и картографирования их на остальную часть территории. В этих маршрутах осуществляется опробование, изучаются и опробуются наиболее представительные разрезы стратифицированных подразделений. Большая часть маршрутов будет выполняться вкрест простираения основных геологических структур территории, т.е. в северо-западных румбах. Часть маршрутов будет выполнена для прослеживания по простираению контактов интрузий, даек, толщ и свит, минерализованных зон и жил. Документация в маршрутах будет вестись комплексно: наряду с описанием геологических объектов дочетвертичного возраста будут описываться встреченные по маршруту четвертичные образования разного генезиса, производиться и фиксироваться в полевых книжках гидрогеологические, эколого-геологические и геоморфологические наблюдения, отмечаться представляющие интерес для краеведения и нуждающиеся в охране памятники природы; должны тщательно изучаться все признаки и особенности объектов, указывающие на их возможную продуктивность в отношении полезных ископаемых, включая прямые и косвенные признаки последних. Общая протяженность маршрутов масштаба 1:200 000 составит 482.8 км (табл. 3).

Таблица 3 – Объемы поисково-съёмочных маршрутов

Таблица 3. Сводный поисково-съёмочный маршрут					
Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Категория обнаженности	Категория проходимости	Категория сложности геологического строения
Поисково-съёмочные маршруты м-ба 1:200 000	10 км	0.68	1	6	2
		16.6	1	5	4
		31.0	1	6	4
Итого: 48.28					
Поисково-съёмочные маршруты м-ба 1:50 000	10 км	27.2	1	6	4
		12.3	1	5	4
		0.9	1	6	3
		2.5	1	5	3
		4.2	1	6	2
Итого: 47.10					
Поисково-съёмочные маршруты м-ба 1:25 000	10 км	0.5	2	5	2
		1.7	2	5	3
		8.0	2	5	4
Итого: 10.20					
Всего: 105.58					

Маршруты масштаба 1:50 000 проводятся с большей плотностью и подробностью наблюдений на опорных участках, где решаются узловые вопросы геологического строения, производится изучение и опробование стратотипических и опорных разрезов и петротипических интрузивных массивов, выяснение взаимоотношений геологических тел и подразделений. Всего на территории проектируемых работ выделено два опорных участка (граф. прил. 2) общей площадью 184 км².

В пределах опорного участка № 1 площадью 54 км² будут уточнены состав и строение устьбельской и отрожинской толщ, изучение характера взаимоотношений отложений палеозойского возраста с интрузиями устьбельского габбро-гипербазитового комплекса, изучение петрографических особенностей, расшифровка тектонического строения зоны интенсивных дислокаций, оценка перспектив коренной золотоносности участка. На опорном участке № 2 площадью 130 км² предполагается детальное изучение алганской и перекатнинской свит.

Поисково-съёмочные маршруты такого же масштаба будут проведены на участках, где обнажаются сложные по составу и строению геологические образования, требующие

детального изучения, например для уточнения состава, строения и возраста левоосиновской, орловкинской, бачкинской, майнской, коральнинской, круглокаменной, мавринской, коначанской, санинской, гусиновской толщ, чахматкуульской, левоберёзовской, пастбищной, мамолинской и северопекулейвеевской свит, пёстрых по составу субвулканических и интрузивных образований. Суммарная протяжённость поисково-съёмочных маршрутов масштаба 1:50 000 составит 471 км.

Проведение **поисково-съёмочных маршрутов масштаба 1:25 000** протяжённостью 102 км необходимо для детального изучения состава, строения, возраста стратифицированных толщ, а также их взаимоотношений с более древними и более молодыми образованиями. Эти маршруты предполагается проводить на участках естественных и искусственных (места россыпной золотодобычи) обнажений горных пород.

Методика проектируемых поисково-съёмочных маршрутов масштаба 1:25 000 соответствует методике изучения опорных разрезов в упрощённом варианте, и включает предварительный осмотр всего разреза или значительной его части, разбивку разреза на однородные интервалы и пачки по наиболее ярким признакам, составление схемы строения разреза с краткими пояснениями, фотографиями и зарисовками, выборочное послойное описание отдельных интервалов разреза (снизу вверх с зарисовками и фотографированием деталей строения), определение характера и элементов залегания пород, сбор остатков фауны, флоры и образцов на микропалеонтологическое изучение с привязкой сборов к слоям разреза, отбор литологических образцов и проб (из лавовых горизонтов – проб на силикатный анализ), составление нормальной колонки изученного разреза и пояснений к ней.

Рациональной является следующая последовательность геологического доизучения территории. Работы первого полевого сезона необходимо начать с изучения выделенных опорных участков, с целью ознакомления с ключевыми вопросами геологического строения и сбора материалов для их решения. На последующем этапе методом последовательного сгущения наблюдений будет производиться доизучение территории листа Q-59-XXIX. Во второй полевой сезон будет начато планомерное доизучение территории листа Q-59-XXX. На заключительном этапе в пределах площади обоих листов будут выполнены отдельные контрольно-увязочные маршруты для общей увязки полученных материалов.

Маршруты проводятся в соответствии с «Методическими рекомендациями...» [6]. Все маршруты должны выполняться с использованием МАКС, на которые заранее переносятся названия ориентиров, высотные отметки, геологические тела, выявленные при предварительном дешифрировании. Привязка точек наблюдения проводится с применением приборов спутниковой привязки (GPS). Все точки наблюдения должны иметь сквозную нумерацию. В ходе маршрута на МАКС и полевой карте составляется или уточняется геологическая карта с разделением границ по степени достоверности; фиксируются все прямые и косвенные признаки полезных ископаемых. Во время выполнения маршрутов значительное внимание должно уделяться изучению и документации соотношений выделенных геологических подразделений, их структурных особенностей, положению в разрезе и границам распространения по площади. Особое внимание уделяется признакам и предпосылкам формирования полезных ископаемых – типу гидротермально и метасоматически изменённых пород, литолого-фациальным особенностям состава подразделений, благоприятных для локализации рудных объектов. Ведутся поиски палеонтологических остатков, включая отбор образцов для выделения и изучения микрофауны и микрофлоры, производится отбор проб для других лабораторных исследований изучаемых геологических объектов.

Большое значение имеет степень единообразия геологического описания и соответствие его утверждено структуре баз данных (БД), что позволяет иметь в конечном итоге унифицированную БД по всей территории. На данный момент ВСЕГЕИ разработаны методические рекомендации по составу и структуре сопровождающих и первичных БД ГК-200/2 и ГК-1000/3.

Маршрутные наблюдения ведутся в полевом дневнике. Все записи делаются на правых страницах дневников. Левые оставляются для зарисовок и пополнения и дополнения записей по результатам дополнительного осмотра или анализа материалов, дешифрирования МАКС и т.п. На первых страницах дневника приводятся условные обозначения для зарисовок и графиков, принятые сокращения, употребляемые в дневнике. При занесении в БД названия пород приводятся только полными. Все страницы дневников должны иметь сквозную нумерацию. Основным объектом, подлежащим документации (описанию и зарисовкам), является маршрут (с поинтервальным описанием) и точки наблюдений (ТН), привязанных на местности.

При записи маршрута ставится его номер и дата проведения. Кратко излагается геологическая цель маршрута и привязка с указанием характерных пунктов (высот, водоразделов и т.п.). Указываются номенклатура планшетов, номера фотоснимков, фамилии, имена, отчества и должности лиц, которыми проводится маршрут. В конце описания маршрута или группы однотипных маршрутов помещаются выводы, в которых кратко характеризуются наблюдавшиеся геологические объекты, важнейшие обнажения с описанными взаимоотношениями пород, свит и комплексов, тектонических нарушений, признаки и выходы полезных ископаемых со ссылками на точки наблюдения.

Описание маршрута производится **поинтервально непрерывно** с указанием азимута хода в градусах и интервала наблюдений в м, десятках, сотнях метров по схеме: 0-250 м, аз. 25 наблюдались (названия и краткая характеристика пород, элементы залегания). 250-300 м, аз. 15 - вниз по склону, задерновано. 300-310 м, аз. 15 - контакт в коренном залегании пачки песчаников с конгломератами, аз. пад. 30 310-460 м - аз. 50 и т.д.

Все данные о номерах и характере отобранных образцов, проб, элементов залегания, замерах выделяются из текста отдельной строкой и подчеркиваются. На левой стороне страницы помещаются зарисовки с указанием на них мест отбора проб, элементов залегания. Каждая зарисовка сопровождается масштабом и указанием ориентировки в пространстве.

Номера образцов и проб, сопровождаемых этикетками, должны соответствовать номеру точки наблюдения. Если в ТН (например, 350) или между ТН отобрано несколько образцов и проб, они обозначаются через тире дополнительной цифрой (обр350, обр350-1, обр350-2 и т.п.).

Описание точек наблюдений производится следующим образом. Каждой точке наблюдения присваивается свой номер, представляющий собой целое цифровое значение. Если в партии несколько исполнителей, за каждым закрепляются не повторяющиеся номера. К этим номерам точек наблюдения привязываются все номера отобранных в точке и в маршруте образцов и проб. ТН обязательно сопровождается координатами, далее следует ее привязка на местности – азимут и расстояние от характерных ориентиров (устье реки, ручья, высота на водоразделе и т.д.). Точки по маршруту привязываются также к характерным ориентирам с указанием азимута и расстояния от предыдущей ТН.

Далее последовательно описываются:

1 – геоморфологические особенности в ТН (берег реки, гребень или склон хребта, обрыв, элемент долины и т.д.);

2 – характер объекта наблюдения в ТН (естественный коренной выход, высыпки (элювий, делювий, коллювий, пролювий), перемещенный блок, старые искусственные выработки – карьеры, шурфы, канавы, дудки, расчистки и т.д.; рыхлые четвертичные отложения;

3 – азимут простираения объекта наблюдения;

4 – размеры объекта;

5 – степень сохранности объекта наблюдения, разрушенность и целостность отдельных слагающих его слоев горных пород;

6 – геологическая сущность наблюдаемого объекта (приуроченность к основным структурным элементам в пределах листа, часть стратиграфического разреза или интрузивного

тела; контакт разных осадочных или вулканических слоев, разновидностей пород, жил; контакты осадочных, вулканических и интрузивных тел, разрывные нарушения и т.д.);

7 – геологическая структура и/или структурные элементы объекта (моноклиналиное, горизонтальное, вертикальное или опрокинутое залегание, складки, интрузивные или эктрузивные тела;

8 – определение типов (типа) пород (осадочные, вулканогенные, интрузивные, метаморфические, контактово- и гидротермально метаморфизованные, рудные скопления и полезная минерализация и другие особые типы) и их ассоциаций, взаимоотношения пород в ассоциациях и характер строения последних (слоистые, неслоистые, флиш, турбидиты, осадочные или тектонические микститы, коры выветривания, рифы, комплексы параллельных даек, офиолиты и т.д.).

Описание характеристик горных пород зависит от генетического типа. Для стратифицированных осадочных, вулканогенно-осадочных, эффузивных и метаморфизованных (сохранивших первичную стратификацию) пород и их ассоциаций последовательность описания однотипна. Для каждого слоя, пласта, потока снизу вверх по разрезу описываются:

1 – полевое название породы (в соответствии с действующим Петрографическим кодексом и "Атласом структур и текстур осадочных пород");

2 – мощность слоя, пласта, потока;

3 – характер границы слоя, потока, пласта, ее элементы залегания;

4 – цвет породы на выветрелой поверхности и свежем сколе;

5 – текстура и структура, их изменения по латерали и вертикали.

Для стратифицированных геологических объектов, состоящих из нескольких типов пород (ассоциаций), дополнительно указываются:

6 – характер чередования типов пород по вертикали, мощность образований или ассоциаций (пакета, пачки, ритмопачки, подтолщи, тела и т.д.), переходы по простирацию и падению, соотношение неслоистых объектов со слоистыми;

7 – тип переслаивания, ритмичность (слоистость: параллельная, колинзовидно-прерывистая и др.; трансгрессивное, регрессивное строение или их отсутствие и т.п.);

8 – характеристика специфических осадочных образований (олистостромы, олистолиты, переотложенные коры выветривания, биогермные постройки, соляные купола и т.п.), их форма, состав, размеры, ориентировка.

Далее для каждой разновидности пород, слагающей слой и впервые встреченной в маршруте, приводится описание, в котором после названия породы дается ее характеристика в следующей последовательности:

1 – степень литификации;

2 – зернистость, размеры и форма зерен, их минеральный состав, окатанность;

3 – обломки пород, их состав, размеры, форма, степень окатанности, содержание от объема породы, сортированность, ориентировка относительно поверхности напластования, следы течения, деформированность;

4 – пористость, пустоты, их заполнение;

5 – цемент, его состав, тип выполнения, содержание от объема породы;

6 – специфическая характеристика вещественного состава, включая вторичные изменения (карбонатность, фосфористость, железистость, углистость, степень латеритизации, органическое вещество, наличие прожилков и т.д.);

7 – запах, его интенсивность;

8 – наличие и состав конкреций, стяжений и других включений; 9 – органические остатки (флора, фауна, детрит), их распределение в слое (слоях), сохранность, внешний облик и т.д.

Приведенное описание выполняется для пород, впервые встреченных в маршруте. При последующих наблюдениях аналогичных пород делаются ссылки на номер обнажения, где

приведено подробное описание, и указываются только конкретные признаки отличий от ранее описанных.

При описании интрузивных пород также должны указываться: минеральный состав; элементы залегания полосчатости, планпараллельности, линейности и чем они обусловлены; включения, ксенолиты, шлиры, стяжения, пустоты, их выполнение, размеры, ориентировка в пространстве; характер границ фациальных зон, их параметры; характер эндоконтактовых зон и их размеры; процессы изменения интрузивной породы, их характер, интенсивность.

Описания проявлений рудной и нерудной полезной минерализации должны содержать:

1 – название породы, в которой присутствует полезный компонент;
2 – сведения о форме и размерах рудных тел, сложенных полезными компонентами (или пород, содержащих включения полезных компонентов) и их агрегатами, о соотношениях рудных и нерудных компонентов;

3 – характеристики пространственной ориентировки минерализованных тел, зон и т.п., данные о геологической приуроченности рудных образований;

4 – характеристику полезного компонента (название, количество, размеры и форма зерен или кристаллов полезных минералов и их агрегатов, процессы изменения);

5 – характеристику сопутствующих минералов (название, количество, размеры и форма зерен или кристаллов, процессы изменения, соотношения с полезным компонентом);

6 – сведения о характере и количестве полезного компонента в тонкозернистых и тонкодисперсных породах (боксит, каолин, фосфорит, лимонит, гематит и др.);

7 – данные о размерах, форме, качестве, текстуре и интенсивности окраски, прозрачности, трещиноватости, наличии и характере включений, свиливатости для монокристаллов (оптический кварц, полудрагоценные и поделочные разновидности кварца, топаз, флюорит, исландский шпат и др.).

Проектом предусматривается *полевая камеральная обработка* материалов поисково-съемочных маршрутов (табл. 4). После трех-пяти наземных маршрутов или после окончания работ на опорном участке в специальные камеральные дни обязательно проводится камеральная обработка собранного материала, а в конце каждого полевого сезона – обработка и оформление всех полевых материалов. Полевая камеральная обработка материалов включает:

- дополнительное дешифрирование и интерпретацию МАКС, геофизических и геохимических материалов с учетом новой информации;
- обработку, уточнение и увязку всех видов полевых наблюдений;
- оформление рабочих карт геологов и сводной карты, которые ведутся начальником партии или ведущим геологом;
- в конце полевого сезона – дополнение, уточнение и оформление с учетом полевых материалов предварительных карт геологического содержания; составление сводной карты фактического материала и опробования;
- дополнение и уточнение рабочей легенды;
- составление каталогов опробования, описей, заявок (заказов) на анализ проб;
- отправку проб в лаборатории и производство предусмотренных проектом анализов в полевых лабораториях;
- разноску в журналы, на схемы и карты опробования результатов полученных анализов проб;
- пополнение базы первичных геологических данных (БПГД), созданной во время подготовительного периода.

Таблица 4 – Объемы полевой камеральной обработки поисково-съёмочных маршрутов

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Категория сложности геологического строения	Категория сложности комплексного дешифрирования МАКС
Полевая камеральная обработка материалов поисково-съёмочных маршрутов м-ба 1:200 000	1 ном.лист	0.005	2	2
		0.036	4	2
		0.325	4	3
Итого: 0.366				
Полевая камеральная обработка материалов поисково-съёмочных маршрутов м-ба 1:50 000	1 ном.лист	0.0636	2	2
		0.455	4	2
		0.195	4	3
Итого: 0.7136				
Полевая камеральная обработка материалов поисково-съёмочных маршрутов м-ба 1:25 000	1 ном.лист	0.015	2	2
		0.294	4	2
Итого: 0.309				
Всего: 1.389				

Для решения поставленных геологических задач в поисково-съёмочных маршрутах всех масштабов предусматривается *отбор образцов и проб* для разных видов исследований: определения радиологического возраста и химического состава магматических образований, исследования их геохимической специализации, содержания ценных элементов, изучения петрографических особенностей и физических свойств геологических образований, исследований палеонтологических остатков.

Проектом запланированы следующие виды и объёмы опробования:

- 18 проб для определения радиологического возраста (АВ);
- 50 проб для выполнения силикатного анализа (СА);
- 425 сколовых (точечных) проб для изучения металлогенической специализации интрузивных образований;
- 1020 сколовых (точечных) проб для изучения металлогенической специализации стратифицированных образований;
- 375 штуфных проб из пород с видимой рудной минерализацией;
- 1200 образцов для коллекций и определения физических свойств;
- 500 образцов для изготовления прозрачных шлифов;
- 200 образцов для определения макрофауны и флоры;
- 150 образцов для микрофаунистических исследований.

Итого 3938 проб и образцов.

Пробы для определения радиологического возраста (АВ) и силикатного анализа (СА) отбираются исключительно из коренных обнажений горных пород; при этом в пробу отбираются разности, наименее затронутые вторичными изменениями. Масса отобранной пробы для данных видов исследований должна составлять ориентировочно 1 кг. Сколовому опробованию подлежат наименее изменённые породы, находящиеся в коренном залегании. В пробу отбираются наименее выветрелые и не претерпевшие существенных гидротермально-метасоматических изменений породы. В каждой точке пробоотбора отбирается по 15-20 сколов коренных пород весом 15-20 г с последующим объединением их в единую геохимическую пробу массой 300-350 г.

Для полноты полученной в результате проведённых аналитических работ информации необходимо комплексирование различных видов опробования. Образец для изготовления шлифа либо штуфная проба должны сопровождаться отбором образца для определения физических свойств горных пород; проба для проведения силикатного анализа должна сопровождаться отбором образцов для изготовления прозрачного шлифа и изучения физических свойств и пробой для определения геохимической специализации; проба для определения радиологического возраста должна сопровождаться отбором образцов для

изготовления прозрачного шлифа, изучения физических свойств и пробами на силикатный анализ и геохимическую специализацию.

4.3.2. Переезды производственных групп

В качестве внутреннего транспорта на полевых работах предусматривается использование гусеничного вездехода ГАЗ-71.

Переезды включают заброску производственных групп на временные стоянки для выполнения поисково-съёмочных маршрутов, снабжение людей продуктами со склада базы партии, переезды между временными стоянками, вывоз образцов и проб со стоянок на базу партии.

Проектом предусматривается ведение полевых работ с базы партии и 22-х временных стоянок (граф. прил. 1). Для осуществления транспортировки персонала партии и грузов при переезде со стоянки на стоянку необходимо выполнение 2-х вездеходных рейсов, т.е. фактический пробег вездехода будет равен утроенному расстоянию между стоянками. Суммарная протяжённость переездов составит 1449 км.

Для обеспечения персонала партии продуктами питания, пополнения запасов топлива, вывоза отобранных проб и образцов необходимо периодическое выполнение рейсов с временных стоянок на базу партии и обратно. Исходя из опыта работ, такая необходимость возникает приблизительно после отработки каждых двух стоянок. Суммарная протяжённость этих рейсов составит 778 км.

Подвоз к маршрутам осуществляется при производстве наземных поисково-съёмочных маршрутов и заключается в доставке производственных групп к началу маршрутов и отвозом их на временную стоянку по их окончании. Предполагается осуществить 576 км рейсов при подвозах к маршрутам масштаба 1:200 000, 550 км – при масштабе 1:50 000 и 52.5 км – при масштабе 1:25 000.

Общая протяжённость переездов составит 1178.5 км.

4.3.3. Горнопроходческие работы

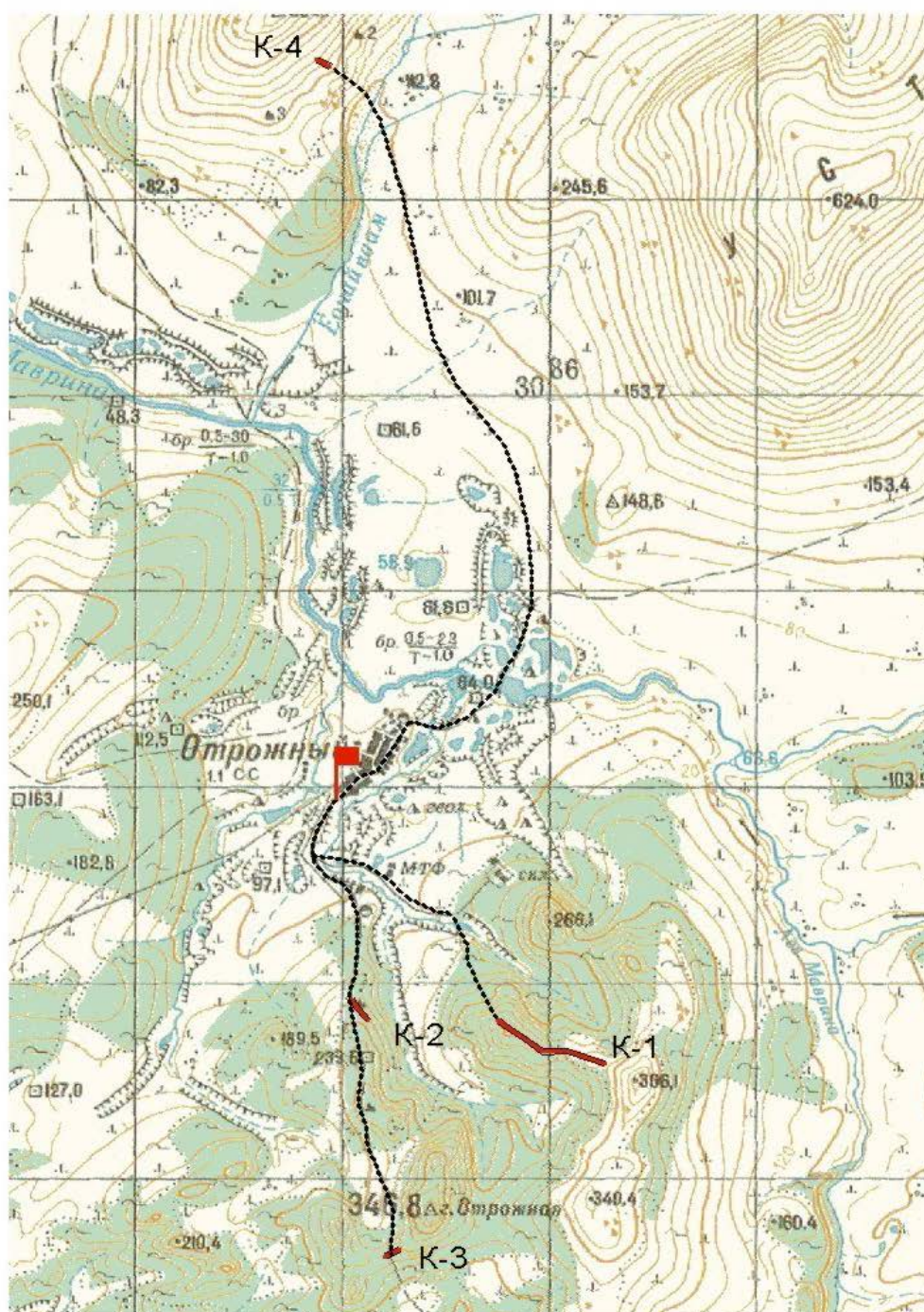
Проектом предусмотрена проходка канав на участках распространения наиболее проблематичных геологических образований. Целью их является уточнение состава, строения, возраста образований устьбельской толщи, характера их взаимоотношений с отложениями отрожинской толщи и интрузиями устьбельского габбро-гипербазитового комплекса, а также изучение коренной золотоносности палеозойских образований.

Планируемое размещение канав осуществляется с учётом результатов ранее проведённых детальных работ [11, 12], и будет уточняться в процессе проведения геолого-поисковых маршрутов. Предполагается проходка 4 канав общей протяжённостью 1745 м, расположение их показано на рисунке 7. Основные параметры горнопроходческих работ приведены в таблице 5.

По результатам ранее проведённых работ примерный усреднённый разрез отложений, вскрываемых канавами, выглядит следующим образом:

- 0.0–2.0 м – щебнисто-глыбовые элювиально-делювиальные отложения с дресвяно-суглинистым заполнителем, III категория.
- 2.0–2.7 м – выветрелые трещиноватые окварцованные спилиты, метадолериты, кремнистые сланцы, туфы, туфогравелиты, туфоконгломераты, известняки, гипербазиты и габбро с кварцевыми прожилками в нарушенном первичном залегании – IV категория.
- 2.7–3.0 м – трещиноватые окварцованные спилиты, метадолериты, кремнистые сланцы, туфы, туфогравелиты, туфоконгломераты, известняки, гипербазиты, габбро с кварцевыми прожилками – IV категория.

В общем объёме породы можно отнести к III категории – 74.82 % и IV категории – 25.18 %.



Масштаб 1 : 60 000



База партии (стоянка бульдозера)



К-1

Проектные каналы и их номера



Подъездные дороги к каналам

Рисунок 7 – Схема расположения базы участка горных работ и проектных канав

Таблица 5 – Объемы горнопроходческих работ

Номера вырабо- ток	Длина вырабо- ток, м	Глубина вырабо- ток, м	Сечение вырабо- ток, м ²	Всего объем, м ³	Геологические задачи
К-1	1165	3	16.57	19305	Вскрытие полного разреза нижней подтолщи устьбельской толщи и её контактов с образованиями верхней подтолщи и устьбельского габбро-гипербазитового комплекса. Доизучение золотого оруденения палеозойских стратифицированных и интрузивных образований и перспектив коренной золотоносности района. Канав пересечёт несколько выявленных предшественниками пунктов минерализации золота с содержаниями 0.5-3 г/т, в том числе зону продуктивных на золото брекчий проблематичного генезиса.
К-2	280			4640	Вскрытие и составление детального разреза известняковой пачки верхней подтолщи устьбельской толщи, определение её взаимоотношений с выше- и нижележащими отложениями и уточнение её возраста.
К-3	150			2485	Вскрытие и изучение морфологии границы между отложениями нижней и верхней подтолщ устьбельской толщи.
К-4	150			2485	Вскрытие и изучение характера взаимоотношений между отложениями палеозоя и интрузивными образованиями Устьбельского массива.
Всего: 1745 м		Всего: 28 915 м ³			

Проходка канав будет осуществляться в летний период механизированным способом – бульдозером на базе трактора-болотохода Т-130 на полную мощность в рыхлых талых и мерзлых склоновых отложениях с последующей углубкой вручную в коренные породы на 0.5 м. До глубины 0.5 м проходка будет проводиться бульдозером в талых или мерзлых рыхлых породах III-IV категории с предварительным механическим рыхлением; в интервале глубин 0.5-3.0 м так же бульдозером в талых рыхлых грунтах III-IV категории без предварительного рыхления (ССН-4, п.5.2, стр.37); в интервале глубин 3.0-3.5 м – ручная добивка в коренных породах XIV категории.

Для определения площади проектного поперечного сечения канав в интервалах, проходимых бульдозером угол естественного откоса их бортов принимается равным 56°, ширина полотна определяется шириной бульдозерного отвала и равна 3.5 м (ССН-4, стр.23).

Площади поперечного сечения в зависимости от глубины определены графически (рис. 8) и уточнены с использованием расчётной формулы: $S = (AF \times AC) + (DF \times DE)$, где $DE = DF / \tan 56^\circ = 3 / 1.483 = 2.02$ м. $S = (3.5 \times 3.0) + (3.0 \times 2.02) = 16.57$ м².



Рисунок 8 – Сечение канавы

Для расчета проектных объемов горной массы при проходке канав использованы типовые сечения горных выработок (табл. 6).

Таблица 6 – Расчётные сечения в канаве глубиной 3.0 м на разных интервалах глубин

Глубина, м	Сечение, м ²	Глубина, м	Сечение, м ²	Глубина, м	Сечение, м ²
0.10	0.36	1.10	4.67	2.10	10.32
0.20	0.73	1.20	5.17	2.20	10.96
0.30	1.11	1.30	5.69	2.30	11.62
0.40	1.51	1.40	6.22	2.40	12.28
0.50	1.92	1.50	6.77	2.50	12.96
0.60	2.34	1.60	7.33	2.60	13.66
0.70	2.78	1.70	7.90	2.70	14.37
0.80	3.23	1.80	8.48	2.80	15.087
0.90	3.70	1.90	9.08	2.90	15.82
1.00	4.17	2.00	9.70	3.00	16.57

Добивка канав вручную. Добивка осуществляется по трещиноватым коренным породам X категории. Сечение добивки – $0.6 \times 0.4 = 0.3 \text{ м}^2$. Общий объем добивки полотна горных выработок составит – $1745 \text{ м} \times 0.3 \text{ м}^2 = 523.5 \text{ м}^3$.

В таблице 7 приведены все объемы горнопроходческих пород. Общий объем непосредственно проходки канав будет равен: $1745 \text{ м} \times 16.57 \text{ м}^2 = 28\,915 \text{ м}^3$. При этом интервал глубин 0.0-0.5м (верхний сезонно-мерзлый слой) будет проходиться комбинированным способом «на оттайку» с предварительным рыхлением. Объем при сечении 1.92 м^2 составит 3350.4 м^3 (1.92×1745). Интервалы глубин 0.5-3.0 м будут проходиться «на оттайку» без предварительного рыхления с послойным перемещением оттаявшей породы за пределы канавы по выездам, объем работ составит $28\,915 - 33\,50.4 = 25\,564.25 \text{ м}^3$.

Таблица 7 – Распределение объема горных пород по категориям и условиям проходки

Способ проходки	Условия проходки	Интервалы глубин, м	Площадь сечения, м ²	Единица измерения	Объём работ	Категория буримости
Мехпроходка с бульдозером	С предварительным механическим рыхлением	0.0–0.50	1.92	м ³	3350.4	III-IV
	Без предварительного рыхления	0.5–3.0	14.65		25 564.25	III-IV
Итого: 28 914.65						
Ручная проходка		3.0–3.5	0.3	м ³	523.5	XIV

По завершению проходки, документации и опробования горная выработка привязывается инструментально, затем рекультивируются.

Засыпка канав. В итоге проведения засыпки в рабочем состоянии оставляются единичные интервалы канав, вскрывшие рудные тела. Объем породы для засыпки (с учётом самоосыпания) предусматривается в количестве 60 % от объёма проходки и составит ($28\,915 \times 0.6 = 17\,349 \text{ м}^3$). Засыпка горных выработок осуществляется бульдозером.

4.3.4. Геологическая документация канав

Проектом предусматривается документация полотна и одной из стенок канав на всём их протяжении. Полотно и стенка зарисовываются в масштабе 1:50 с использованием наиболее употребляемых условных знаков.

В целях стандартизации документации для зарисовок предлагается пользоваться знаками, приведенными в "Инструкции по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000. М., 1995. Описание пород и других геологических наблюдений производится в последовательности, предлагаемой для геологических дневников [6].

На обложке всех журналов указываются: 1 - название организации; 2 - название партии или отряда; 3 - участок работ, месторождение; 4 - название журнала; 5 - номера

горных выработок или проб; 6 - фамилия, имя, отчество геолога, проводившего документацию или опробование; 7 - год работ.

В БД журнала документации канав должны заноситься:

- 1 - вид выработки горной;
- 2 - номер выработки горной;
- 3 - дата начала и конца проходки;
- 4 - геодезические координаты (широта и долгота, гипсометрические отметки - для длинных выработок (более 200 м), координаты и гипсометрические отметки даются отдельно для начала и конца; азимут простирания;
- 5 - длина, глубина, ширина, объем;
- 6 - мощность и состав рыхлых отложений;
- 7 - при сложном геологическом строении и многочисленных пробах зарисовка полной развертки и полотна в масштабе 1:50 или любом другом, наиболее полно отражающем геологическую сущность исследуемого объекта;
- 8 - поинтервальное описание стенки и полотна выработки (описание пород и других геологических наблюдений производится в последовательности, предлагаемой для геологических дневников;
- 9 - места отбора проб (стенки, полотно) и их тип и назначение (бороздовые, задирковые, сколковые, штуфные, шлиховые и др.); номера проб показываются на зарисовках и отмечаются в описании.

Объем геологической документации канав – 1745 м. Средняя глубина - 3.0 м. Категория сложности геологического изучения объекта – 5 (ССН 1.1. т.2).

4.3.5. Бороздовое опробование

Проектом предусматривается бороздовое опробование в канавах. Количество канав - 4. Общая длина канав составляет 1745 м. Перед опробованием необходимо тщательно очистить полотно или стенку выработки по линии отбора проб. Бороздовому опробованию подвергаются все кварцевые жилы, сульфидизированные и минерализованные зоны, различные зоны. Предполагаемый процент интервалов измененных пород для бороздового опробования - 6%. Отсюда длина бороздового опробования составит: $1745 \times 0.06 = 104.7$ м, принимаем 100 м. При средней длине одной пробы 1 м количество проб составит 100 шт. Площадь сечения 10 x 3 см. Пробы будут отбираться вручную, с применением кувалды и зубила по породам XIV категории.

4.3.6. Литохимические поиски по первичным ореолам рассеяния

Проектируемый вид работ включает сколковое геохимическое опробование по геолого-геохимическим профилям (для изучения геохимической специализации геологических подразделений) и коренных пород в полотне канав.

Отбор сколковых проб по полотну канав осуществляется по всей длине полотна с целью изучения геохимических характеристик и особенностей вскрытых геологических объектов. Опробование производится пунктирным методом вручную из однородных геологических тел. По существующим методикам одна сколковая геохимическая проба охватывает интервал не более 5 м. Однако, ожидаются объекты с размерами меньше 5 м (пачки различного литологического состава, дайки, зоны гидротермально-метасоматической проработки и т.п.). В этой связи принимается усреднённый интервал опробования 3 м. Объём опробования составит $1745 \text{ м} : 3 \text{ м} = 582$ пробы. Категория сложности геологического изучения объектов – 5.

Одновременно с прохождением поисково-съёмочных маршрутов масштаба 1:25 000 будет проводиться сколковое геохимическое опробование геологических комплексов для определения их геохимической специализации. Оно заключается в целенаправленном опробовании опорных разрезов в естественных и искусственных обнажениях тех геологических образований, по которым информация, полученная в процессе ранее

проведенных геохимических работ, недостаточна. Опробованию подлежат главные петротипы магматических (ультраосновные, основные, средние, кислые), осадочных (глины и глинистые сланцы, песчаники, карбонатные породы) и метаморфических горных пород, которые по отдельности или вместе не менее чем на 90 % характеризуют вещественные особенности изучаемого геологического образования. Каждый петротип должен быть охарактеризован не менее чем 15 пробами. Пробы отбираются из неветрелых слабоизмененных разностей. Масса отбираемой пробы 500 г.

Проектом запланировано 102 км маршрутов масштаба 1:25 000. отбор сколковой пробы предполагается с шагом 100 м. Объем сколового геохимического опробования для изучения геохимической специализации составит: $102 \text{ км} : 0.1 \text{ км} = 1020$ проб.

4.3.7. Обработка проб

Все пробы (за исключением проб, отобранных для определения возраста, фауны и силикатного анализа) при подготовке к анализам будут обработаны соответствующим образом. Все пробы перед обработкой необходимо высушивать. Обработка проб включает в себя:

- 1) дробление всех штучных. сколковых и бороздовых проб на щёковых дробилках до размера частиц 1 мм (*обработка начальных проб*);
- 2) измельчение всех штучных. Сколковых и бороздовых проб, предварительно передробленных до фракции 1 мм на вибрационных истирателях, до размера частиц - 0.074 мм (*обработка лабораторных проб*).

Опробованию подлежат породы различного состава, возраста и генезиса; в связи с этим коэффициент неравномерности распределения элементов для обработки проб условно принимается равным 0.5. В соответствии с формулой обработки проб Ричардса-Чечетта:

$$Q = k \times d^2, \quad (1)$$

где Q - масса пробы;
 k - коэффициент неравномерности;
 d - размер частиц пробы в мм.

Масса конечной пробы с размером частиц 1 мм должна быть не менее 0.5 кг. Поэтому, все пробы массой менее 1 кг полностью дробятся до размера частиц 1 мм без сокращения. Пробы массой 1 кг и более при обработке подвергаются промежуточному сокращению в соответствии с формулой, приведенной выше.

Схема обработки бороздовых проб

Возьмем исходную массу бороздовых проб $Q = 6$ кг. Максимальный размер частиц исходной пробы принимаем равным 60 мм (d). В основе составления схемы также лежит формула Ричардса-Чечетта.

1. Определим возможность сокращения пробы без измельчения. Надежная масса $Q = 0.5 \times 60^2 = 1800$ кг. Масса 1800 кг больше массы 6 кг, пробу сокращать нельзя, следует ее измельчать.

2. Измельчение будем проводить на щековой дробилке до конечного диаметра частиц равным 3 мм.

3. Проверим возможность сокращения пробы при $d = 3$ мм. Надежная масса пробы при этой крупности частиц должна быть $Q = 0.5 \times 3^2 = 4.5$ кг. Пробу и сейчас сокращать нельзя, следует ее измельчить.

4. Проверим возможность сокращения пробы при $d = 1$ мм. Масса $Q = 0.5 \times 1^2 = 0.5$ кг; при этой величине пробу можно сокращать.

5. Для химической лаборатории проба для анализа должна иметь размер частиц не более 0,074 мм, поэтому пробу необходимо направить на виброистиратель. Сокращать пробу необходимо до такого количества, чтобы на химический анализ и на дубликат пошла проба массой не менее 100 г. Графическое изображение схемы представлено на рисунке 9.



Рисунок 9 – Схема обработки бороздовых проб

При обработке проб перемешивание будет осуществляться способом кольца и конуса. Перемешивание выполняется на специальном столе, покрытым листовым железом. Сокращение проб будет производиться способом квартования. Две противоположные части объединяют для дальнейших операций, а две других направляют в отвал. Перемешивание будет происходить после каждого сокращения.

Объемы обработки проб приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Объемы обработки проб по видам опробования и категориям пород

Вид проб	Категория пород	Единица измерения	Объем
1. Дробление начальных проб			
Сколковые (точечные) пробы массой 0,3 кг	XIII-XVI	100 проб	20.27
Штуфные пробы массой 1-2 кг	XIII-XIV		2.6
	XV-XVI		1.15
Бороздовые пробы массой 6-8кг	XIY		1
Всего дробление начальных проб			2502 пробы
2. Обработка лабораторных проб			
Сколковые (точечные) пробы, масса 300 г		100 проб	20.27
Штуфные пробы, масса 300 г			3.75
Бороздовые пробы, масса 300г			1
Всего обработка лабораторных проб			2502 пробы

4.4. Лабораторные работы

4.4.1. Объемы аналитических и лабораторных исследований

Все отобранные пробы после их предварительной обработки будут подвергнуты различным видам анализов. Все пробы, а именно сколковые, штуфные и бороздовые, будут проанализированы на 40 (Ag, Al, As, Ba, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, Hg, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Ni, P, Pb, S, Sb, Sc, Se, Sn, Sr, Ta, Te, Ti, Tl, V, W, Y, Zn, Zr) элементов элементов с мультикислотным растворением ICP-AES (код МА/ES).

Определение золота спектрозолотометрическим (химико-спектральным) анализом будет проводиться в штуфных, бороздовых пробах и сколковых (точечных) пробах, отобранные по полотну канав. В дальнейшем в пробах со значимыми содержаниями методом пробирного анализа «Пробирная плавка» (код Au 4A) будут более точно определены содержания золота.

В штуфных, сколковых, бороздовых пробах, отобранных из перспективных на МПГ образований, будут определены элементы Au, Pt, Pd методом пробирного анализа с ICP-OES (код PG). В этих же пробах методом кинетического количественного анализа будут определены содержание иридия (Ir), осмия и рутения (Os, Ru).

Количественный рентгенофлуоресцентный анализ на 15 элементов (Ba, Ce, Hf, La, Nb, Nd, Rb, Sc, Sr, Ta, Th, U, Y, Yb, Zr) будет проведен из сколковых проб, отобранных из магматических пород для изучения металлогенической специализации.

Также будет проведен силикатный анализ и определение радиологического возраста уран-свинцовым методом (по цирконам).

Объемы лабораторных работ по видам опробования, видам работ и с учетом внутреннего и внешнего контроля приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Объемы лабораторных работ

№ п/п	Вид проб	Кол-во проб	Виды работ и определяемые элементы	Определяемые элементы	Организация-исполнитель
1	2	3	4	5	6
1	Сколковые пробы, отобранные из магматических пород для изучения металлогенической специализации	425	Определение 40 элементов с мультикислотным растворением ICP-AES (код МА / ES)	Ag, Al, As, Ba, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, Hg, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Ni, P, Pb, S, Sb, Sc, Se, Sn, Sr, Ta, Te, Ti, Tl, V, W, Y, Zn, Zr	ООО «Алекс Стюарт Геокемикл энд Эссей» (г.Москва)
	Сколковые пробы, отобранные по геолого-геохимическим профилям	1020			
	Сколковые пробы, отобранные по полотну канав	582			
	Штуфные пробы с видимой рудной минерализацией	375			

№ п/п	Вид проб	Кол-во проб	Виды работ и определяемые элементы	Определяемые элементы	Организация-исполнитель
	Бороздовые пробы	100			
	Итого	2502			
	С внутренним контролем (5%)	2627			
	Внешний контроль (5%)	130	Масс-спектрометрический с индуктивно связанной плазмой приближенно-количественный многоэлементный анализ		ФГУП «ЦНИГРИ»
2	Штуфные пробы	375	Спектрозолотометрический (химико- спектральный) анализ на золото	Au	Бронницкая ГХЭ
	Сколковые пробы, отобранные по полотну канав	582			
	Бороздовые пробы	100			
	Итого	1057			
	С внутренним контролем (5%)	1110			ОАО «Александровская ОМЭ»
	Внешний контроль (5%)	55			
3	Штуфные пробы со значимыми содержаниями (~4-5%)	15	Определение золота методом пробирного анализа («Пробирная плавка») (код Au 4A)	Au	ООО «Алекс Стюарт Геокемикл энд Эссей» (г.Москва)
	Сколковые пробы по полотну канав со значимыми содержаниями (~4-5%)	30			
	Бороздовые пробы со значимыми содержж. (~4-5%)	5			
	Итого	50			
	С учетом внутреннего контроля (5%)	53			
4	Сколковые пробы, отобранные из магматических пород для изучения металлогенической специализации	200	Количественный рентгенофлуоресцентный анализ на 15 элементов	Ba, Ce, Hf, La, Nb, Nd, Rb, Sc, Sr, Ta, Th, U, Y, Yb, Zr	Бронницкая ГХЭ (ФГУП «ИМГРЭ»)
	С учетом внутреннего контроля (5%)	210			
5	Штуфные, сколковые, бороздовые пробы, отобран ные из перспективных на МПГ образований	50	Определение элементов Au, Pt, Pd методом пробирного анализа с ICP-OES окончанием (код PG)	Au, Pt, Pd	ООО «Алекс Стю-арт Геокемикл энд Эссей» (г.Москва)
	С учетом внутреннего контроля (5%)	53			
6	Штуфные, сколковые, бороздовые пробы, отобранные из перспективных на МПГ образований	50	Кинетический количественный анализ на содержание иридия	Ir	ФГУП «ЦНИГРИ»
	С учетом внутреннего контроля (5%)	53			
7	Штуфные, сколковые, бороздовые пробы, отобранные из перспективных на МПГ образований	50	Кинетический количественный анализ на содержание осмия и рутения	Os, Ru	ФГУП «ЦНИГРИ»
	С учетом внутреннего контроля (5%)	53			

№ п/п	Вид проб	Кол-во проб	Виды работ и определяемые элементы	Определяемые элементы	Организация-исполнитель
8	Штуфные пробы из неизмененных магматических горных пород, вес 1 кг (силикатный анализ)	50	Силикатный анализ	SiO ₂ , TiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ , MgO, MnO, P ₂ O ₅ , CaO, Na ₂ O, K ₂ O, F, Cl, S, H ₂ O ⁺ , H ₂ O ⁻ , n.n.n.	Бронницкая ГГХЭ
9	Штуфные пробы из неизмененных магматических горных пород, вес 1 кг	36	Определение радиологического возраста уран-свинцовым методом (по цирконам)		ФГУП «ВСЕГЕИ»

Изготовление и описание шлифов. Для изучения петрографических особенностей стратифицированных и нестратифицированных геологических подразделений проектом предусмотрено изготовление 500 прозрачных шлифов. Соответственно будет произведено полное петрографическое исследование и детальное описание всех изготовленных шлифов.

Изучение физических свойств горных пород. Для получения объективной информации о физических свойствах горных пород района и надёжной интерпретации геофизических данных проектом предусматривается определение магнитной восприимчивости и плотности образцов горных пород, отобранных в ходе наземных маршрутов и при документации канав. Всего 1200 образцов.

Палеонтологические исследования. Основной метод корреляции отложений биостратиграфический. С этой целью проектом предусматривается значительный объём макро- и микрофаунистических исследований. Макрофаунистическим исследованиям будут подвергнуты ориентировочно 200 образцов. Микрофаунистические исследования необходимы для обоснования возраста фаунистически немых отложений условно палеозойского возраста, а также для стратиграфического расчленения и корреляции отложений верхней юры-мела, бедных макрофауной. Проектом предусматривается исследование 150 образцов.

4.4.2. Методика контроля

В процессе работы могут возникнуть ошибки, которые не всегда можно заметить, поэтому необходимо систематически контролировать работу геологов, работу лабораторий и т.д.

Контроль пробоотбора для бороздовых проб будет осуществляться в 2 этапа. На первом этапе пробы будут контролироваться по весу, и несоответствующие пробы будут отбраковываться. На втором этапе контроль осуществляется путем повторного отбора проб тем же способом и в тех же интервалах (бороздовая проба контролируется рядом расположенной бороздой того же сечения). Это позволит определить абсолютную случайную среднеквадратичную погрешность способа опробования:

$$\delta_{\text{опр}} = \sqrt{\frac{\sum (x - y)^2}{2n}}; \quad (2)$$

где x – содержание в основных пробах;
 y – содержание в контрольных пробах;
 n – число контрольных или основных проб.

Обработка основных и контрольных проб будет по одной схеме. Для выявления систематических погрешностей контрольное опробование будет выполняться более достоверным способом, чем основное. Бороздовая проба будет контролироваться бороздой большего сечения.

Контроль обработки проб будет производиться путем систематического опробования всех отходов, которые получаются при сокращении пробы или экспериментальной обработке нескольких партий проб по схеме, составленной с заведомо завышенными значениями коэффициента k в формуле Ричардса-Чечетта. Первый способ предпочтительнее, так как только он гарантирует выявление возможных систематических погрешностей в связи с избирательным истиранием и потерями рудного материала.

Контроль аналитических работ проверяет качество работы химической лаборатории путем систематического внутреннего и внешнего контроля. *Внутренний контроль* обязательно будет производиться в той же лаборатории, в которой выполняются основные анализы. Целью внутреннего контроля является своевременное выявление и устранение недопустимых случайных погрешностей. Целью *внешнего контроля* является вскрытие и устранение возможных систематических погрешностей в работе основной лаборатории. Отобранные для внешнего контроля пробы будут передаваться в квалифицированную химическую лабораторию. Отбор материала для внешних контрольных анализов будет производиться из остатков проб, хранящихся в основной лаборатории. Число контрольных проб в каждой группе должно быть не менее 25-30, а всего – не менее 3-5% от всего числа проанализированных проб.

Если в процессе внешнего контроля обнаружится большая систематическая погрешность, анализы будут направлены на арбитражный контроль, который выполняется специализированными лабораториями.

4.5. Камеральные работы

Камеральные работы представляют собой процесс сбора, генерализации и комплексной обработки собранных материалов предшествующих исследований и данных, полученных при выполнении геологосъемочных работ. Наиболее полные камеральные работы предусмотрены на втором, основном этапе производства ГСР-200, заканчивающимся составлением авторского варианта Госгеолкарты-200/2, которые включают:

- промежуточную камеральную обработку между полевыми сезонами;
- окончательную обработку после завершения всех полевых исследований.

4.5.1. Камеральная обработка материалов поисково-съёмочных работ

Камеральная обработка материалов поисково-съёмочных работ (по наземным поисково-съёмочным маршрутам) подразделяется на промежуточную (между полевыми сезонами) обработку и окончательную обработку по окончании всех полевых работ. Объемы камеральных работ по маршрутам приведены в таблице 10.

4.5.2. Камеральная обработка материалов литохимических поисков по первичным ореолам рассеяния

Камеральная обработка материалов по геохимическим работам предусмотрена только в окончательном варианте. Геохимические работы, по материалам которых будет проведена окончательная камеральная обработка, представлены литохимическим опробованием первичных ореолов рассеяния масштаба 1:500 по полотну канав (582 пробы). Для литохимических поисков по полотну канав сложность геохимического строения местности оценивается по 1-й категории (ССН-1, часть 3, табл. 53).

4.5.3. Камеральная обработка материалов горных работ

В состав камеральных работ входит: подготовка составительского варианта альбома горных выработок для ввода в компьютер, разноска результатов спектральных и пробирных анализов проб в соответствующие журналы и на зарисовки канав.

Таблица 10 – Объемы промежуточной и окончательной камеральной обработки по наземным маршрутам

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Категория сложности геологического строения
Промежуточная камеральная обработка по наземным маршрутам:			
по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:200 000	1 ном. лист	0.005	2
		0.361	4
по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:50 000		0.115	2-3
		0.598	4
по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:25 000		0.066	2-3
		0.242	4
Итого: 1.387			
Окончательная камеральная обработка по наземным маршрутам:			
по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:200 000	1 ном. Лист	0.005	2-3
		0.361	4
по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:50 000		0.115	2-3
		0.598	4
по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:25 000		0.066	2-3
		0.242	4
Итого: 1.387			

4.5.4. Комплексная камеральная обработка и интерпретация всех материалов

Промежуточная комплексная камеральная обработка и интерпретация всех материалов выполняется после каждого полевого сезона с анализом всех материалов, имеющих на момент ее проведения [6]. Промежуточная камеральная обработка включает:

- дополнительное изучение фондовых и опубликованных материалов;
- дополнительное дешифрирование и интерпретацию МАКС с учетом новых полученных данных полевых наблюдений;
- обработку результатов аналитических (лабораторных) работ, позволяющих получить геохимические, геофизические и другие дополнительные характеристики геологических подразделений (в том числе количественные);
- микроскопическое изучение пород и корректировку вещественного состава картируемых подразделений, определенного в полевых условиях; уточнение содержания легенд геологических карт и схем;
- пополнение БПГД всеми новыми материалами, полученными при проведении полевых работ, уточненных по результатам микроскопического изучения и лабораторных исследований;
- комплексный анализ, обобщение и интерпретацию вновь полученных геохимических и геофизических материалов;
- внесение исправлений и уточнений в предварительные цифровые карты и схемы на основе данных камеральной обработки полевых материалов и аналитических (лабораторных) работ;
- составление разделов и описаний выделенных геологических подразделений к отчету по изученным объектам (структурам);
- пополнение карт полезных ископаемых, нанесение на них новых объектов ПИ; выделение полей распространения поисковых признаков по различным методам поисков и на различные типы полезных ископаемых; определение перспектив вновь выявленных объектов полезных ископаемых, включая на детально изученных поисковых участках;
- уточнение задач и составление плана и программы предстоящих полевых работ.

В течение промежуточных камеральных периодов выполняется максимальный объем лабораторных исследований с тем, чтобы они в основном были завершены до начала окончательной камеральной обработки.

Материалы промежуточных камеральных работ принимаются комиссией организации-исполнителя, желательно привлечение к ее работе редакторов листов и главного редактора серии. Одновременно рассматривается программа полевых работ следующего сезона.

Окончательная комплексная камеральная обработка и интерпретация всех материалов включает в себя:

- определение или уточнение возраста и формационной принадлежности объектов картографирования, их геохимической и минерагенической специализации и особенностей, указывающих на потенциальную продуктивность в отношении полезных ископаемых и (или) их опасность как источников природного загрязнения геологической среды;

- анализ материалов по магматизму и осадконакоплению, проявлениям регионального, контактового, гидротермально-метасоматического и других типов метаморфизма, связанным с ними полезных ископаемых;

- тектонические и структурные исследования, выделение парагенезов структур разного порядка, выяснение их последовательности и закономерностей размещения в пространстве, а также связи с ними различных полезных ископаемых;

- геоморфологический и морфометрический анализ рельефа, изучение размещения и характеристика неотектонических и орогенных структур различных порядков (в том числе и сейсмоопасных), связи с ними полезных ископаемых;

- историко-геологические исследования – палеогеографический, литолого-фациальный, палеотектонический, палеогеодинамический анализ по важнейшим эпохам развития района ГСР-200 (в первую очередь – по эпохам формирования месторождений полезных ископаемых) с составлением в цифровом виде с использованием ЭБЗ соответствующих карт, схем, планов, разрезов и других графических материалов;

- уточнение и детализация статистических связей между месторождениями, поисковыми признаками и прогнозными критериями района ГСР-200, анализ закономерностей размещения полезных ископаемых; минерагеническое районирование территории ГСР-200;

- оценка перспектив известных и вновь выявленных прогнозных площадей и перспективных участков (потенциальных месторождений, рудных узлов), определение минерагенического потенциала и прогнозных ресурсов по категориям P_2 и P_3 для твердых полезных ископаемых (при наличии новых данных – уточнение ранее определенных прогнозных ресурсов для известных рудных полей, узлов и минерагенических объектов других рангов);

- создание окончательных легенд карт и их увязка с соответствующей легендой серии листов;

- составление цифровых моделей окончательной геологической карты, включая зарамочное оформление, карты четвертичных образований, полезных ископаемых и закономерностей их размещения, а также геоморфологической, неотектонической, структурной и других дополнительных карт масштабов 1:200 000 и 1:500 000, предусмотренных проектом и с использованием эталонной базы условных знаков (ЭБЗ);

- визуализация ЦМ карт и получение твердых копий.

В результате окончательной камеральной обработки должны быть составлены:

- авторский вариант комплекта Госгеолкарты-200/2;
- геологический отчет по итогам работ второго этапа производства ГСР-200;
- базы первичных и сопровождающих данных по каждому листу Госгеолкарты-200.

4.5.5. Ввод в компьютер геологической и аналитической информации

Создание банка данных собственной геологической информации заключается в вводе в компьютер собственной информации с полевых книжек о точках наблюдения геологических маршрутов в количестве 2204 точки.

База данных аналитической информации формируется путём ввода в компьютер цифровой информации результатов следующих лабораторных анализов:

- количественного спектрального анализа с мультикислотным растворением на 40 элементов сколовых (точечных) и штуфных и бороздовых проб $(425 + 375 + 1020 + 582 + 100) = \dots\dots\dots 2502$ проб;
- количественный рентгенофлуоресцентный анализа на 15 элементов..... 200 проб;
- спектрозолотометрического (химико-спектрального) анализа на золото штуфных, сколовых и бороздовых проб $(375+582+100)\dots\dots\dots 1057$ проб;
- пробирного анализа на золото и серебро.....50 проб;
- пробирно-спектрального анализа на МПГ (3 элемента).....50 проб;
- количественного анализа на содержание иридия.....50 проб;
- количественного анализа на содержание осмия и рутения..... 50 проб;
- силикатного анализа (16 определений)..... 50 проб;
- определения радиолярий (по 5 видовых названий в одной пробе)150 проб;
- определения палеофауны (макро) и палеофлоры.....200 образцов.

Общее число элементо- и минерало-определений, определений фауны и флоры составляет: $(2502 \times 40) + (200 \times 15) + 1057 + 50 + (50 \times 3) + 50 + (50 \times 2) + (50 \times 16) + (150 \times 5) + 200 = 106237$ определений.

По опыту работ значимых содержаний ряда элементов не будет. Поэтому количество элементо-определений принимается с понижающим коэффициентом 0.5, т.е. $106237 \times 0.5 = 53\ 118$ элементо-определений.

4.5.6. Ввод в компьютер текстовых и графических материалов отчёта

Текст отчёта по проведённому ГДП-200 будет состоять примерно из 250 страниц. К отчёту будут приложены альбомы документации горных выработок с текстом до 145 страниц. Объём информационных отчётов (2 отчёта) составит примерно по 20 страниц текста и 4-х листов графики. Текст объяснительной записки к Госгеолкарте-200 листов Q-59-XXIX, XXX составит 150 страниц и 70 страниц таблиц. Итого: страниц текста – 535; страниц таблиц (среднее количество граф 7-9) – 120.

К отчёту по ГДП-200 будут приложены следующие графические приложения [9]:

- **Геологическая карта дочетвертичных образований м-ба 1:200 000 листов Q-59-XXIX, XXX** (8000 картографических объектов);
- Легенда к геологической карте дочетвертичных образований м-ба 1:200 000 (150 знаков);
- Стратиграфическая колонка к геологической карте м-ба 1:200 000 (кол-во геологических подразделений – 20);
- Геологические разрезы к геологической карте м-ба 1:200 000 (2 разреза). Количество картографических объектов в сумме составит 1800;
- Схема структурно-формационного районирования территории м-ба 1:1000 000 (3 объекта). Всего 5 схем (итого 15 объектов);
- Легенда к схеме структурно-формационного районирования (3 знака). Всего 5 легенд (15 знаков);
- Тектоническая схема масштаба 1:500 000 (1120 картографических объектов);
- Условные обозначения к тектонической схеме (50 знаков);
- Схема тектонического районирования территории м-ба 1:1000 000 (300 картографических объектов);
- Условные обозначения к схеме тектонического районирования территории (10 знаков);
- Схема гравитационных аномалий масштаба 1:500 000 (630 объектов);
- Условные обозначения к схеме гравитационных аномалий (40 знаков);
- Карта аномального магнитного поля масштаба 1:500 000 (7800 объектов);
- Условные обозначения к карте аномального магнитного поля (40 знаков);
- Схема памятников природы масштаба 1:500 000 (10 объектов);

- Условные обозначения к схеме памятников природы (5 знаков);
- Схема расположения листов Корякской серии (85 объектов);
- Легенда к схеме расположения листов Корякской серии (2 знака);
- Схема использованных картографических материалов (10 объектов);
- **Карта четвертичных отложений м-ба 1:200 000 листов Q-59-XXIX, XXX** (6400 картографич. объектов);
- Условные обозначения к карте четвертичных отложений м-ба 1:200 000 (110 знаков);
- Геологический разрез к карте четвертичных отложений (900 объектов);
- Схема соотношений четвертичных образований (330 объектов);
- Схема корреляции четвертичных образований (50 объектов);
- Геоморфологическая схема масштаба 1:500 000 (1160 объектов);
- Условные обозначения к геоморфологической схеме (50 знаков);
- **Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения м-ба 1:200 000 листов Q-59-XXIX, XXX** (7400 картографируемых объектов);
- Условные обозначения к карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения (200 знаков);
- Схема минерагенического районирования территории м-ба 1:500 000 (150 объектов);
- Условные обозначения к схеме минерагенического районирования территории (50 знаков);
- Минерагенограмма (600 объектов);
- Схема прогноза полезных ископаемых (200 объектов);
- Условные обозначения к схеме прогноза полезных ископаемых (50 знаков);
- **Картограммы геологической, геохимической и геофизической изученности района работ масштаба 1:1 000 000** с общим числом картографических объектов около 100;
- Условные обозначения к картограммам изученности (50 знаков);
- **Карта фактического материала масштаба 1:200 000 листов Q-59-XXIX, XXX** (3500 картографических объектов);
- Условные обозначения к карте фактического материала (50 знаков);
- **Геологические планы опорных участков (№ 1, 2) м-ба 1:50 000** (4000 картографических объектов);
- Условные обозначения к геологическим планам опорных участков (100 знаков);

К нормам времени ВСН ГСР-200 на оцифровку карт по сканерной технологии рекомендуется применять понижающий коэффициент 0.75.

Печать (распечатка) информации на бумаге предполагается в объеме:

- текстовой информации формата А-4 – 2580 страницы;
- графических изображений цветных формата А3 – 444 листа;
- графических изображений цветных формата А0 – 20 листов.

4.6. Прочие работы

Экспертиза проектно-сметной документации. Проектно-сметная документация будет подвергнута геологической и экономической экспертизе в отделе экспертизы геологоразведочных работ ФБУ «ГКЗ». Стоимость экспертизы на проект и смету на проведение работ по объекту: «ГДП-200 листов Q-59-XXIX, XXX (Отроженская площадь)» составит 100 тыс. руб. без НДС.

Аренда водного транспорта (сухогрузная баржа). Сухогрузная баржа будет задействована для доставки людей и грузов из г. Анадыря до перевалбазы Утёсики и обратно в конце каждого полевого сезона; протяжённость водной трассы в один конец составляет 260 км. Планируется два рейса туда и обратно – в 2016 и в 2017 гг. При средней скорости баржи в 12 км/ч затраты времени составят: $(260 \text{ км} \times 2 \times 2) / 12 = 86.6$ судо-часов.

Оплата услуг авиатранспорта (самолет) для транспортировки проб. Все пробы для лабораторных исследований отправляются в г. Москву авиатранспортом. Общий вес проб вместе с тарой составит 870 кг.

Содержание спутниковой связи. С целью соблюдения правил ТБ и оперативного управления работами предусматривается организация телефонной связи с базой предприятия. Для этой цели будет использоваться система спутниковой связи Iridium. Стоимость одной SIM-карты эфирного времени 220 минут, действующей в течение 12 месяцев, составляет 19 900 рублей (с НДС). На два полевых сезона необходимо приобретение 4-х SIM-карт (на геологический и горный отряды).

4.7. Строительные работы

4.7.1. Временное строительство, связанное с полевыми работами

Строительство полевой базы предполагается в среднем течении ручья Отрожного. На базе необходимо построить: 1) основания под 10-местные палатки (камеральное помещение, столовая) – 2 шт.; 2) основания под 4-местные жилые палатки – 4 шт. (из расчета проживания 3 чел. в палатке);

Подъездные дороги прокладываются для подъезда бульдозера к канавам, переезда между ними и вывоза с канав проб. Общая длина проектируемых дорог – 7.2 км, в т.ч. 1.7 км дорог с подрезанием склонов со средней крутизной 10° и площадью поперечного сечения 0.85 м^2 и 5.5 км дорог прокладываются без подрезания склонов со средней углубкой в элювиально-делювиальный слой склоновых отложений на 0.15 м. Ширина дороги на этих отрезках составит 4 м. Прокладка дорог осуществляется бульдозером на базе трактора Т-130 в летний период в щебнистых грунтах III-IV категории. Объем предстоящих работ составит: $(0.85 \text{ м}^2 \times 1700 \text{ м}) + (0.15 \text{ м} \times 4 \text{ м} \times 5500 \text{ м}) = 1445 + 3300 = 3645 \text{ м}^3$.

Строительство временных лагерей. Временный лагерь включает: 3-4 жилые 4-х местные палатки; 1 склад для продуктов и инвентаря в 6-ти местной палатке; 1 столовую в 6-ти местной палатке; 1 баню облегченного типа в 4-х местной палатке; 1 туалет каркасного типа; 1 навес для хранения проб; 1 помойную яму в виде шурфа сечением $1.0 \times 1.5 \text{ м}$ глубиной 1 м. Всего проектом предусматривается строительство 22 временных лагерей, по 1 на каждую временную стоянку.

4.7.2. Строительство зданий и сооружений в местах производства геологоразведочных работ

Проектом предусматривается построить на полевой базе:

- основание под 10-местную палатку (материально-технический склад);
- склад ГСМ площадью 20 м^2 - 1 шт.;
- забор из колючей проволоки вокруг склада ГСМ общей длиной 20 м;
- туалет.

4.8. Организация и ликвидация

Работы, предусмотренные проектом, будут выполняться Отрожнинской партией в составе АО «Георегион» в течение 2-х полевых сезонов (с июля по сентябрь) и 3-х камеральных периодов (2012-2014 гг.). Численный состав партии на каждый полевой сезон исчисляется из общих трудозатрат на полевых работах 1835,45 чел./дн. и длительности 2-х полевых периодов (6 месяцев) или 152,4 рабочих дня. На выполнение запроектированных работ численный состав партии на каждый полевой сезон составит: $1835,45 \text{ чел./дн.} : 152,4 = 12 \text{ человек}$.

Полевую базу планируется построить в среднем течении руч. Отрожный, в пределах опорного участка № 1 и вблизи участков горных работ. Доставка основных

грузов, включая ГСМ, на полевую базу планируется в апреле-начале мая по зимнику тракторами Т-130.

В конце полевого сезона состав партии со снаряжением и грузами вездеходами транспортируется к реке Анадырь (в 2016 году – в район устья р. Маврина (стоянка № 12), в 2017 году – в район бывшей перевалбазы Утёсики (стоянка № 22); далее отправка людей и грузов в г. Анадырь осуществляется водным транспортом.

Затраты на организацию и ликвидацию полевых работ определяются согласно «Инструкции по составлению и подготовке...., 1995», п. 6,8,12 из расчёта соответственно 3 % и 2.4 % от сметной стоимости полевых работ без учёта технологического транспорта и временного технологического строительства.

4.9. Подрядные работы

Проектом предусматриваются лабораторные работы подрядным способом. Объемы приведены в таблице 9. Пробы будут проанализированы в лаборатории ООО «Стюарт Геокемикл энд Эссей» (г. Москва), в аналитическом центре Бронницкой ГГХЭ (п/о Малышево, Московская область, Раменский р-н), ФГУП «ЦНИГРИ» (г. Москва), в ОАО «Александровская ОМЭ» (Владимирская обл., г. Александров), в Московском филиале ФГУП «ВСЕГЕИ».

4.10. Оценка прогнозных ресурсов

Оценку прогнозных ресурсов по категории P_3 планируется провести методом оценки по средней продуктивности и методом оценки по потокам рассеяния.

Метод оценки по средней продуктивности является наиболее распространенным. Заключается в экстраполяции закономерностей размещения полезного ископаемого, факторов контроля и критериев рудоносности эталонной территории на оцениваемую, определяется степень их сходства. Оценка прогнозных ресурсов (Q_p) рассчитывается по формуле:

$$Q_p = k \cdot q_{\text{э}} \cdot V_o, \quad (3)$$

где V_o - объем оцениваемого объекта: $V_o = S_o \cdot M_o$ (S_o , M_o - соответственно площадь и мощность оцениваемого объекта);

$q_{\text{э}} = Q_{\text{э}}/V_{\text{э}}$ - средняя удельная продуктивность ($Q_{\text{э}}$ - прогнозные ресурсы эталонной территории; $V_{\text{э}}$ - объем эталона, в котором оценены ресурсы);

k - коэффициент сходства оцениваемой территории и эталона.

Оценка геохимических прогнозных ресурсов производится по формуле:

$$Q = \frac{1}{40 \cdot k' \cdot k} \sum_{i=1}^m P_i \cdot H, \quad (4)$$

где k' - коэффициент пропорциональности между продуктивностью ореолов и потоков рассеяния;

k - коэффициент остаточной продуктивности, характеризующий пропорциональность между количеством металла в ореоле и в коренном оруденении;

P - продуктивность потока рассеяния;

H - глубина по вертикали, на которую ведется подсчет прогнозных ресурсов.

Продуктивность вычисляется по формуле:

$$P = S \cdot (C - C_{\text{ф}}), \quad (5)$$

где S - площадь водосбора (бассейн денудции) в м^2 ;

C - содержание элемента в потоке рассеяния;

$C_{\text{ф}}$ - фоновое содержание элемента.

Будут составлены паспорта учета коренных объектов с прогнозными ресурсами.

5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Территория листов Q-59-XXIX, XXX находится в Анадырском районе Чукотского автономного округа. Рельеф большей части площади проектируемых работ низкогорный слабо расчленённый. Самый крупный водоток – р. Анадырь и ее правый приток р. Майн, судоходные в летний период. Остальные относительно крупные водотоки района в межень период легко преодолимы вброд практически повсеместно.

Климат района субарктический с продолжительной морозной зимой и коротким умеренно-влажным, прохладным летом. Многолетняя мерзлота распространена практически повсеместно. Белые ночи начинаются в мае и кончаются в конце июля.

Площадь работ расположена в пределах зоны тундры, и характеризуется широким развитием травянистой и кустарниковой растительности. Животный мир не богат и представлен различными видами полярных грызунов, мелкими хищниками (горностаи, лиса, песец, россомаха), встречаются волки и медведи. В летние месяцы – июль и август, работу осложняет гнус – кровососущие насекомые, представленные мошкой, комарами, мокрецом и оводами.

Населенных пунктов на территории нет. С 1964 по 1998 году действовал прииск и одноименный поселок «Отрожный». В 50 и 56 км к северу от центра площади работ есть село Снежное (385 жителей) и посёлок Усть-Белая (936 жителей). Транспортная связь с г. Анадырь может осуществляться вертолётами, в зимний период также тракторами и вездеходами. В период навигации доставка грузов возможна водным транспортом по р. Анадырь, далее тракторами и вездеходами.

5.1. Производственная безопасность

Во время проведения запроектированных работ люди подвергаются воздействию различных опасностей, под которыми обычно понимаются явления, процессы и объекты, способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека. Эти опасности принято называть опасными и вредными производственными факторами. Основные элементы производственного процесса геологоразведочных работ в районе, формирующие опасные и вредные факторы, приведены в таблице 11.

5.1.1. Основные требования безопасного ведения работ

Техническое руководство работами должно осуществляться только лицами, имеющими законченное техническое образование по соответствующей специальности. Перед началом полевых работ производятся проверки знаний техники безопасности у инженерно-технических работников. С рабочими проводятся инструктажи по утвержденным программам в соответствии с положением о порядке обучения и инструктажа рабочих безопасным правилам и методам труда.

Согласно профессиям и условиям труда, все работники должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты, спецодеждой и спецобувью. Кроме того, до выезда на полевые работы поисковая партия должна быть обеспечена аппаратурой, оборудованием, исправным инструментом, постельными принадлежностями, средствами связи, надежной топографической основой. Все работники партии перед выездом на полевые работы должны пройти медицинское освидетельствование и получить допуск к полевым работам.

Перед началом полевых работ весь персонал партии должен быть ознакомлен с порядком и условиями работы в данном районе. Приказом по предприятию на участке назначается лицо, ответственное за состояние техники безопасности и пожарной безопасности. Выезд партии на полевые работы допускается только после проверки готовности ее к работам. Состояние готовности должно быть оформлено актом. Все

выявленные недостатки должны быть устранены до выезда на полевые работы. В составе полевой партии должен быть общественный санитарный инструктор.

Таблица 11 – Основные элементы производственного процесса геологоразведочных работ формирующие опасные и вредные факторы

Этапы работ	Наименование запроектированных видов работ и параметров производственного процесса	Факторы		Нормативные документы
		Опасные	Вредные	
Полевой	1. Геолого-съёмочные маршруты 2. Подъезды к маршрутам, переезды между стоянками 2. Опробование (в маршрутах и бороздовое) 3. Горные работы (проходка канав механическая и ручная добивка)	1. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования 2. Острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов	1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе 2. Тяжесть, напряженность физического труда 3. Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми	ГОСТ 12.0.003-74[25] ГОСТ 12.1.005-88[26] ГОСТ 12.1.004-91[30] СанПин 2.2.2.548-96[36] ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ [29] СанПиН 2.2.2.542-96 [37] СНиП 23- 05-95 [35]
Камеральный, подготовительный и лабораторный	1. Обработка проб (измельчение, истирание) 2. Составление геологического проекта и отчёта с использованием ЭВМ	1. Электрический ток 2. Пожароопасность	1. Отклонение показателей микроклимата в помещении 2. Недостаточная освещенность рабочей зоны 3. Степень нервноэмоционального напряжения	

Весь персонал партии, пользующийся водным транспортом, должен быть проинструктирован в части соблюдения мер безопасности на воде; погрузке и выгрузке и поведения на барже во время рейса.

При устройстве стоянок, выполнении геолого-съёмочных, горнопроходческих и опробовательских работ необходимо руководствоваться требованиями безопасности, изложенными в соответствующих разделах "Правил безопасности при геологоразведочных работах".

В процессе производства работ постоянно на местах должно осуществляться управление охраной труда по уровням в соответствии с требованиями СУОТ. Номенклатура средств техники безопасности и охраны труда выбирается в соответствии с условиями работ, согласно перечню предусмотренному "Правилами безопасности при геологоразведочных работах", исходя из специфики работ и количества персонала.

При перевозке людей к месту работ гусеничным транспортом назначаются ответственные за безопасность перевозки. Переправы через водные преграды вброд или по льду разрешаются только в установленных и обследованных местах. База партии, участки работ, склады ГСМ обеспечиваются средствами пожаротушения согласно утверждённым нормам. Все участки работ обеспечиваются соответствующими инструкциями по ТБ, плакатами, предупредительными знаками, медицинскими аптечками. Оружие выдается лицам, имеющим разрешение органов милиции. На базе отряда оружие хранится в специальном ящике, ключ от которого находится у начальника партии.

Поисковые-съёмочные маршруты. При проведении поисково-съёмочных маршрутов:

- запрещается проведение одиночных маршрутов, а также одиночные выходы с территории лагеря и базы партии;

- выходы всех маршрутных групп регистрируются в специальном журнале с указанием положения и длительности маршрута и контрольного срока возвращения;
- запрещается выход в маршрут без снаряжения, предусмотренного для данной местности; каждый рабочий должен иметь нож и индивидуальный пакет первой помощи;
- если работник или группа, с которой связь отсутствует, не прибыли в установленный срок, начальник партии должен немедленно организовать поиски. Розыски группы, не вернувшейся из однодневного маршрута, должны быть начаты не позднее чем через 12 часов, а из многодневного - через 24 часа после истечения контрольного срока возвращения.

5.1.2. Анализ вредных факторов и мероприятий по их устранению

Полевой этап

1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе. Полевые работы проводятся с середины июня по середину сентября. Климат района субарктический с продолжительной морозной зимой и коротким умеренно-влажным, прохладным летом. Средняя температура самого тёплого месяца – июля – плюс 13,8 °С.

Оптимальный климат характеризуется сочетанием таких параметров, которые обуславливают сохранение нормального функционального состояния организма. В полевой летний период работы проводятся на открытом воздухе. Днём температура чаще всего высокая, но ночью может опускаться ниже нуля, под конец сезона обычны заморозки и выпадение снега. Поэтому люди, работающие в полевых условиях, должны быть полностью обеспечены комплектом рабочей одежды для разных погодных условий. В жаркие, солнечные дни рабочие будут в одежде (из хлопчатобумажной или льняной ткани) и в головном уборе. Но при этом всегда в маршрут необходимо брать с собой теплую одежду (куртку, свитер) и дождевик.

2. Тяжесть и напряженность физического труда наиболее всего проявляется при проведении работ по ручной добивке канав и бороздovому опробованию. Основным при выполнении данного вида работ является физический труд, в результате которого происходит утомление мышц и снижение мышечной деятельности человека. Для снижения результатов воздействия данного фактора необходимо чередование периодов работы и отдыха.

3. Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми имеет особое значение, так как в районе много кровососущих насекомых комаров, мошки, мокреца, отмечается присутствие медведей. Для предотвращения укусов кровососущих насекомых все работники партии будут обеспечены энцефалитными костюмами и индивидуальными медицинскими пакетами. Для отпугивания медведей каждой маршрутной группе будут выданы средства для отпугивания диких животных (предупредительный факел, сигнальная ракета).

Лабораторный и камеральный этапы

1. Отклонение показателей микроклимата в помещении. Одним из необходимых условий нормальной жизнедеятельности человека является обеспечение нормальных метеорологических условий в помещениях, оказывающих существенное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность.

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются: температура воздуха, температура поверхностей, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового облучения. В случае несоответствия измеренных параметров микроклимата требованиям СанПиН, условия труда относятся к вредным. При этом устанавливается степень вредности, характеризующая уровень перегревания или переохлаждения организма человека.

В рабочей зоне производственного помещения должны быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические параметры, отображенные в таблице 12. Оптимальные параметры микроклимата обеспечиваются системами кондиционирования воздуха, а допустимые - обычными системами вентиляции и отопления.

Таблица 12 – Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах производственных помещений [36]

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °C	Температура поверхностей, °C	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22-24	21-25	60-40	0,1
	IIa (175-232)	19-21	18-22	60-40	0,2
Теплый	Ia (до 139)	23-25	22-26	60-40	0,1
	IIa (175-232)	20-22	19-23	60-40	0,2

Интенсивность теплового облучения работающих от нагретых поверхностей технологического оборудования и осветительных приборов на рабочих местах не должна превышать 35 Вт/м при облучении 50 % и более поверхности человека.

В камеральном помещении необходимо обеспечить приток свежего воздуха, количество которого определяется технико-экономическим расчетом и выбором схемы системы вентиляции. Минимальный расход воздуха определяется из расчета 50-60 м/час на одного человека [36]. При небольшой загрязненности воздуха кондиционирование помещений осуществляется с переменными расходами наружного и циркуляционного воздуха. Системы охлаждения и кондиционирования устройств ЭВМ должны проектироваться исходя из 90 % циркуляции.

2. *Недостаточная освещенность рабочей зоны.* К современному производственному освещению предъявляются требования как гигиенического, так и технико-экономического характера. Правильно спроектированное и выполненное освещение обеспечивает высокий уровень работоспособности, оказывает положительное психологическое воздействие на работающих, способствует повышению производительности труда.

При работе на ЭВМ, как правило, применяют одностороннее боковое естественное освещение. Причем светопроемы с целью уменьшения солнечной инсоляции устраивают с северной, северо-восточной или северо-западной ориентацией. Если экран дисплея обращен к оконному проему, необходимы специальные экранирующие устройства, снабженные светорассеивающими шторами, жалюзи или солнцезащитной пленкой.

В тех случаях, когда одного естественного освещения недостаточно, устраивают совмещенное освещение. При этом дополнительное искусственное освещение применяют не только в темное, но и светлое время суток. Для искусственного освещения помещений следует использовать светильники с люминесцентными лампами общего освещения. Для исключения засветки экранов дисплеев прямыми световыми потоками светильники общего освещения располагают сбоку от рабочего места, параллельно линии зрения оператора и стене с окнами.

Согласно действующим нормам и правилам [35] для искусственного освещения регламентированы следующие показатели таблице 13.

Таблица 13 – Показатели искусственного освещения

Помещение - камеральные кабинеты, лаборатории:	Плоскость, нормирование освещённости* и КОЕ высота плоскости над полом, м	Искусственная освещённость рабочих поверхностей, ЛК	Естественное освещение КЕО, %	
			Верхнее или комбинированное	Боковое
а) на доске (середина)	В - на доске	500	-	-
б) на рабочих столах	Г - 0,8	300	4	1,5

* Плоскость: Г – горизонтальная, В – вертикальная

3. *Степень нервно-эмоционального напряжения.* Характеристикой напряжения, наиболее присущей профессиональной деятельности человека-оператора, является состояние утомления. Компонентами утомления служат:

- чувство усталости сказывается в том, что человек чувствует снижение своей работоспособности, даже когда производительность труда еще не падает;
- расстройство внимания;
- нарушение в моторной сфере. Утомление сказывается в замедлении или беспорядочной торопливости движений, расстройство их ритма;
- расстройство в сенсорной области;
- дефекты памяти и мышления;
- сонливость.

Для того чтобы снизить утомляемость работников, необходима правильная организация рабочего места. В санитарных правилах и нормах [37] даются общие требования к организации и оборудованию рабочих мест с ВДТ и ПЭВМ.

В подготовительный и камеральный периоды работ трудовая деятельность с использованием ПЭВМ относится к группе В - творческая работа в режиме диалога с ПЭВМ. Категория тяжести и напряженности работы определяются для группы В - по суммарному времени непосредственной работы с ПЭВМ за рабочую смену, но не более 6 ч за смену. Время регламентированных перерывов указано в таблице 14.

Таблица 14 – Суммарное время регламентированных перерывов при работе с ПЭВМ

Категория работы с ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ПЭВМ			Суммарное время регламентиро- ванных перерывов, мин	
	группа А, кол-во знаков	группа Б, кол-во знаков	группа В, ч	при 8-часовой смене	при 12-часовой смене
I	до 20000	до 15000	до 2	50	80
II	до 40000	до 30000	до 4	70	110
III	до 60000	до 40000	до 6	90	140

В случаях, когда характер работы требует постоянного взаимодействия с ВДТ (набор текстов или ввод данных и т. п.) с напряжением внимания и сосредоточенности, при исключении возможности периодического переключения на другие виды трудовой деятельности, не связанные с ПЭВМ, рекомендуется организация перерывов на 10-15 мин через каждые 45-60 мин работы. Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 1 ч. Ежедневная работа высокой интенсивности и с нервно-эмоциональным напряжением по 12 и более часов не допускается.

Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития позотонического утомления целесообразно выполнять комплексы специальных упражнений. Работающим на ПЭВМ с

высоким уровнем напряженности во время регламентированных перерывов и в конце рабочего дня рекомендуется психологическая разгрузка в специально оборудованных помещениях (комната психологической разгрузки).

5.1.3. Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

Полевой этап

1. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования. При проведении работ используется гусеничный транспорт – бульдозер, вездеход, в связи с чем необходимо проводить мероприятия по устранению возможных механических травм.

К управлению транспортными средствами после прохождения инструктажей по технике безопасности, безопасности движения и стажировки допускаются лица, прошедшие специальное обучение, имеющие удостоверение на право управления соответствующим видом транспорта. Назначается лицо, ответственное за техническое состояние и эксплуатацию транспортного средства. Водители транспортных средств должны быть обеспечены маршрутными картами движения, медикаментами, неприкосновенным запасом продовольствия, а при необходимости и водой.

При эксплуатации, обслуживании, ремонте самоходного горного оборудования не допускается:

- применять его на склонах с углами, превышающими значения, указанные в инструкции по эксплуатации;
- оставлять без присмотра с работающим двигателем и не опущенным на землю рабочим органом;
- выполнять ремонтные, регулировочные и смазочные работы при включенном двигателе, при нахождении оборудования не на горизонтальной площадке, не опущенном на землю и не поставленном на надежные подкладки рабочем органе, при не подложенных под колеса (гусеницы) упорах.

В нерабочее время горное оборудование должно быть приведено в безопасное состояние, при этом необходимо рабочий орган опустить на землю, оборудование обесточить, поставить на стояночный тормоз, на уклоне подложить тормозной башмак под колеса, кабину запереть и принять меры, исключающие пуск оборудования посторонними лицами.

Люди, работающие на горных работах, должны соблюдать технику безопасности, должны иметь средства индивидуальной защиты – яркий жилет и каску для безопасности при возможных обрушениях стенок канавы.

2. Острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов. В маршрутах и горных выработках предполагается отбор проб с помощью специальных инструментов, таких как зубило, молоток и кайло. Не допускается отбирать пробы на участках, подверженных камнепадам, под скальными и снежными карнизами, скальными развалами, в узких ущельях со слабоустойчивыми стенками и нависшими каменными глыбами, на осыпепопасных участках. Технологией отбора сколовых проб предполагается откалывание кусочков породы размером 1-2 см, что приводит к разлетанию мелких осколков. Чтобы при этом не ранить глаза, обязательно использование защитных очков.

В период обработки проб будут использованы измельчители и истиратели, которые могут представлять опасность для человека. Основными мерами предосторожности являются: соблюдение всех требований правил техники безопасности при работе с инструментами, соблюдение формы одежды (все пуговицы на спецодежде должны быть застегнуты, полы одежды не болтаются), периодическая проверка технического состояния используемых при отборе проб инструментов, повышенное внимание на рабочем месте.

Лабораторный и камеральный этапы

1. *Электрический ток.* Лабораторные электрические установки, предназначенные для проведения различных видов анализов, токоведущие проводники, корпуса стоек ЭВМ и прочее оборудование представляют для человека большую потенциальную опасность. Источником электрического тока в помещении также могут выступать неисправность электропроводки, выключателей, розеток, вилок, рубильников, переносимых ламп, любые неисправные электроприборы. Проходя через тело человека, электрический ток оказывает на него поражающее воздействие, которое представляет собой совокупность термического и биологического воздействий. Поражение электрическим током может произойти в следующих случаях:

- прикосновение к изолированным токоведущим частям установки;
- прикосновение к двум точкам земли, имеющим разные потенциалы;
- освобождение другого человека из-под напряжения.

Обслуживание электроустановок должно производиться с применением изолирующих средств защиты: диэлектрических перчаток, специальной обуви, резиновых ковриков, инструментов с изолированными ручками. Все электроизмерительные приборы подлежат периодическому испытанию и внешнему осмотру перед применением [29].

В целом в соответствии с классификацией помещений по опасности поражения людей электрическим током, согласно ПУЭ, жилые помещения, лаборатории и камеральные комнаты относятся к помещениям без повышенной опасности. Основаниями для их отнесения к данной категории являются:

- отсутствие в помещениях повышенной влажности воздуха (75 %);
- отсутствие токопроводящих полов;
- отсутствие токопроводящей пыли;
- отсутствие высокой температуры воздуха, выше 35 °С;
- отсутствие возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединения с землей металлоконструкциям зданий, механизмов, с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой.

2. *Пожарная безопасность.* Источником пожара в помещении может стать: электрический ток при работе с ЭВМ; нарушение технологического режима оборудования.

Противопожарная защита должна достигаться применением одного из следующих способов:

- применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
- применением автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;
- применением основных строительных конструкций и материалов, в том числе используемых для облицовок конструкций, с нормированными показателями пожарной опасности;
- устройствами, обеспечивающими ограничение распространения пожара;
- организацией с помощью технических средств, включая автоматические, своевременного оповещения и эвакуации людей;
- применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара; и применением средств противодымной защиты.

Ограничение распространения пожара за пределы очага должно достигаться применением одного из следующих способов: устройством противопожарных преград; установлением предельно допустимых по технико-экономическим расчетам площадей противопожарных отсеков и секций, а также этажности зданий и сооружений, но не более определенных нормами; устройством аварийного отключения и переключения установок и коммуникаций; применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при пожаре.

5.2. Экологическая безопасность. Мероприятия по охране окружающей среды

Все проектируемые работы должны выполняться с соблюдением основ законодательства об охране окружающей среды. Проектом предусматривается определение объемов работ и меры, направленные на охрану природных ресурсов.

Основная экологическая нагрузка на окружающую среду возникнет в связи с работой вездеходов и бульдозеров, проходкой канав и бытовыми отходами. Возможные источники вредных воздействий техногенной деятельности человека на компоненты окружающей среды и соответствующие природоохранные мероприятия по снижению ущерба приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Источники вредных воздействий

Природные ресурсы и компоненты окружающей среды	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Земля и земельные ресурсы	Уничтожение и повреждение почвенного слоя, сельхозугодий и других земель	Рациональное планирование мест и сроков проведения работ. Рекультивация земель
	Засорение почвы производственными отходами и мусором	Вывоз и захоронение производственных отходов и мусора
	Создание выемок и неровностей, усиление эрозионной опасности	Засыпка и рекультивация горных выработок
Лес и лесные ресурсы	Лесные пожары	Оборудование противопожарных полос при строительстве стоянок. Специальное оборудование склада ГСМ
Вода и водные ресурсы	Загрязнение сточными водами и мусором	Уничтожение мусора, сооружение водоохранной зоны по рекам
Животный мир	Распугивание, нарушение мест обитания животных, рыб и других представителей животного мира, случайное уничтожение	Проведение комплекса природоохранных мероприятий, планирование работ с учетом охраны животных

Для сохранения экологического равновесия и охраны природы на период работы партии предусматриваются следующие природоохранные мероприятия:

- доставка грузов партии, перегон вездеходов и бульдозеров из г. Анадыря к месту полевых работ будут осуществляться в зимнее время без ущерба природной среде;
- при переездах вездеходов в летние периоды будут максимально использоваться уже имеющиеся дороги, а при отсутствии последних маршруты транспорта по возможности будут прокладываться по участкам, лишённым растительного покрова;
- проектные горные выработки расположены на каменистых участках склонов и гребнях водоразделов, что существенно снизит ущерб окружающей среде;
- после завершения проходки, документации и опробования горных выработок они будут засыпаны и рекультивированы;
- производственные и бытовые отходы будут утилизированы в местах, изолированных от грунтовых вод;
- для хранения ГСМ будут построены специальные склады. Склады ГСМ сооружаются с соблюдением всех требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды (обваловка, установка специальных емкостей для слива отработанного смазочного масла и т.п.);
- по берегам рек и ручьев предусматриваются водоохранные зоны шириной не менее 15 м;

- на базе партии и каждой временной стоянке будут построены туалет и выгребная яма для бытовых отходов;
- в связи с возможностью тундровых пожаров все базовые стоянки изолируются от остальной местности защитной противопожарной полосой;
- по вопросам охраны окружающей среды для всех сотрудников полевой партии будет проведён специальный инструктаж.

5.3. Пожарная и взрывная безопасность в полевых и камеральных условиях

Пожарная безопасность представляет собой единый комплекс организационных, технических, режимных и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров. Общие требования пожарной безопасности изложены в Федеральном законе Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

Весь персонал партии должен пройти специальную подготовку по обеспечению пожарной безопасности. Ответственность за соблюдение пожарной безопасности на отдельных участках работ возлагается на руководителей участков. В процессе работ начальник партии лично проверяет соблюдение мер противопожарной безопасности каждым работником на каждом рабочем месте, следят за сохранностью и исправностью противопожарного инвентаря и средств защиты от пожаров, разрабатывают планы эвакуации людей и имущества в безопасное место, инструктируют исполнителей работ о порядке их действий и обязанностях при борьбе с тундровыми пожарами, принимает меры к ликвидации пожаров, эвакуации людей и имущества. Для предотвращения пожаров, с учетом специфики работ, должны быть приняты следующие меры.

При производстве геолого-съемочных, литохимических работ, на которых не используется пожароопасное оборудование и работы выполняются небольшим числом людей, руководитель отряда по прибытии на участок обязан:

- выбрать место и оборудовать лагерную стоянку с учетом всех мер пожарной безопасности;
- ознакомить персонал партии с состоянием пожарной безопасности в районе участка работ;
- следить и требовать соблюдения пожарной безопасности со стороны персонала отряда;
- постоянно следить за прогнозами и сводками пожарной опасности;
- держать постоянную связь с базой предприятия и своевременно информировать руководство о состоянии пожарной опасности на участке работ;
- при обнаружении очага возгорания силами отряда приступить к его ликвидации доступными средствами;
- при невозможности ликвидировать возгорание силами отряда немедленно отводить людей и переносить имущество в безопасное место. При этом сообщить о пожаре и своем местонахождении руководству предприятия.

В полевом лагере необходимо иметь комплект противопожарного оборудования и первичные средства пожаротушения (бочки с водой, ящики с песком, пенные огнетушители (ОВП-10), топоры, лопаты). Место для костра должно быть выбрано с подветренной стороны в 10 м от палаток и в 100 м от склада ГСМ и других воспламеняющихся веществ. Курить в палатках категорически запрещается.

При хранении ГСМ на участках будут оборудованы склады, расположенные не ближе 50 м от лагерных стоянок. Склад ГСМ очищается от сухой травы, окапывается канавой и окружается насыпным земляным валом.

Система организационных и технических мероприятий, а также средств по предупреждению пожаров в камеральных условиях установлена системой государственных стандартов ГОСТ 12.1.004-91 и ГОСТ 12.1.010-76 [33, 34].

Ответственность за соблюдение пожарной безопасности в организации, за своевременное выполнение противопожарных мероприятий и исправное содержание средств пожаротушения несет начальник экспедиции и его заместитель по хозяйственной части. Все инженерно-технические работники и рабочие, вновь принимаемые на работу, проходят специальную противопожарную подготовку, которая состоит из первичного и вторичного противопожарных инструктажей. По окончании инструктажей проводится проверка знаний и навыков. Результаты проверки оформляются записью в «Журнал регистрации обучения видов инструктажа по технике безопасности».

Ответственные за пожарную безопасность обязаны:

- не допускать к работе лиц не прошедших инструктаж по соблюдению требований пожарной безопасности;
- обучать подчиненный персонал правилам пожарной безопасности и разъяснять порядок действий в случае загорания или пожара;
- осуществлять постоянный контроль за соблюдением всеми рабочими противопожарного режима, а также своевременным выполнением противопожарных мероприятий;
- обеспечить исправное содержание и постоянную готовность к действию средств пожаротушения;
- при возникновении пожара применять меры по его ликвидации.

Пожарный инвентарь должен размещаться на видных местах, иметь свободный и удобный доступ и не служить препятствием при эвакуации во время пожара. Необходимый минимум первичных средств пожаротушения лаборатории включает:

- порошковые огнетушители типа ОП-3(з);
- закрывающийся крышкой ящик с сухим просеянным песком вместимостью 0,05 м³ укомплектованный совком вместимостью не менее 2 кг песка. Вместо ящика разрешается размещать песок в металлических сосудах вместимостью 4 - 6 кг;
- накидки из огнезащитной ткани размером 1,2 x 1,8 м и 0,5 x 0,5 м.

5.4. Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация - обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Классификация чрезвычайных ситуаций по сфере возникновения:

1. Техногенного характера (пожары, взрывы, аварии);
2. Природного характера (землетрясения, оползни, обвалы, сильный дождь, сильный снегопад, засуха, заморозки);
3. Биолого-социального и социального характера (инфекционные заболевания людей);
4. Экологического характера (резкая нехватка питьевой воды вследствие истощения вод или их загрязнения, истощение водных ресурсов, необходимых для организации хозяйственно-бытового водоснабжения и обеспечение технологических процессов);

На случай стихийных бедствий и аварий предусматривается план по ликвидации их последствий. При проведении проектируемых работ наиболее вероятным и разрушительным является пожар. Меры предотвращения пожара описаны ранее. При возникновении экстренных ситуаций начальником партии осуществляется связь с руководителем подразделения. Возможен вызов вертолета или вездехода в зависимости от местонахождения.

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАБОТ

6.1. Технический план видов и объемов работ

Таблица 16 – Сводная таблица видов и объемов проектируемых работ

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объем работ
1. Подготовительный период и проектирование			
1.1.	Составление сметы	отр.-мес.	0,5
1.2.	Подготовительные работы	отр.-мес.	1
2. Полевые работы			
2.1.	Наземные поисково-съёмочные маршруты:		
2.1.1.	м-ба 1:200 000	10 км	48,28
2.1.2.	м-ба 1:50 000	10 км	47,1
2.1.3.	м-ба 1:25 000	10 км	10,20
2.2.	Подъезды производственных групп к маршрутам	10 км	117,9
2.3.	Полевая камеральная обработка материалов маршрутов	1 ном.лист	1,4
2.4.	Производственный транспорт (вездеход ГАЗ-71), подвоз производственных групп к маршрутам	маш.-см.	11,8
2.5.	Литохимические поиски по первичным ореолам рассеяния		
2.5.1.	Отбор сколовых геохимических проб в канавах, шагом 3 м, (582 пробы)	100 м выработок	17,45
2.5.2.	Полевая камеральная обработка материалов геохимических работ по первичным ореолам рассеяния (по канавам)	1000 м	1,745
2.6.	Горные работы		
2.6.1.	Проходка канав бульдозером	100 м ³	289,1465
2.6.2.	Ручная добивка канав	1 м ³	523,5
2.6.3.	Засыпка канав бульдозером	100 м ³	173,49
2.7.	Геологическая документация канав	100 м	17,45
2.8.	Бороздовое опробование	100 м	1,00
2.9.	Обработка проб		
2.9.1.	Обработка (дробление) начальных геохимических проб по первичным ореолам рассеяния (по профилям, по канавам, сколовых на металлогеническую специализацию)	100 проб	20,27
2.9.2.	Обработка начальных штучных проб	100 проб	3,75
2.9.3.	Обработка начальных бороздовых проб	100 проб	1
2.9.4.	Обработка лабораторных проб (штучных, бороздовых, сколовых) на центробежном истирателе	100 проб	25,02
2.10.	Временное строительство, связанное с полевыми работами		
2.10.1.	Строительство оснований под 4-х местную палатку (жилые)	1 основание	4
2.10.2.	Строит.-во оснований под 10-ти местн. палатку (камер.помещ., столовая)	1 основание	2
2.10.3.	Строительство подъездных дорог для проходки канав	100 м ³	36,45
2.10.4.	Строительство временных полевых лагерей	полев. лагерь	22
3. Лабораторные работы			
3.1.	Изготовление прозрачных шлифов	шлиф	500
3.2.	Полное петрографическое исследование и описание шлифов	шлиф	500
3.3.	Палеофаунистические (макро) исследования	образец	200
3.4.	Палеофаунистические (микро) исследования	образец	150
3.5.	Замеры физических свойств горных пород	1000 образц.	1,2
<i>подрядные работы</i>			
3.6.	Мультикислотное растворение с определением 40 элементов (код ИСР-МА) - с внутр. контролем (5%)	проба	2627
3.7.	Внешний (5%) контроль ПКСА на 40 элементов	проба	130

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица	Объем
3.8.	Спектрозолотометрический анализ, с учётом внутр. контроля (5%)	проба	1110
3.9.	Внешний (5%) контроль спектрозолотометрического анализа	проба	55
3.10.	Определение золота методом "Пробирная плавка" (код Au 4A), с учётом внутр. контроля (5%)	проба	53
3.11.	Определение элементов Pt, Pd, Au методом пробирного анализа / ICP-OES (код PG), с учётом внутр. контроля (5%)	проба	53
3.12.	Кинетический количественный анализ на содержание иридия	проба	53
3.13.	Кинетический количественный анализ на содержание осмия и рутения	проба	53
3.14.	Количественный рентгено-флуоресцентный анализ на 15 эл.-тов, с учётом внутр. контроля (5%)	проба	210
3.15.	Силикатный анализ	проба	50
3.16.	Определение абсолютного возраста	проба	36
4. Камеральные работы			
4.1.	Промежуточная камеральная обработка материалов геологической съемки	1 ном. лист	1,387
4.2.	Окончательная камеральная обработка материалов геологической съемки	1 ном. лист	1,387
4.3.	Окончательная камеральн. обработка материалов геохимических работ по первичным ореолам рассеяния	1000 проб	0,582
4.4.	Камеральная обработка материалов горнопроходческих работ	отр.-мес.	1,0
4.5.	Промежуточная комплексная камеральная обработка и интерпретация всех материалов	отр.-мес.	1,0
4.6.	Окончательная комплексная камеральная обработка и интерпретация всех материалов	отр.-мес.	3,0
4.7.	Ввод в компьютер собственной геологической информации	10 точек	220,4
4.8.	Ввод в компьютер собственной аналитической информации	100 эл.-опред.	531,18
4.9.	Ввод в компьютер графических и текстовых частей отчета:		
4.9.1.	Геологическая карта дочетвертичных образований м-ба 1:200 000 (листы Q-59-XXIX,XXX) (с 10 элементами зарамочного оформления)	100 карт. объектов	198,05
		100 знаков	3,12
		1 колонка	1
4.9.2.	Карта четвертичных отложений листов Q-59-XXIX, XXX м-ба 1:200000 (с 4 элементами зарамочного оформлениия)	100 карт. объектов	56,4
		100 знаков	1,6
4.9.3.	Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения листов Q-59-XXIX, XXX м-ба 1:200 000 (с 3 элементами зарамочного оформления)	100 карт. объектов	83,5
		100 знаков	3
4.9.4.	Картограммы геологической, геохимической и геофизической изученности м-ба 1:1000 000	100 карт. объектов	1
		100 знаков	0,5
4.9.5.	Сводная карта фактического материала масштаба 1:200 000	100 карт. объектов	35
		100 знаков	0,5
4.9.6.	Геологические планы опорных участков м-ба 1:50 000 (2 плана)	100 карт. объектов	40
		100 знаков	1
4.9.7.	Ввод в компьютер текстовой части отчёта	100 страниц	5,35
4.9.8.	Ввод в компьютер табличной части отчёта	100 страниц	1,2
4.10.	Печать информации на бумаге, в том числе:		
4.10.1.	Печать текстовой и табличной частей отчета, альбома канав	100 лист А-4	25,8
4.10.2.	Печать картографической информации (схемы, карты, планы...) цветные, формата А2, А3	10 лист А-3, А-2	44,4
4.10.3.	Печать картографической информации (схемы, карты, планы...) цветные, формата А0-А1	1 лист А-0	20

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица	Объем
5. Временное строительство, технологически не связанное с полевыми работами			
5.1.	Строительство основания под 10-ти местную палатку	1 основание	1
5.2.	Склад ГСМ	10 м ²	2
5.3.	Забор из колючей проволоки вокруг склада ГСМ	100 м	0,2
5.4.	Туалет	сооружение	1
5.5.	Яма для захоронения отходов	яма (1 м)	22

6.2. Расчет затрат времени по видам работ

Таблица 17 – Расчет затрат времени

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объем работ	Нормативный документ	Затраты времени, смен		
					На ед-цу	Поправ. К	На объем
2. Полевые работы							
2.1.	Наземные поисково-съёмочные маршруты:			ССН-92, вып.1, Часть 2			260,96
2.1.1.	м-ба 1:200 000	10 км	48,28				89,77
	- категория обнаженности 1, категория проходимости 6, сложности геологического строения 2	10 км	0,68	т.75,стр.16,гр3	1,90	1,0	1,29
	- категория обнаженности 1, категория проходимости 5, сложности геологического строения 4	10 км	16,6	т.75,стр.15,гр.4	1,67	1,0	27,72
	- категория обнаженности 1, категория проходимости 6, сложности геологического строения 4	10 км	31,0	т.75,стр.16,гр.4	1,96	1,0	60,76
2.1.2.	м-ба 1:50 000	10 км	47,1				136,78
	- категория обнаженности 1, категория проходимости 6, сложности геологического строения 4	10 км	27,2	т.75,стр.28,гр.4	3,07	1,0	83,50
	- категория обнаженности 1, категория проходимости 5, сложности геологического строения 4	10 км	12,3	т.75,стр.27,гр.4	2,61	1,0	32,10
	- категория обнаженности 1, категория проходимости 6, сложности геологического строения 3	10 км	0,9	т.75,стр.28,гр.4	3,07	1,0	2,76
	- категория обнаженности 1, категория проходимости 5, сложности геологического строения 3	10 км	2,5	т.75,стр.27,гр.4	2,61	1,0	6,53
	- категория обнаженности 1, категория проходимости 6, сложности геологического строения 2	10 км	4,2	т.75,стр.28,гр.3	2,83	1,0	11,89
2.1.3.	м-ба 1:25 000	10 км	10,20				34,40
	- категория обнаженности 2, категория проходимости 5, сложности геологического строения 2	10 км	0,5	т.75,стр.33,гр.7	3,04	1,0	1,52
	- категория обнаженности 2, категория проходимости 5, сложности геологического строения 3	10 км	1,7	т.75,стр.33,гр.8	3,39	1,0	5,76
	- категория обнаженности 2, категория проходимости 5, сложности геологического строения 4	10 км	8,0	т.75,стр.33,гр.8	3,39	1,0	27,12
2.3.	Полевая камеральная обработка материалов маршрутов	1 ном.лист	1,4	ССН-92, вып.1, ч.2			13,51
2.3.1.	Материалов поисково-съёмочных маршрутов м-ба 1:200 000	1 ном.лист	0,366				4,51
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности -2, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	0,005	т.99, стр.2, гр.3	9,09	1,0	0,05

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объем работ	Нормативный документ	Затраты времени, смен		
					На ед-цу	Поправ. К	На объем
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности -4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	0,036	т.99, стр.2, гр.4	10,49	1,0	0,38
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности -4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -3	1 ном.лист	0,325	т.99, стр.3, гр.4	12,58	1,0	4,09
2.3.2.	Материалов поисково-съёмочных маршрутов м-ба 1:50 000	1 ном.лист	0,7136				6,73
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности -2, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	0,0636	т.99, стр.8, гр.3	7,84	1,0	0,50
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности 3-4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	0,455	т.99, стр.8, гр.4	9,04	1,0	4,11
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности 3-4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -3	1 ном.лист	0,195	т.99, стр.9, гр.4	10,85	1,0	2,12
2.3.3.	Материалов поисково-съёмочных маршрутов м-ба 1:25 000	1 ном.лист	0,309				2,27
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности -2, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	0,015	т.99, стр.11, гр.3	6,41	1,0	0,10
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности 3-4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	0,294	т.99, стр.11, гр.4	7,39	1,0	2,17
2.5.	Литохимические поиски по первичным ореолам рассеяния						
2.5.1.	Отбор сколковых геохимических проб в канавах, шагом 3 м, (582 пробы)	100 м выработок	17,45	ССН-1 ч.3, т.8, с.5, г.7	3,41	1,0	59,50
2.5.2.	Полевая камеральная обработка материалов геохимических работ по первичным ореолам рассеяния (по канавам)	1000 м	1,745	ССН-92, вып.1, ч. 3, т.39, стр.5, гр.3	1,37	1,0	2,39
2.6.	Горные работы						496,68
2.6.1.	Проходка канав бульдозером	100 м ³	289,1465				120,16
	- в мерзлых породах III категории с предварительным рыхлением в интервале глубин 0,0-0,5 м (рыхление + перемещение после рыхления)	100 м ³	33,504	т.31, стр.1,2, гр.4	0,68271	1,0	22,87
	- "на оттайку" в талых породах III-IV кат., без предварительного рыхления, в инт.глуб. 0,5-3,0 м	100 м ³	255,6425	т.30, стр.3, гр.6; т.1,3	0,33383	1,1	97,29
2.6.2.	Ручная добивка канав	1 м ³	523,5	т.16, стр.1, гр.6; т.1, п.13	0,53233	1,3	348,34
2.6.3.	Засыпка канав бульдозером	100 м ³	173,49	т.162, стр.2.2, гр.4	0,16241	1,0	28,18
2.7.	Геологическая документация канав	100 м	17,45	ССН-1, ч.1, т.2; т.26, стр.2, гр.6; п.66, 68	2,68	1,0	46,77

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объем работ	Нормативный документ	Затраты времени, смен		
					На ед-цу	Поправ. К	На объем
2.8.	Бороздовое опробование	100 м	1,00	ССН-92, вып.1, ч.5, т.5, стр.3, гр.18	7,34	1,0	7,34
2.9.	Обработка проб			ССН-92, вып.1, ч.5			77,00
2.9.1.	Обработка (дробление) начальных геохимических проб по первичным ореолам рассеяния (по профилям, по канавам, сколковых на металлогеническую специализацию)	100 проб	20,27	т.51, стр.2, гр.5	1,53	1,0	31,01
2.9.2.	Обработка начальных штучных проб	100 проб	3,75				10,10
	- категор. пород XIII-XIV	100 проб	2,6	т.46, стр.1, гр.7	2,6	1,0	6,76
	- категор. пород XV-XVI	100 проб	1,15	т.46, стр.1, гр.8	2,9	1,0	3,34
2.9.3.	Обработка начальных бороздовых проб	100 проб	1	т.46, стр.3, гр.7	6,37	1,0	6,37
2.9.4.	Обработка лабораторных проб (штучных, бороздовых, сколковых) на центробежном истирателе	100 проб	25,02	т.58, стр.2, гр.6	1,18	1,0	29,52
2.10.	Временное строительство, связанное с полевыми работами			ССН-92			94,14
2.10.1.	Строительство оснований под 4-х местную палатку (жилые)	1 основание	4	Вып.11, ч.2, т.91, гр.3	2,85714	1,0	11,43
2.10.2.	Строит.-во оснований под 10-ти местн. палатку (камер.помещ., столовая)	1 основание	2	Вып.11, ч.2, т.91, гр.1	7,06767	1,0	14,14
2.10.3.	Строительство подъездных дорог для проходки канав	100 м ³	36,45	Вып. 4, т.11,стр.1, гр.6, т.14, гр.4	0,07068	1,0	2,58
2.10.4.	Строительство временных полевых лагерей	полев. лагерь	22	СФР	3	1,0	66,00
3. Лабораторные работы							
3.1.	Изготовление прозрачных шлифов	шлиф	500	ССН-7, т.13.3, н.1780; т.13.5, н.6; т.13.6	0,28	1,2	25,26
3.2.	Полное петрографическое исследование и описание шлифов	шлиф	500	ССН-7, т.10.3, н.1573; т.10.7	3,69	0,8	221,95
3.3.	Палеофаунистические (макро) исследования	образец	200				159,04
	- препарирование фауны:	образец	200	ССН-7, таб.15.2; 15.3, н.1931; таб.15.5	2,11	0,8	50,77
	- исследования образцов под бинокулярным микроскопом:	образец	200	ССН-7, таб.15.1, таб.15.3, н.1936, таб.15.5	3,89	0,8	93,59
	- составление и корректура сводного списка латинских названий система- тического сотава видов фауны с указанием экологии и их численности	образец	200	ССН-7, таб.15.3, н.1945; таб.15.5	0,61	0,8	14,68
3.4.	Палеофаунистические (микро) исследования	образец	150				45,83

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объем работ	Нормативный документ	Затраты времени, смен		
					На ед-цу	Поправ. К	На объем
	- микрофаунистический анализ радиолярий известных видов	образец	150	ССН-7, таб.15.4, н.1987; таб.15.5	1,91	0,8	34,47
	- составление сводного систематического списка латинских названий видов микрофауны с указанием экологии и их численности	образец	150	ССН-7, таб.15.4, н.2015; таб.15.5	0,63	0,8	11,37
3.5.	Замеры физических свойств горных пород	1000 образц.	1,2				25,536
	- замеры плотности	1000 образц.	1,2	Прямой расчёт	9,52	1,0	11,424
	- замеры магнитной восприимчивости	1000 образц.	1,2	Прямой расчёт	11,76	1,0	14,112
4. Камеральные работы							
4.1.	Промежуточная камеральная обработка материалов геологической съемки	1 ном. лист	1,387	ССН-92, вып.1, ч.2, т.113:			120,60
	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:200 000	1 ном. лист	0,366				25,84
	- категория сложности геологического строения- 2	1 ном. лист	0,005	стр.1, гр.4; п.166, 168	98,85	0,66	0,33
	- категория сложности геологического строения- 4	1 ном. лист	0,361	стр.1, гр.5; п.166, 168	107,08	0,66	25,51
	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:50 000	1 ном. лист	0,713				69,46
	- категория сложности геологического строения 2-3	1 ном. лист	0,115	стр.3, гр.4; п.166, 168	133,9	0,66	10,16
	- категория сложности геологического строения 4	1 ном. лист	0,598	стр.3, гр.5; п.166, 168	150,25	0,66	59,30
	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:25 000	1 ном. лист	0,308				25,30
	- категория сложности геологического строения 2-3	1 ном. лист	0,066	стр.4, гр.4; п.166, 168	112,48	0,66	4,90
	- категория сложности геологического строения 4	1 ном. лист	0,242	стр.4, гр.5; п.166, 168	127,71	0,66	20,40
4.2.	Окончательная камеральная обработка материалов геологической съемки	1 ном. лист	1,387	ССН-92, вып.1, ч.2, т.113:			182,73
	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:200 000	1 ном. лист	0,366				39,15
	- категория сложности геологического строения- 2	1 ном. лист	0,005	стр.1, гр.4; п.166	98,85	1,0	0,49
	- категория сложности геологического строения- 4	1 ном. лист	0,361	стр.1, гр.5; п.166	107,08	1,0	38,66
	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:50 000	1 ном. лист	0,713				105,25
	- категория сложности геологического строения 2-3	1 ном. лист	0,115	стр.3, гр.4; п.166	133,9	1,0	15,40
	- категория сложности геологического строения 4	1 ном. лист	0,598	стр.3 гр.5; п.166	150,25	1,0	89,85
	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:25 000	1 ном. лист	0,308				38,33
	- категория сложности геологического строения 2-3	1 ном. лист	0,066	стр.4, гр.4; п.166	112,48	1,0	7,42
	- категория сложности геологического строения 4	1 ном. лист	0,242	стр.4, гр.5; п.166	127,71	1,0	30,91
4.3.	Окончательная камеральн. обработка материалов геохимических работ по первичным ореолам рассеяния	1000 проб	0,582	ССН-1, ч.3, т.54, стр.3, гр.3	20,1	0,3	3,51

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объем работ	Нормативный документ	Затраты времени, смен		
					На ед-цу	Поправ. К	На объем
4.8.	Ввод в компьютер собственной геологической информации	10 точек	220,4	ВСН, ГСР-200, т.4, стр.3, п.36,37,40	0,25	1,0	55,10
4.9.	Ввод в компьютер собственной аналитической информации	100 эл.-опред.	531,18	ВСН, п.38-40	0,9	0,4	191,22
4.10.	Ввод в компьютер графических и текстовых частей отчета:			ВСН, ГСР-200			311,72
4.10.1.	Геологическая карта дочетвертичных образований м-ба 1:200 000 (листы Q-59-XXIX,XXX) (с 10 элементами зарамочного оформления)	100 карт. объектов	198,05	т.5, гр.2, п.54, 55, 59, 60	0,88	0,75	130,71
		100 знаков	3,12	т.5, гр.2, п.74, 75	2,7	0,75	6,32
		1 колонка	1	т.6, гр.3, п.79, 80, 81	2,22	0,75	1,67
4.10.2.	Карта четвертичных отложений листов Q-59-XXIX, XXX м-ба 1:200000 (с 4 элементами зарамочного оформления)	100 карт. объектов	56,4	т.5, гр.2, п.54, 55, 59, 60	0,88	0,75	37,22
		100 знаков	1,6	т.5, гр.2, п.74, 75	2,70	0,75	3,24
4.10.3.	Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения листов Q-59-XXIX, XXX м-ба 1:200 000 (с 3 элементами зарамочного оформления)	100 карт. объектов	83,5	т.5, гр.2, п.54, 55, 59, 60	0,88	0,75	55,11
		100 знаков	3	т.5, гр.2, п.74, 75	2,7	0,75	6,08
4.10.4.	Картограммы геологической, геохимической и геофизической изученности м-ба 1:1000 000	100 карт. объектов	1	т.5, гр.16, п.54-56, 58, 60	0,63	0,75	0,47
		100 знаков	0,5	т.5, п.72-75	1,91	0,75	0,72
4.10.5.	Сводная карта фактического материала масштаба 1:200 000	100 карт. объектов	35	т.5, гр.1а, т.54-57, 60	0,48	0,75	12,60
		100 знаков	0,5	т.5, гр.1а, п.72-75	1,91	0,75	0,72
4.10.6.	Геологические планы опорных участков м-ба 1:50 000 (2 плана)	100 карт. объектов	40	т. 5, гр.2, п.54, 55, 59, 60	0,88	0,75	26,40
		100 знаков	1	т.5, гр.2, п.74, 75	2,7	0,75	2,03
4.10.7.	Ввод в компьютер текстовой части отчёта	100 страниц	5,35	т. 9, стр.2, п.115, 116, 119	3,85	1,0	20,60
4.10.8.	Ввод в компьютер табличной части отчёта	100 страниц	1,2	т.10, стр.2, гр.5, п.115, 119	6,54	1,0	7,85
4.11.	Печать информации на бумаге, в том числе:						20,72
4.11.1.	Печать текстовой и табличной частей отчета, альбома канав	100 лист А-4	25,8	т.12, стр.2, гр.4, п.141-144	0,05	1,0	1,29
4.11.2.	Печать картографической информации (схемы, карты, планы...) цветные, формата А-2, А-3	10 лист А-3, А-2	44,4	п.132,135,137,139	0,37	1,0	16,43
4.11.3.	Печать картографической информации (схемы, карты, планы...) цветные, формата А0-А1	1 лист А-0	20	п.132,135,138,139	0,15	1,0	3,00
5. Временное строительство, технологически не связанное с полевыми работами							37,1241
5.1.	Строительство основания под 10-ти местную палатку	1 основание	1	Вып.11, ч.2, т.91, гр.3	7,1	1,0	7,067

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объем работ	Нормативный документ	Затраты времени, смен		
					На ед-цу	Поправ. К	На объем
5.2.	Склад ГСМ	10 м ²	2	Вып.11, ч.2,т.120, гр.1	11,4	1,0	22,788
5.3.	Забор из колючей проволоки вокруг склада ГСМ	100 м	0,2	Вып.11, ч.2, т.101, гр.2	3,5	0,5	0,3541
5.4.	Туалет	сооружение	1	Вып.11, ч.2, т.122, гр.2	2,7	0,8	2,152
5.5.	Яма для захоронения отходов	яма (1 м)	22	Вып.4,т.48, стр.1,гр.5	0,4	0,5	4,763

6.3. Расчет производительности труда, необходимого количества бригад и продолжительности работ

Расчёт производительности труда за месяц производится по формуле:

$$\Pi_{\text{мес}} = \Pi_{\text{см}} * C,$$

где $\Pi_{\text{см}}$ – производительность в смену, $\Pi_{\text{см}} = Q/N$, Q – объём работ, N – затраты времени на данный вид работ, C – количество смен в месяц, при односменной работе $C = 25,4$.

Расчёт необходимого количества бригад производится по формуле:

$$n = Q / (\Pi_{\text{мес}} * T),$$

где T – условное время выполнения работ в мес.

Расчёт продолжительности работ осуществляется по формуле:

$$T_{\text{пл}} = Q / (\Pi_{\text{мес}} * n).$$

Все рассчитанные характеристики указаны в таблице 16.

Таблица 18 – Расчет производительности труда

Наименование работ	$\Pi_{\text{см}}$	$\Pi_{\text{м}}$	$T_{\text{пл}}$	n	$T_{\text{факт}}$
Поисково-съёмочные маршруты	0,40	10,28	10,3	2	5,1
Отбор сколовых геохимических проб в канавах	0,29	7,45	2,3	1	2,3
Горные работы	2,86	72,59	6,4	1	6,4
Геологическая документация канав	0,37	9,48	1,8	1	1,8
Бороздовое опробование	0,14	3,46	0,3	1	0,3
Обработка проб	0,65	16,51	3,0	1	3,0
Строительство подъездных дорог для проходки канав	14,15	359,37	0,1	1	0,1
Строительство временных полевых лагерей	0,33	8,47	2,6	2	1,3
Лабораторные работы	78,65	1997,75	0,7	1	0,7
Промежуточная камеральная обработка материалов	0,01	0,29	4,7	1	4,7
Окончательная камеральная обработка материалов	0,01	0,19	7,2	1	7,2

7. РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА

7.1. Расчет суммы основных расходов

- районный коэффициент к заработной плате = 2,0 (Чукотский АО);
 - доплаты и компенсации за работу в районе Крайнего Севера
 - дополнительная заработная плата = 7,9 % (от основной заработной платы);
 - единый социальный налог = 30 % (от основной и дополнительной заработной платы);
 - материалы = 5 % (от основной и дополнительной заработной платы, без районного коэффициента к зарплате);
 - накладные расходы = 20 % (от основной и дополнительной заработной платы, без районного коэффициента к зарплате);
 - коэффициент ТЗР к материальным затратам = 1,2;
 - коэффициент ТЗР к амортизации = 1,093.
- Расчет суммы основных расходов представлен в таблице 20.

Таблица 20 – Расчет суммы основных расходов

№	Наименование работ	Норма	Зарплата	Отчисления	Материальные затраты	Амортизация	Всего основных расходов	
							месяц	смена
1	Проведение наземных геологических (поисково-съемочных) маршрутов	СНОР-93, вып.1, ч.2, т.4, с.1	22206	8660	6716	733	В руб. на 1 отряд/месяц	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	44412	17320	8059	801	70 592	2 779
2	Переезды производственных групп	СНОР-93, вып. 1, ч.2, т.4, с.1	22206	8660			В руб. на 1 отряд/месяц	
		коэффициент	2	2				
		с учетом коэф.	44412	17320			61 732	2 430
3	Полевая камеральная обработка материалов ГДП	СНОР-93, вып. 1, ч.2, т.12, с.5	98838	38547	17848	6282	В руб. на 1 партия/месяц	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	197676	77094	21418	6866	303 054	11 931
4	Работы производственного транспорта (вездеход ГАЗ-71)	СНОР-93, вып.10, т.7, с.4	566	221	3571	1871	В руб. на 1 маш.-смену	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	1132	442	4285	2045		7 904
5	Проведение литогеохимических работ по канавам	СНОР-93, вып.1, ч.3, т.1, с.2	23440	9142	3472	183	В руб. на 1 отряд/месяц	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	46880	18284	4166	200	69 530	2 737
6	Полевая камеральная обработка материалов литогеохимических работ	СНОР-93, вып.1, ч.3, т.1, с.34	43813	17087	3858	475	В руб. на 1 отряд/месяц	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	87626	34174	4630	519	126 949	4 998
7	Проходка канав бульдозером с предварительным механическим рыхлением пород	СНОР-93, вып.4, т.8, с.3	922	358	4877	1760	В руб. на 1 смену работы звена	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	1844	716	5852	1924		10 336
8	Проходка канав бульдозером без предварительного механического рыхления пород	СНОР-93, вып.4, т.8, с.2	826	322	3992	1053	В руб. на 1 смену работы звена	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	1652	644	4790	1151		8 237
9	Проходка канав вручную	СНОР-93, вып.4, т.4, с.1	485	189	13		В руб. на 1 смену работы звена	
		коэффициент	2	2	1,2			
		с учетом коэф.	970	378	16			1 364
10	Засыпка канав бульдозером	СНОР-93, вып.4, т.37, с.2	776	302	3062	928	В руб. на 1 смену работы звена	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	1552	604	3674	1014		6 845
11	Геологическая документация	СНОР-93, вып.1, ч.1, т.4, с.1	21454	8367	18655	733	В руб. на 1	

№	Наименование работ	Норма	Зарплата	Отчисления	Материальные затраты	Амортизация	Всего основных расходов	
							месяц	смена
	горных выработок (канав)	коэффициент	2	2	1,2	1,093	отряд/месяц	
		с учетом коэф.	42908	16734	22386	801	82 829	3 261
12	Отбор бороздовых проб из открытых горных выработок (канав)	СНОР-93, вып.1, ч.5, т.1, с.1	22669	8841	7341	537	В руб. на 1 бр.-месяц	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	45338	17682	8809	587	72 416	2 851
13	Обработка начальных геохимических проб машинно-ручным способом	СНОР-93, вып.1, ч.5, т.1, с.36	12228	4769	55486	2629	В руб. на 1 бр.-месяц	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	24456	9538	66583	2873	103 451	4 073
14	Обработка начальных проб с использованием многостадийного цикла дробления-измельчения	СНОР-93, вып.1, ч.5, т.1, с.34	12342	4814	33597	3637	В руб. на 1 бр.-месяц	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	24684	9628	40316	3975	78 604	3 095
15	Обработка лабораторных проб на центробежном истирателе ЦИ-05	СНОР-93, вып.1, ч.5, т.1, с.40	12306	4799	2955	3668	В руб. на 1 бр.-месяц	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	24612	9598	3546	4009	41 765	1 644
16	Строительство деревянных оснований под 4-х местную палатку	СНОР-93, вып.11, ч.2, т.1, с.29	686	267	8048	54	В руб. на 1 основание	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	1372	534	9658	59		11 623
17	Строительство деревянных оснований под 10-ти местную палатку	СНОР-93, вып.11, ч.2, т.1, с.31	1696	662	20220	128	В руб. на 1 основание	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	3392	1324	24264	140		29 120
18	Строительство дорог для проходки канав	СНОР-93, вып.4, т.3, с.2	532	207	3992	1053	В руб. на 1 смену работы звена	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	1064	414	4790	1151		7 419
19	Изготовление петрографических шлифов	СНОР-93, вып.7, т.1, с.13	10155	3961	7967	8075	В руб. на 1 бр.-месяц	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	20310	7922	9560	8826	46 618	1 835
20	Петрографические исследования	СНОР-93, вып.7, т.1, с.10	15642	6101	6105	4313	В руб. на 1 бр.-месяц	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	31284	12202	7326	4714	55 526	2 186
21	Палеофаунистические (макро- и	СНОР-93, вып.7, т.1, с.15	14550	5675	10475	2509	В руб. на 1 бр.-месяц	

№	Наименование работ	Норма	Зарплата	Отчисления	Материальные затраты	Амортизация	Всего основных расходов	
							месяц	смена
	микрофаунистические) исследования	коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	29100	11350	12570	2742	55 762	2 195
22	Промежуточная и окончательная обработка материалов съёмок ГДП	СНОР-93, вып.1, ч.2, т.14, с.5	70782	27605	2083		В руб. на 1 отряд/месяц	
		коэффициент	2	2	1,2			
		с учетом коэф.	141564	55210	2500		199 274	7 845
23	Окончательная обработка материалов геохимических работ	СНОР-93, вып.1, ч.3, т.1, с.36	65927	25712			В руб. на 1 отряд/месяц	
		коэффициент	2	2				
		с учетом коэф.	131854	51424			183 278	7 216
24	Строительство склада ГСМ	СНОР-93, вып.11, ч.2, т.1, с.141	3658	1427	247029	2439	В руб. на 10м ² общей площади	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	7316	2854	296435	2666		309 271
25	Строительство забора из колючей проволоки	СНОР-93, вып.11, ч.2, т.1, с.146	7678	2995	20329	2092	В руб. на 100 п/м забора	
		коэффициент	1,6	1,6	0,72	0,8744		
		с учетом коэф.	12285	4792	14637	1829		33 543
26	Строительство туалета	СНОР-93, вып.11, ч.2, т.1, с.54	1632	636	20723	65	В руб. на 1 сооружение	
		коэффициент	1	1	0,6	0,5465		
		с учетом коэф.	1632	636	12434	36		14 737
27	Строительство ямы для захоронения отходов	СНОР-93, вып.4, т.13, с.1	964	376	2283	617	В руб. на 1 смену	
		коэффициент	2	2	1,2	1,093		
		с учетом коэф.	1928	752	2740	674		6 094

7.2. Сметно-финансовый расчет

Таблица 21 – Сметно-финансовый расчет (СМ-5)

Наименование должностей	Оклад, руб. за 1 мес	Район- ный коэф.	С учетом коэф.(за 1 мес.)	С учетом коэф. (за 12 мес.)
Основная зарплата:				
Начальник геологической партии	19800	2,0	39600	475200
Геолог, геофизик, геохимик 1 категории	13700	2,0	27400	328800
Геолог, геофизик, геохимик 2 категории	12100	2,0	24200	290400
Экономист 1 категории	12100	2,0	24200	290400
Техник-геолог 2 категории	10700	2,0	21400	256800
Машинист бульдозера на открытых горных работах 5 разр.	9500	2,0	19000	228000
Отборщик геологических проб 4-го разряда	7500	2,0	15000	180000
Проходчик на открытых горных работах 2-го разряда	7500	2,0	15000	180000
Рабочий 3 разряда	6500	2,0	13000	156000
Итого основная зарплата			198 800	2 385 600
Дополнительная зарплата (7,9 %)			157052	1884624
Итого заработной платы			355 852	4 270 224
Отчисления на соц. нужды (30 %)			59640	715680
Материалы (5 %)			9940	119280
Амортизация (1,5 %)			2982	35784
Услуги (15%)			29820	357840
Транспорт (6%)			11928	143136
ИТОГО			470 162	5 641 944

7.3. Расчет единичных сметных расценок

Таблица 22 – Расчет единичных сметных расценок. (Форма СМ-4)

Наименование работ и затрат	Единица работ	Норма времени на ед-цу работ, смен	Кэфф	Норма времени с учетом коэфф.	Сметная стоимость расчетной ед-цы	Единичн. сметная расценка 1993г.	Индекс удорожания	Единичная сметная расценка в текущ. ценах
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Составление сметы	отр.-мес.							72 980,00
Подготовительные работы	отр.-мес.							161 387,98
Наземные геологические маршруты								
м-ба 1:200 000:								
- кат. обнаж. 1, кат. проходимости 6, сложности геол. стр. 2	10 км	1,90	1,0	1,90	2779	5280,10	1,750	9 240,18
- кат. обнаж. 1, кат. проходимости 5, сложности геол. стр. 4	10 км	1,67	1,0	1,67	2779	4640,93	1,750	8 121,63
- кат. обнаж. 1, кат. проходимости 6, сложности геол.стр. 4	10 км	1,96	1,0	1,96	2779	5446,84	1,750	9 531,97
м-ба 1:50 000:								
- кат. обнаж. 1, кат. проходимости 6, сложности геол. стр. 4	10 км	3,07	1,0	3,07	2779	8531,53	1,750	14 930,18
- кат. обнаж. 1, кат. проходимости 5, сложности геол. стр. 4	10 км	2,61	1,0	2,61	2779	7253,19	1,750	12 693,08
- кат. обнаж. 1, кат. проходимости 6, сложности геол. стр. 3	10 км	3,07	1,0	3,07	2779	8531,53	1,750	14 930,18
- кат. обнаж. 1, кат. проходимости 5, сложности геол. стр. 3	10 км	2,61	1,0	2,61	2779	7253,19	1,750	12 693,08
- кат. обнаж. 1, кат. проходимости 6, сложности геол. стр. 2	10 км	2,83	1,0	2,83	2779	7864,57	1,750	13 763,00
м-ба 1:25 000:								
- кат. обнаж. 2, кат. проходимости 5, сложности геол. стр. 2	10 км	3,04	1,0	3,04	2779	8448,16	1,750	14 784,28
- кат. обнаж. 2, кат. проходимости 5, сложности геол. стр. 3	10 км	3,39	1,0	3,39	2779	9420,81	1,750	16 486,42
- кат. обнаж. 2, кат. проходимости 5, сложности геол. стр. 4	10 км	3,39	1,0	3,39	2779	9420,81	1,750	16 486,42
Подъезды производственных групп к маршрутам	10 км	0,1	1,0	0,10	2430	243,00	1,931	469,23
Полевая камеральная обработка геологических маршрутов								
м-ба 1:200 000								
- кат. сложности геологич. стр.-я местности -2, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	9,09	1,0	9,09	2983	27113,20	1,802	48 857,98
- кат. сложности геологич. стр.-я местности -4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	10,49	1,0	10,49	2983	31289,05	1,802	56 382,86
- кат. сложности геологич. стр.-я местности -4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -3	1 ном.лист	12,58	1,0	12,58	2983	37523,00	1,802	67 616,44

Наименование работ и затрат	Единица	Норма	о	н	Сметная	Единичн.	Индекс	Единичная
м-ба 1:50 000								
- кат. сложности геологич. стр.-я местности -2, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	7,84	1,0	7,84	2983	23384,76	1,802	42 139,34
- кат. сложности геологич. стр.-я местности 3-4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	9,04	1,0	9,04	2983	26964,06	1,802	48 589,24
- кат. сложности геологич. стр.-я местности 3-4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -3	1 ном.лист	10,85	1,0	10,85	2983	32362,84	1,802	58 317,83
м-ба 1:25 000								
- кат. сложности геологич. стр.-я местности -2, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	6,41	1,0	6,41	2983	19119,43	1,802	34 453,21
- кат. сложности геологич. стр.-я местности 3-4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном.лист	7,39	1,0	7,39	2983	22042,52	1,802	39 720,63
Производственный транспорт (вездеход ГАЗ-71), подвоз производственных групп к маршрутам	маш.-см.	1,0	1,0	1,00	7904	7904,00	1,111	8 781,34
Литохими-ое опробование по первичным ореолам рассеяния								
Отбор сколовых геохимических проб в канавах (582 пробы)	100м выработок	3,41	1,0	3,41	2737	9333,17	1,844	17 210,37
Полевая камеральная обработка мат-лов геохимич. работ	1000 м	1,37	1,0	1,37	4998	6847,26	1,877	12 852,31
Горные работы								
Проходка канав бульдозером в мерзлых породах III категории с предварительным рыхлением в интервале глубин 0,0-0,5 м	100 м ³	0,68270677	1,0	0,68271	10336	7056,46	1,744	12 306,46
Проходка канав бульдозером в талых породах III-IV кат., без предварительного рыхления, в инт.глуб. 0,5-3,0 м	100 м ³	0,3338346	1,14	0,3806	8237	3134,77	1,734	5 435,69
Ручная добивка канав	1 м ³	0,5323308	1,25	0,66541	1364	907,62	1,936	1 757,16
Засыпка канав бульдозером	100 м ³	0,162406	1,0	0,16241	6845	1111,67	1,730	1 923,19
Геологическая документация канав	100 м	2,68	1,0	2,68	3261	8739,48	1,427	12 471,24
Бороздовое опробование	100 м	7,34	1,0	7,34	2851	20926,34	1,740	36 411,83
Обработка проб								
Обработка начальных геохимических проб по первичным ореолам расс.-я	100 проб	1,53	1,0	1,53	4073	6231,69	1,147	7 147,75
Обработка начальных штучных проб:								
- Категор. пород XIII-XIV	100 проб	2,60	1,0	2,60	3095	8047,00	1,285	10 340,40
- Категор. пород XV-XVI	100 проб	2,90	1,0	2,90	3095	8975,50	1,285	11 533,52
Обработка начальных бороздовых проб	100 проб	6,37	1,0	6,37	3095	19715,15	1,285	25 333,97

Наименование работ и затрат	Единица	Норма	к к	Норма	Сметная	Единичн.	Индекс	Единичная
Обработка лабораторных геохимич. проб	100 проб	1,18	1,0	1,18	1644	1939,92	2,046	3 969,08
Временное строительство, связанное с полевыми работами								
Строительство оснований под 4-х местную палатку (жилые)	1 основание	2,85714286	1,0	2,85714	11 623	11 623,00	1,227	14 261,42
Строительство оснований под 10-ти местн. палатку	1 основание	7,06766917	1,0	7,06767	29 120	29 120,00	1,225	35 672,00
Строит.-во подъездных дорог для проходки канав	100 м³	0,07067669	1,0	0,07068	7419	524,35	1,713	898,21
Строительство временных полевых лагерей	полев. лагерь	3,00	1,0	3,00				4 452,69
Лабораторные работы								
Изготовление прозрачных шлифов	шлиф	0,04210526	1,2	0,05053	1835	92,72	1,279	118,58
Полное петрографическое исследование и описание шлифов	шлиф	0,55488722	0,8	0,44391	2186	970,39	1,630	1 581,73
Палеофаунистические (макро) исследования:								
Препарирование фауны	образец	0,31729323	0,8	0,25383	2195	557,17	1,498	834,64
Исследования образцов под бинокулярным микроскопом	образец	0,58496241	0,8	0,46797	2195	1027,19	1,498	1 538,74
Составление сводного заключения по фауне	заключение	6,09022556	0,8	4,87218	2195	10694,44	1,498	16 020,27
Палеофаунистические (микро) исследования:								
Микрофаунистический анализ радиолярий	образец	0,28721805	0,8	0,22977	2195	504,35	1,498	755,52
Составление заключения	образец	0,06766917	0,8	0,05414	2195	118,83	1,498	178,00
Замеры физических свойств горных пород								
- замеры плотности	1000 образц.	11,76	1,0	11,76				77 501,46
- замеры магнитной восприимчивости	1000 образц.	9,52	1,0	9,52				62 739,28
Камеральные работы								
Промежуточная камеральная обработка материалов ГС:								
- м-ба 1:200 000								
- категория сложности геологического строения- 2	1 ном. лист	98,85	0,66	65,2410	7845	511815,65	1,918	981 662,41
- категория сложности геологического строения- 4	1 ном. лист	107,08	0,66	70,6728	7845	554428,12	1,918	1 063 393,13
- м-ба 1:50 000								
- категория сложности геологического строения 2-3	1 ном. лист	133,90	0,66	88,374	7845	693294,03	1,918	1 329 737,95
- категория сложности геологического строения 4	1 ном. лист	150,25	0,66	99,165	7845	777949,43	1,918	1 492 107,00
- м-ба 1:25 000								
- категория сложности геологического строения 2-3	1 ном. лист	112,48	0,66	74,2368	7845	582387,70	1,918	1 117 019,60
- категория сложности геологического строения 4	1 ном. лист	127,71	0,66	84,2886	7845	661244,07	1,918	1 268 266,12
Окончательная камеральная обработка материалов ГС:								
- м-ба 1:200 000								
- категория сложности геологического строения- 2	1 ном. лист	98,85	1,0	98,85	7845	775478,25	1,918	1 487 367,28

Наименование работ и затрат	Единица	Норма	о о ѳ	Норма	Сметная	Единичн.	Индекс	Единичная
- категория сложности геологического строения- 4	1 ном. лист	107,08	1,0	107,08	7845	840042,60	1,918	1 611 201,71
- м-ба 1:50 000								
- категория сложности геологического строения 2-3	1 ном. лист	133,90	1,0	133,90	7845	1050445,50	1,918	2 014 754,47
- категория сложности геологического строения 4	1 ном. лист	150,25	1,0	150,25	7845	1178711,25	1,918	2 260 768,18
- м-ба 1:25 000								
- категория сложности геологического строения 2-3	1 ном. лист	112,48	1,0	112,48	7845	882405,60	1,918	1 692 453,94
- категория сложности геологического строения 4	1 ном. лист	127,71	1,0	127,71	7845	1001884,95	1,918	1 921 615,33
Окончательная камеральн. обработка мат.-лов геохимич. работ по первичным ор. расс.-я (сколк. по канавам)	1000 проб	20,10	0,3	6,03	7216	43512,48	1,931	84 022,60
Камеральная обработка материалов горнопроходческих работ	отр.-мес.	1						127 398,75
Промежуточная компл. камер. обр. и интерпретация всех мат-ов	отр.-мес.	1						233 477,56
Окончательная компл. камер.я обр. и интерпретация всех мат-ов	отр.-мес.	1						325 375,72
Ввод в компьютер собственной геологической информации	10 точек	0,25						805,88
Ввод в компьютер собственной аналитической информации	100 эл.-опред.	0,90	0,2	0,18				847,96
Ввод в компьютер графических и текстовых частей отчета:								
Геологическая карта дочетвертичных образований м-ба 1:200 000 (листы Q-59-XXIX,XXX) (с 10 элементами зарамочного оформления)	100 карт. об.	0,88	0,75	0,66				1 954,90
	100 знаков	2,7	0,75	2,03				5 220,63
	1 колонка	2,22	0,75	1,67				4 354,92
Карта четвертичных отложений листов Q-59-XXIX, XXX м-ба 1:200000 (с 4 элементами зарамочного оформления)	100 карт. об.	0,88	0,75	0,66				1 955,97
	100 знаков	2,70	0,75	2,03				5 254,09
Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения листов Q-59-XXIX, XXX м-ба 1:200 000 (с 3 элементами зарамочного оформления)	100 карт. об.	0,88	0,75	0,66				1 952,91
	100 знаков	2,7	0,75	2,03				5 197,60
Картограммы геологической, геохимической и геофизической изученности м-ба 1:1000 000	100 карт. об.	0,63	0,75	0,47				1 399,38
	100 знаков	1,91	0,75	1,43				4 456,63
Сводная карта фактического материала масштаба 1:200 000	100 карт. об.	0,48	0,75	0,36				976,97
	100 знаков	1,91	0,75	1,43				3 904,20
Геологические планы опорных участков м-ба 1:50 000 (2 плана)	100 карт. об.	0,88	0,75	0,66				1 959,23
	100 знаков	2,7	0,75	2,03				5 920,05
Ввод в компьютер текстовой части отчёта	100 страниц	3,85						9 859,32
Ввод в компьютер табличной части отчёта	100 страниц	6,5						16 683,70
Печать информации на бумаге, в том числе:								
- печать текстовой и табличной частей отчета, альбома канав	100 лист. А-4	0,05						221,01

Наименование работ и затрат	Единица	Норма	о о ђ	Норма	Сметная	Единиchn.	Индекс	Единичная
- печать картографической информации (схемы, карты, планы...) цветные, формата А-2, А-3 (в 4-х экз.)	10 лист. А-3, А-2	0,37						1 231,04
- печать картографической информации (схемы, карты, планы...) цветные, формата А0-А1, (в 4-х экз.)	1 лист А-0	0,15						735,70
Временное строит-во, не связанное с полевыми работами								
Строит.-во оснований под 10-ти местн. палатку	1 основание	7,06766917	1,0	7,06767	29 120,0	29 120,00	1,225	35 672,00
Склад ГСМ	10м ²	11,393985	1,0	11,3940	309270,6	309270,63	0,712	220 200,69
Забор из колючей проволоки вокруг склада ГСМ	100 м	33,68421	0,8	26,9474	33542,92	33 542,92	1,682	56 419,19
Туалет	сооружение	7,08120301	0,5	3,5406	14737,32	14 737,32	1,333	19 644,85
Яма для захоронения отходов	яма (1 м)	0,52631579	0,5	0,26316	6094,00	1603,68	1,452	2 328,55

7.4. Общий расчет сметной стоимости проектируемых работ

Таблица 23 – Общая сметная стоимость геологоразведочных работ по объекту «ГДП-200 листов Q-59-XXIX, XXX (Отроженская площадь)»

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измер-я	Объем работ	Единичная сметная расценка в текущ. ценах	Общая стоимость работ
1	2	3	4	5	6
I	ОСНОВНЫЕ РАСХОДЫ (ОР)	руб.			17 911 691
A	Собственно геологоразведочные работы:	руб.			15 475 562
	1. Проектно-сметные работы	руб.			197 878
1.1.	Составление сметы	отр.-мес.	0,5	72 980,00	36 490
1.2.	Подготовительные работы	отр.-мес.	1	161 387,98	161 388
	2. Полевые работы (ПР)	руб.			5 701 433
2.1.	Наземные поисково-съемочные маршруты:				1 269 104
2.1.1.	м-ба 1:200 000	10 км	48,28		436 593
	- кат. обнаж. 1, кат. прох-ти 6, сложности геол. стр. 2	10 км	0,68	9 240,18	6 283
	- кат. обнаж. 1, кат. прох-ти 5, сложности геол. стр. 4	10 км	16,6	8 121,63	134 819
	- кат. обн. 1, кат. прох-ти 6, сложности геол.стр. 4	10 км	31,0	9 531,97	295 491
2.1.2.	м-ба 1:50 000	10 км	47,1		665 201
	- кат. обн. 1, кат. прох-ти 6, сложности геол. стр. 4	10 км	27,2	14 930,18	406 101
	- кат. обн. 1, кат. прох-ти 5, сложности геол. стр. 4	10 км	12,3	12 693,08	156 125
	- кат. обнаж. 1, кат. прох-ти 6, сложности геол. стр. 3	10 км	0,9	14 930,18	13 437
	- кат. обнаж. 1, кат. прох-ти 5, сложности геол.стр. 3	10 км	2,5	12 693,08	31 733
	- кат.обнаж. 1, кат. прох-ти 6, сложности геол.стр. 2	10 км	4,2	13 763,00	57 805
2.1.3.	м-ба 1:25 000	10 км	10,20		167 310
	- кат. обнаж. 2, кат.прох-ти 5, сложности геол. стр. 2	10 км	0,5	14 784,28	7 392
	- кат. обнаж. 2, кат. прох-ти 5, сложности геол.стр. 3	10 км	1,7	16 486,42	28 027
	- кат. обнаж. 2, кат. прох-ти 5, сложности геол. стр. 4	10 км	8,0	16 486,42	131 891
2.2.	Подъезды производственных групп к маршрутам	10 км	117,9	469,23	55 299
2.3.	Полевая камеральная обр. материалов маршрутов				72 604
2.3.1.	м-ба 1:200 000				24 249
	- кат. сложности геол. стр.-я местности -2, кат. сложности компл. дешифрироваия МАКС -2	1 ном. лист	0,005	48 857,98	244
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности -4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном. лист	0,036	56 382,86	2 030
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности -4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -3	1 ном. лист	0,325	67 616,44	21 975
2.3.2.	м-ба 1:50 000				36 160
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности -2, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном. лист	0,0636	42 139,34	2 680
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности 3-4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном. лист	0,455	48 589,24	22 108
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности 3-4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -3	1 ном. лист	0,195	58 317,83	11 372
2.3.3.	м-ба 1:25 000				12 195
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности -2, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном. лист	0,015	34 453,21	517
	- кат. сложности геологич. стр.-я местности 3-4, кат. сложности комплексного дешифрирования МАКС -2	1 ном. лист	0,294	39 720,63	11 678
2.4.	Производственный транспорт (вездеход ГАЗ-71), подвоз производственных групп к маршрутам		11,8	8 781,34	103 444
2.5.	Литохим-ие поиски по первич. ореолам рассеяния				322 748
2.5.1.	Отбор сколовых геохимических проб в канавах, шагом 3 м, (582 пробы)	100 м вы-работок	17,45	17 210,37	300 321
2.5.2.	Полевая камеральная обработка материалов геохимических работ по первичным ореолам рассеяния	1000 м	1,745	12 852,31	22 427
2.6.	Горные работы				3 055 436
2.6.1.	Проходка канав бульдозером	100 м ³	289,147		1 801 909

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измер-я	Объем работ	Единичная сметная расценка в текущ. ценах	Общая стоимость работ
	- в породах III категории с предв. рыхлением	100 м ³	33,504	12 306,46	412 316
	- в породах III-IV кат., без предварительного рыхления	100 м ³	255,643	5 435,69	1 389 593
2.6.2.	Ручная добывка канав	1 м ³	523,5	1 757,16	919 873
2.6.3.	Засыпка канав бульдозером	100 м ³	173,49	1 923,19	333 654
2.7.	Геологическая документация канав	100 м	17,45	12 471,24	217 623
2.8.	Бороздовое опробование	100 м	1,00	36 411,83	36 412
2.9.	Обработка проб				309 674
2.9.1.	Обработка (дробление) начальных геохимических проб по первичным ореолам рассеяния	100 проб	20,27	7 147,75	144 885
2.9.2.	Обработка начальных штучных проб		3,75		40 149
	- Категор. пород XIII-XIV	100 проб	2,6	10 340,40	26 885
	- Категор. пород XV-XVI	100 проб	1,15	11 533,52	13 264
2.9.3.	Обработка начальных бороздовых проб	100 проб	1	25 333,97	25 334
2.9.4.	Обработка лабораторных проб на истирателе	100 проб	25,02	3 969,08	99 306
2.10.	Временное строит-во, связанное с полевыми раб-ми				259 089
	Строительство оснований под 4-х местную палатку	1 основ-е	4	14 261,42	57 046
	Строит.-во оснований под 10-ти местн. палатку	1 основ-е	2	35 672,00	71 344
	Строительство подъездных дорог для проходки канав	100 м ³	36,45	898,21	32 740
	Строительство временных полевых лагерей	пол. лаг.	22	4 452,69	97 959
	3. Организация и ликвидация полевых работ				307 877
3.1.	Организация (3 % ПР)				171 043
3.2.	Ликвидация (2,4 % ПР)				136 834
	4. Лабораторные работы				1 713 249
4.1.	Изготовление прозрачных шлифов	шлиф	500	118,58	59 290
4.2.	Полное петрограф-ое иссл-е и описание шлифов	шлиф	500	1 581,73	790 865
4.3.	Палеофаунистические (макро) исследования:	образец	200		554 777
	- Препарирование фауны	образец	200	834,64	166 928
	- Исследования образцов под биноклем	образец	200	1 538,74	307 748
	- Составление сводного заключения по фауне	заключ-е	5	16 020,27	80 101
4.4.	Палеофаунистические (микро) исследования:	образец	150		140 028
	- Микрофаунистический анализ радиолярий	образец	150	755,52	113 328
	- Составление заключения	образец	150	178,00	26 700
4.5.	Замеры физических свойств горных пород	1000 обр.	1,2		168 289
	- замеры плотности	1000 обр.	1,2	77 501,46	93 002
	- замеры магнитной восприимчивости	1000 обр.	1,2	62 739,28	75 287
	5. Камеральные работы				7 555 125
5.1.	Промежуточная камеральная обр. материалов ГС	1ном.лист	1,387		1 814 636
5.1.1.	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:200 000	1ном.лист	0,366		388 793
	- категория сложности геологического строения- 2	1ном.лист	0,005	981 662,41	4 908
	- категория сложности геологического строения- 4	1ном.лист	0,361	1 063 393,13	383 885
5.1.2.	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:50 000	1ном.лист	0,713		1 045 200
	- категория сложности геологического строения 2-3	1ном.лист	0,115	1 329 737,95	152 920
	- категория сложности геологического строения 4	1ном.лист	0,598	1 492 107,00	892 280
5.1.3.	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:25 000	1ном.лист	0,308		380 643
	- категория сложности геологического строения 2-3	1ном.лист	0,066	1 117 019,60	73 723
	- категория сложности геологического строения 4	1ном.лист	0,242	1 268 266,12	306 920
5.2.	Окончательная камеральная обр. материалов ГС	1ном.лист	1,387		2 749 450
5.2.1.	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:200 000	1ном.лист	0,366		589 081
	- категория сложности геологического строения- 2	1ном.лист	0,005	1 487 367,28	7 437
	- категория сложности геологического строения- 4	1ном.лист	0,361	1 611 201,71	581 644
5.2.2.	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:50 000	1ном.лист	0,713		1 583 636
	- категория сложности геологического строения 2-3	1ном.лист	0,115	2 014 754,47	231 697
	- категория сложности геологического строения 4	1ном.лист	0,598	2 260 768,18	1 351 939

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измер-я	Объем работ	Единичная сметная расценка в текущ. ценах	Общая стоимость работ
5.2.3.	- по поисково-съёмочным маршрутам м-ба 1:25 000	1ном.лист	0,308		576 733
	- категория сложности геологического строения 2-3	1ном.лист	0,066	1 692 453,94	111 702
	- категория сложности геологического строения 4	1ном.лист	0,242	1 921 615,33	465 031
5.3.	Окончательная камеральн. обработка материалов геохим-их работ по первичным ореолам рассеяния	1000 проб	0,582	84 022,60	48 901
5.4.	Камер. обр. материалов горнопроходческих работ	отр.-мес.	1,0	127 398,75	127 399
5.5.	Промежуточная комплексная камеральная обработка и интерпретация всех материалов	отр.-мес.	1,0	233 477,56	233 478
5.6.	Окончательная комплексная камеральная обработка и интерпретация всех материалов	отр.-мес.	3,0	325 375,72	976 127
5.7.	Ввод в компьютер собственной геол. инф-и	10 точек	220,4	805,88	177 616
5.8.	Ввод в компьютер собственной аналит-ой инф-и	100 эл.-опр.	531,18	847,96	450 419
5.9.	Ввод в компьютер граф. и текстовых частей отчета:				902 025
5.9.1.	Геологическая карта дочетвертичных образований м-ба 1:200 000 (листы Q-59-XXIX,XXX) (с 10 элементами зарамочного оформления)	100 карт. объектов	198,05	1 954,90	387 168
		100 зн.	3,12	5 220,63	16 288
		1 колонка	1	4 354,92	4 355
5.9.2.	Карта четвертичных отложений листов Q-59-XXIX, XXX м-ба 1:200000 (с 4 элементами зарамочного оформления)	100 карт. объектов	56,4	1 955,97	110 317
		100 зн.	1,6	5 254,09	8 407
5.9.3.	Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения листов Q-59-XXIX, XXX м-ба 1:200 000 (с 3 элементами зарамочного оформления)	100 карт. объектов	83,5	1 952,91	163 068
		100 зн.	3	5 197,60	15 593
5.9.4.	Картограммы геологической, геохимической и геофизической изученности м-ба 1:1000 000	100 карт. объектов	1	1 399,38	1 399
		100 зн.	0,5	4 456,63	2 228
5.9.5.	Сводная карта фактического материала масштаба 1:200 000	100 карт. объектов	35	976,97	34 194
		100 зн.	0,5	3 904,20	1 952
5.9.6.	Геологические планы опорных участков м-ба 1:50 000 (2 плана)	100 карт. объектов	40	1 959,23	78 369
		100 зн.	1	5 920,05	5 920
5.9.7.	Ввод в компьютер текстовой части отчёта	100 стр.	5,35	9 859,32	52 747
5.9.8.	Ввод в компьютер табличной части отчёта	100 стр.	1,2	16 683,70	20 020
5.10.	Печать информации на бумаге, в том числе:				75 074
	Печать текстовой и табл. частей отчета, альбома канав	100 л.А-4	25,8	221,01	5 702
	Печать картографической информации (схемы, карты, планы...) цветные, формата А-2, А-3	10 л.А-3, А-2	44,4	1 231,04	54 658
	Печать картографической информации	1 листА-0	20	735,70	14 714
Б.	Сопутствующие работы и затраты	руб.			2 436 129
	6. Временное строительство, технологически не связанное с полевыми работами				558 230
6.1.	Строительство основания под 10-ти местную палатку	1 основе	1	35 672,00	35 672
6.2.	Склад ГСМ	10 м ²	2	220 200,69	440 401
6.3.	Забор из колючей проволоки вокруг склада ГСМ	100 м	0,2	56 419,19	11 284
6.4.	Туалет	сооруж-е	1	19 644,85	19 645
6.5.	Яма для захоронения отходов	яма (1 м)	22	2 328,55	51 228
	7. Транспортировка грузов и персонала (30%)				1 877 899
II	НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ (НР) (30% ОР)	руб.			5 373 507
III	ПЛАНОВЫЕ НАКОПЛЕНИЯ (30% ОР+НР)	руб.			6 985 559
IV	КОМПЕНСИРУЕМЫЕ ЗАТРАТЫ	руб.			11 371 019
	Доплаты и компенсации (29,401136%)	руб.			8 899 946
	Полевое довольствие	чел.-дн.	2168	800	1 734 400
	Аренда производств.зданий (администр.здание)	мес.	33	4 160,00	137 280
	Аренда производств.зданий (стоян.место в гараже)	мес.	9	30 614,57	275 531

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измер-я	Объем работ	Единичная сметная расценка в текущ. ценах	Общая стоимость работ
	Командировочные расходы для защиты листов ГГК	чел.-дн.	40	8096,55	323 862
V	ПРОЧИЕ РАСХОДЫ	руб.			667 278
	Экспертиза ПСД	экспер-за	1	100000,0	100 000
	Аренда сухогрузной баржа	судо-час	86,6	4750,00	411 350
	Оплата услуг авиатранспорта для транспор-ки проб	т	0,87	101690,0	88 470
	Содержание спутниковой связи	SIMкарта	4	16 864,41	67 458
VI	ПОДРЯДНЫЕ РАБОТЫ				3 225 473
	Мультикислотное растворение с определением 40 элементов (код ICP-МА) - с внутр. контролем (5%)	проба	2627	384,75	1 010 738
	Внешний (5%) контроль ПКСА на 40 эл-тов	проба	130	1 514,00	196 820
	Спектрозолотометрический анализ, с внутр. контр.(5%)	проба	1110	214,50	238 095
	Внешний (5%) контроль спектрозолотометр-го анализа	проба	55	175,00	9 625
	Определение золота методом "Пробирная плавка" (код Au 4A), с учётом внутр. контроля (5%)	проба	53	439,83	23 311
	Определение элементов Pt, Pd, Au методом пробирного анализа / ICP-OES (код PG), с внутр. контр. (5%)	проба	53	490,68	26 006
	Кинетический количественный анализ на сод-е иридия	проба	53	1 110,00	58 830
	Кинетический колич. анализ на сод-е осмия и рутения	проба	53	757,00	40 121
	Количественный рентгено-флуоресцентный анализ на 15 эл.-тов, с учётом внутр. контроля (5%)	проба	210	2 360,54	495 713
	Силикатный анализ	проба	50	3 337,00	166 850
	Определение абсолютного возраста	проба	36	26 649,00	959 364
VII	РЕЗЕРВ (3% ОР)	руб.			537 351
	ИТОГО сметная стоимость	руб.			46 071 878
	НДС (+ 18%)	руб.			8 292 938
	Договорная цена с учетом НДС (+ 18%)	руб.			54 364 816

8. ГЕОХИМИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Карта геохимической специализации геологических комплексов является обязательной для подготовки геохимической основы территории листов Q-59-XXIX,XXX (Отроженская площадь). Геохимические предпосылки поиска полезных ископаемых основаны на геохимической специализации формаций и рудоносных комплексов, как магматических, так и осадочных. Изучение геохимической специализации разных типов пород позволяет выявить естественные связи различных элементов, в том числе индикаторов рудоносности данного комплекса.

Карта геохимической специализации дочетвертичных геологических комплексов составляется в масштабе 1:200 000 на основе соответствующих геологических карт и отражает геохимические характеристики всех изученных геологических подразделений (свиты, магматические и метаморфические комплексы и др.) Геолого-геохимические данные используются для решения задач типизации, расчленения, корреляции магматических, осадочных и метаморфических образований, оценки геодинамических условий формирования, потенциальной рудоносности и металлогенической специализации.

Геохимические характеристики геологических комплексов (ГК) рассчитывались с использованием результатов анализов литохимических проб на геохимическую специализацию геологических образований, отобранных в 1986 году Увальным ГХО [14]. При проведении ГДП-200 будут доопробованы ГК, которые остались в недостаточной степени охарактеризованы.

Достоверно охарактеризованными считаются те подразделения, по которым имеются аналитические данные не менее, чем по 15 пробам из каждого главного типа магматических (ультраосновных, основных, средних, кислых), осадочных и вулканогенно-осадочных пород (глины или глинистые сланцы, песчаники, карбонатные породы), которые по отдельности или совместно не менее, чем на 90 % характеризуют вещественные особенности изучаемого геологического подразделения. В случае недостаточного количества аналитических данных по характеризующему ГП допускается объединение его с другими ГП по признакам сходного состава, близкого возраста, одинаковым условиям образования, постепенных переходов и отсутствия резкостных (разломных, несогласных) границ.

Технология составления карты геохимической специализации геологических образований включала следующие операции:

- Совмещение цифровых геологической карты и тектонической схемы с цифровой картой фактического материала сколового геохимического опробования горных пород.
- Составление выборок аналитических данных по главным типам горных пород для каждого ГК отдельно по каждой СФЗ.
- Расчет величин кларков концентраций (K_k).

Расчет кларка концентрации в каждом типе горных пород ведется по формуле:

$$K_k = C_f / K_l,$$

где C_f – фоновое содержание химического элемента в данном типе горных пород; K_l – величина среднего содержания этого химического элемента в горных породах данного типа в литосфере.

Расчет величины K_k для каждого химического элемента в каждом ГК ведется по формуле:

$$K_k = K_k^1 \cdot K_p^1 + K_k^2 \cdot K_p^2 + K_k^3 \cdot K_p^3 + \dots,$$

где K_k – кларк концентрации химического элемента (ХЭ) в данном ГК; $K_k^1, K_k^2, \dots$ – кларки концентрации того же ХЭ в соответствующем типе горной породы исследуемого ГК; $K_p^1, K_p^2, \dots$ – коэффициенты распространенности соответствующего типа горной породы в исследуемом ГК.

- Определение геохимических типов ассоциаций химических элементов, ранжированных по Кк (литофильные, халькофильные, сидерофильные, смешанные), и в соответствии с этим, цвета закраски в контурах развития геологического подразделения и индекса обозначающего геохимический тип (числитель – накопление, $K_k \geq 1.5$; знаменатель – дефицит, $K_k < 0.75$).

Для группы накопления сумма Кк всех ХЭ принимается за 100 %. Далее отдельно для литофильной (Л), халькофильной (Х) и сидерофильной (С) группы вычисляется сумма Кк и доля (в %) каждой из групп в общей сумме. Для группы дефицита процедура та же самая, но только суммируются обратные величины кларков концентрации:

$$Л(\frac{1}{K_k^1 \cdot K_p^1} + \frac{1}{K_k^2 \cdot K_p^2} + \dots) + Х(\frac{1}{K_k^3 \cdot K_p^3} + \frac{1}{K_k^4 \cdot K_p^4} + \dots) + С(\frac{1}{K_k^5 \cdot K_p^5} + \frac{1}{K_k^6 \cdot K_p^6} + \dots) = 100\%$$

Далее для группы накопления по треугольной диаграмме определяется название геохимического типа и его цветовой фон. Название геохимического типа в группе накопления дается в возрастающей последовательности доли данного геохимического типа ХЭ в общей геохимической ассоциации. Например, определено, что доля литофилов – 15 %, халькофилов – 35 %, а сидерофилов – 50 %. Название геохимического типа в этом ранжированном ряду – лито-халько-сидерофильный (ЛХС).

- Составление матричной легенды к карте геохимической специализации геологических образований.
- Заливка цветом контуров геологического подразделения на карте геохимической специализации геологических образований в соответствии с матричной легендой; проставление индексов, крапа; добавление на карту знаков пунктов минерализации, проявлений и месторождений полезных ископаемых.
- Составление схемы геохимического районирования масштаба 1:500 000, которая входит в состав зарамочного оформления карты геохимической специализации.

На территории Отроженской площади выделены **геохимические зоны**, соответствующие тектоническим структурам: Кони-Мургальской складчатой зоне соответствует одноименная геохимическая зона; Алганско-Великореченской складчатой зоне – Алганская зона; Анадырско-Бристольскому и Корякско-Западно-Камчатскому поясам – Коначанская геохимическая зона; Марковской и Бельской неотектоническим впадинам – Марковско-Бельская геохимическая зона.

Кони-Мургальская геохимическая зона

В пределах Кони-Мургальской геохимической зоны выделено две геохимические подзоны – Таловско-Майнская и Пенжинская.

Отложения Устьбельской СФЗ разделены на два геологических подкомплекса: интрузивный габбро-гипербазитовый (устбельский комплекс) и вулканогенно-кремнисто-карбонатно-терригенный (устбельская и отроженская толщи).

Устьбельский габбро-гипербазитовый комплекс характеризуется лито-халькофильной ассоциацией накапливающихся элементов (Bi, Sn, Pb, Ba, Be, Co) и халько-сидерофильной ассоциацией дефицитных элементов (Cr, Y, Nb, Cu, Ge, Ag, Ga, V, Sc, Ti). Такая специализация габбро-гипербазитов может объясняться перераспределением сидерофильных элементов в рудном процессе и концентрацией их в хромитовых потенциальных рудных телах. В металлогеническом плане устьбельский габбро-гипербазитовый интрузивный комплекс является рудоносным и рудовмещающим для хромитового оруденения, а также вмещающим для пунктов минерализации золота.

Устьбельская и отроженская толщи имеют сидеро-лито-халькофильную геохимическую специализацию (Bi, Sn, Cu, Ag, Au, Zn, Pb, Co, Mo, Cr, Mn); ассоциация дефицитных элементов (Li, Sr, Ge, Zr, V, Sr, Y, Ga, Ti) относится к халько-сидеро-литофильному типу. Присутствие среди накапливающихся химических элементов золота в ассоциации с Bi, Sn, Cu, Ag, Zn, Pb, Mo может свидетельствовать о потенциальной золотоносности этих отложений. Геологические образования подкомплекса вмещают

пункты минерализации золота. В карбонатных отложениях известно Коначанское месторождение известняков.

Туфотерригенные отложения (*левоосиновская толща* и *чахматкуульская свита*) Таловской СФЗ геохимически не охарактеризованы. Связанные с ним полезные ископаемые неизвестны.

Мургальская фациальная зона, представленная туфо-терригенными *орловкинской, бачкинской, майнской и коральнинской толщами*, имеет лито-халько-сидерофильную геохимическую специализацию. Отмечается накопление Cu, Co, Bi, Sn, Cr, Mn, Zn. Ассоциация химических элементов (W, Be, Ag, Sc, Li, Ge, Zr, Sr, Y, Ga, Nb, V, Ti), составляющих группу дефицита, относится к халько-лито-существенно сидерофильному типу. Полезные ископаемые, связанные с образованиями рассматриваемого геологического подкомплекса на территории Отроженской площади не известны.

В целом, геохимическая специализация Таловско-Майнской геохимической подзоны зоны характеризуется сидеро-лито-халькофильным типом ассоциации накапливающихся химических элементов (Bi, Sn, Pb, Ba, Co, Be, Ni, Cr) и лито-халько-существенно сидерофильным типом ассоциации дефицитных элементов (Li, Y, Ag, Nb, Ge, Ga, Sc, V, Ti).

В состав Пенжинской геохимической подзоны входят туфотерригенные отложения *круглокаменной толщи, левоберезовской и пастбищной свит* Левоберезовской СФЗ. Геохимическая специализация геологических образований не определена. С отложениями пастбищной свиты связано Пастбищное месторождение цеолитов туфогенно-осадочного генезиса.

Алгано-Великореченская геохимическая зона

В Алгано-Великореченской геохимической зоне выделяется Алганская и Перекатнинская геохимические подзоны. Алганская геохимическая подзона приурочена к одноименной фациальной зоне, разделяется на два геологических подкомплекса: кремнисто-вулканогенно-терригенный (алганская свита) и интрузивный габбро-гипербазитовый (таляинский комплекс).

Алганская свита относится к существенно сидерофильному геохимическому типу с ассоциацией накапливающихся химических элементов (Ni, Cr, Co, V, Zn); в дефиците находится ассоциация элементов халько-сидерофильного типа (Cu, Ti). Отложения алганской свиты могут быть потенциально продуктивны на колчеданные руды.

Таляинский комплекс потенциально продуктивен на минералы платиновой группы. Геохимическая специализация не определена.

Перекатнинская геохимическая подзона приурочена к одноименной фациальной зоне, в пределах которой происходило накопление кремнисто-терригенных отложений *перекатнинской свиты*. Ассоциации накапливающихся (V, Zn, Sr, Sc) и дефицитных химических элементов (Ge, Cu, Pb, Cr, Ag, Be, Li, Ni, Ti, Y, Zr, Bi, Mn) относятся к лито-халько-существенно сидерофильному типу. Отложения перекатнинской свиты вмещают пункты минерализации ртути.

В целом, геохимическая специализация Алганской геохимической зоны характеризуется сидерофильным типом ассоциации накапливающихся химических элементов (Ni, Cr, V, Co, Zn, Sr) и лито-халько-существенно сидерофильным типом ассоциации дефицитных элементов (Ge, Pb, Ag, Be, Li, Cu, Ti, Y, Zr, Bi, Mn).

Коначанская геохимическая зона

Коначанская геохимическая зона включает в себя образования Анадырско-Бристольского и Корякско-Западно-Камчатского окраинно-континентальных вулканоплутонических поясов.

Анадырско-Бристольский пояс делится на два геологических подкомплекса: молассовый (*мамолинская свита* и *мавринская толща*) и вулканогенно-осадочный (коначанская толща и комплекс). Геохимическая специализация молассового подкомплекса определена по опробованию мавринской толщи и характеризуется лито-

сидеро-халькофильным типом ассоциации накапливающихся химических элементов (Au, Sn, Bi, Cr, Co, V, Pb, Zn, Mn, Ni, Cu, Mo), которая свидетельствует о вероятной золотоносности отложений. Ассоциация элементов группы дефицита (Be, Sr, Sc, Y, Zr, Nb) относится к литофильному типу. В верхней части разреза мамолинской свиты залегает Эльденырское месторождение бурого угля, кроме того, эти отложения вмещают пункты минерализации редких земель. Образования мавринской толщи потенциально продуктивны на погребенные россыпи золота.

Отложения *коначанской толщи* характеризуются халько-сидеро-литофильным типом ассоциации накапливающихся химических элементов (Sn, W, V, Sr, Ag, Ni, Zn) и сидеро-халькофильной типом ассоциации дефицитных элементов (Ga, Be, Ge, Co, Cu, Li, Pb, Ba, Zr, Y, Mn, Bi). В субвулканических образованиях *коначанского комплекса* ассоциация накапливающихся химических элементов (Sn, Ag, Bi, Pb, Cr, Ni) относится лито-сидеро-халькофильному типу; ассоциация дефицитных элементов (Au, Zn, Be, Ge, Cu, Ti, Nb, Sr, Mn, V, Y, Sc) – к халько-лито-сидерофильному типу. Элементы группы накопления, как в стратифицированных, так и в субвулканических образованиях, свидетельствуют о специализации *коначанского базальт-андезит-дацитового комплекса* на олово, серебро. Это подтверждается тем, что в отложениях *коначанской толщи* известны пункты минерализации серебра, олова, ртути. Кроме того, присутствие золота совместно с цинком, медью в группе дефицитных химических элементов субвулканических образований, может говорить о выносе этих элемента из вмещающих пород в ходе рудного процесса.

Образования *Корякско-Западно-Камчатского пояса* делится на геологические подкомплексы: континентальный угленосный туфотерригенный (*санинская толща, северопекульнейвеемская свита*); вулканогенно-осадочный дацит-риолитовый (*леснинская свита*); интрузивный диорит-гранодиорит-гранитовый (*вилюйнейвеемский комплекс*). Образования *санинской толщи* и *северопекульнейвеемской свиты* потенциально продуктивны на погребенные россыпи золота. *Вилюйнейвеемский интрузивный комплекс* потенциально продуктивен на рудное золото. Геохимическая специализация не определена.

В целом, геохимическая специализация *Коначанской геохимической зоны* характеризуется лито-сидеро-халькофильным типом ассоциации накапливающихся химических элементов (Sn, Au, W, V, Bi, Zn, Ni, Co, Ag) и литофильным типом ассоциации дефицитных элементов (Sc, Li, Ge, Be, Zr, Y, Nb).

Марковско-Бельская геохимическая зона

Марковско-Бельская геохимическая зона представлена терригенными аллювиальными и озерно-аллювиальными образованиями *гусиновской толщи* и верхненеоплейстоцен-голоценовыми отложениями, продуктивными на россыпи золота. Геохимическая специализация геологических образований не определена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом запланированных проектом работ и порядком их выполнения станет:

- ✓ Комплект Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 листов Q-59-XXIX, XXX (Отроженская площадь) в форме ГИС (геологическая карта, карта четвертичных отложений, карата полезных ископаемых и закономерностей их размещения).
- ✓ Объяснительная записка с уточненными металлогеническими зонами, рудными узлами, перспективными на обнаружение промышленно значимых месторождений золота и других полезных ископаемых.
- ✓ Локализованные площади с прогнозными ресурсами категории Р_з золота и других полезных ископаемых.
- ✓ Рекомендации для постановки поисковых работ на золото и другие полезные ископаемые.
- ✓ Комплект Госгеолкарты-200/2 с объяснительной запиской апробируется в НРС Роснедра.

Начало работ - II квартал 2017 г.

Окончание работ - IV квартал 2019 г.

Общая сметная стоимость проекта - 54 364 816 рублей.

Следует отметить, что совокупная геологическая изученность Чукотского АО невысокая, и темпы старения государственных геологических карт многократно превышают темпы прироста современной изученности. Это ограничивает обеспечение государственных и муниципальных органов управления, корпоративных и частных потребителей данными общегеологического и специального назначения, что затрудняет выявление, расширение и оценку ресурсного потенциала территории суши и континентального шельфа Российской Федерации, Арктики и Антарктики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1 000 000. Лист Q-58,59 (Марково). Санкт-Петербург, 1999.
2. Временные требования к организации, проведению и конечным результатам геологосъемочных работ, завершающихся созданием Госгеолкарты-200 (второе издание). Москва, 1999.
3. Захаров В.А. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Анадырская. Лист Q-59-XXIX. Москва, 1980.
4. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. М.: «Недра», 1983.
5. Легенда Корякской серии листов Государственной геологической карты РФ масштаба 1:200 000 (второе издание). Анадырь, 1999.
6. Методические рекомендации по организации, проведению и конечным результатам геологосъемочных работ, завершающихся созданием Госгеолкарты-200 (второго издания). – СПб.: ВСЕГЕИ, 2015. 92 с.
7. Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 (второго издания). Санкт-Петербург, 2010.
8. Организация и содержание геологосъемочных работ масштаба 1:200 000. Вып. 1. Санкт-Петербург, 1995.
9. Требования к составу, структуре и форматам представления в НРС Роснедра цифровых материалов по листам Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 второго издания (вторая редакция). Санкт-Петербург, 2010.
10. Требования к унифицированной документации геологических данных при ГСР-200 (Л.М.Колмак, В.В. Старченко, Р.И. Соколов и др.). Спец. ИКЦ РГ, СПб., 1995.

Фондовая

11. Агальцов Г.И., Беляцкая Б.П. Отчет о работе Отроженской геолого-съемочной партии масштаба 1:50 000 за 1960 год. Анадырь, 1961.
12. Александров А.А., Кокурин В.А., Байрамова Н.З. Окончательный отчет о работе Майской геологопоисковой партии масштаба 1:25 000 – 1:10 000 за 1967-1968гг. Анадырь, 1969.
13. Арчаков С.Я., Петров А.И. Отчёт о работе Утёсикинской геологосъемочной партии масштаба 1:50 000 и одноименного поискового отряда за 1969 год. Анадырь, 1970.
14. Бондарков Н.А. Отчет о производстве опережающих литохимических поисков по потокам рассеяния масштаба 1:200 000 в Отрожнинском золотоносном районе (Увальный ГХО, 1986-1988 г.г.). Анадырская ГРЭ. Анадырь, 1988.
15. Кальянов В.Г., Силкин В.Г. Отчёт о работе Мавринской геологосъемочной партии масштаба 1:200 000 за 1960 год. Анадырь, 1961.
16. Кальянов В.Г., Беляцкая Б.П. Отчёт о работе Верхнее-Коначанской геологосъемочной партии масштаба 1:200 000 за 1961 год. Анадырь, 1962.
17. Левшунова С.П., Филимонов М.В. Геологическое строение и полезные ископаемые районы правобережья Кымилейской протоки (отчёт о геолого-съемочных работах м-ба 1:200 000, проведенных летом 1962 г. Восточной партией). Анадырь, 1963.
18. Махлай А.Е. Отчет о проведении аэрофотогеологического картирования м-ба 1 : 200 000 на площади 10650 кв.км в пределах Марковской и Бельской низменностей за 1982-1985 годы (Марковский отряд). Анадырь, 1985.
19. Петров А.И., Старцев Г.Н. Отчет о работе Право-Мавринской геолого-поисковой партии масштаба 1:50 000 за 1964г. Анадырь, 1965.

20. Решетов В.Г. Отчёт о работе Коначанской поисково-разведочной партии м-ба 1:10 000 за 1959 год. Анадырь, 1961.
21. Силкин В.Г., Куприенко В.Г. Отчет о работе Эльденырской геолого-съёмочной партии масштаба 1:50 000 за 1963г. Анадырь, 1964.
22. Терехова Г.П. Отчет о работе Майн-Алганской геолого-дешифровочной партии за 1957 год. Магадан, 1958.
23. Терехова Г.П. Отчет о работе Чинейвеемской геолого-дешифровочной партии на междуречье Убиенка-Белая за 1958 год. Магадан, 1960.
24. Шкурский В.И., Старцев Г.Н., Маликова С.А. Отчёт о работе Право-Алганской поисково-съёмочной партии масштаба 1: 50 000 за 1962 год. Анадырь, 1963.

Нормативная

25. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные факторы. Классификация.
26. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
27. ГОСТ 7.63-90. Отчёт о геологическом изучении недр.
28. ГОСТ 12.4.125-83 ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация.
29. ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
30. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования безопасности.
31. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Обучение работающих безопасности труда.
32. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное, общие требования безопасности.
33. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
34. ГОСТ 12.1.010-76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования.
35. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение.
36. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
37. СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным ЭВМ и организации работ. Госкомсанэпиднадзор России, 1996.
38. Сборник норм основных расходов (СНОР-93).
39. Сборник сметных норм (ССН-92).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Параметры, цели и задачи проектируемых поисково-съёмочных маршрутов

№	Масштаб	Длина, км	Цели и задачи
1	2	3	4
1	50000	6,5	Изучение взаимоотношений габбро, гипербазитов и отложений палеозоя
2	200000	7,7	Изучение взаимоотношений габбро, гипербазитов и отложений палеозоя; из наименее изменённых габбро - отбор проб на АВ, СА, ГС, шл
3	50000	4,2	Изучение взаимоотношений габбро, гипербазитов и отложений палеозоя
4	200000	8,5	Изучение состава и строения Устьбельского массива; отбор проб: АВ (габбро), СА, ГС, шл.
5	200000	10	
6	50000	1,9	Изучение литологии санинской (?) толщи; палеонтологические сборы
7	25000	4,4	Изучение разреза мавринской толщи; дополнительные палеонтологические сборы
8	50000	4,7	Изучение состава, строения и взаимоотношений подтощ устьбельской толщи; перспективы золотоносности зоны контакта (брекчии Александра); изучение зоны тектонизированных гипербазитов, габброидов и гранитоидов (АВ, СА, ГС, шл) - меланж
9	50000	2,6	Изучение состава и строения тектонической зоны (меланжа?)
10	50000	3,2	Изучение рудоносности зоны тектонических (?) брекчий
11	25000	3	Изучение и опробование разреза устьбельской толщи: состав, строение, взаимоотношения подтощ, возраст (шл., СА и АВ из базальтоидов нижней подтощи, ГС, микрофауна). Особое внимание - положению и опробованию кремнистых разностей нижней подтощи
12	25000	3	Изучение и опробование разреза устьбельской (из базальтоидов нижней подтощи - АВ, СА, ГС, шл ; из кремн. разностей - на микрофауну) и отрожинской толщ; при изучении последней - особое внимание уделить поиску гальки серпентинитов и габбро
13	25000	1,5	Изучение разреза майнской толщи валанжина и ее взаимоотношений с палеозойскими толщами
14	50000	1,8	Изучение состава, строения и взаимоотношений подтощ устьбельской толщи; перспективы золотоносности зоны контакта (брекчии Александра); изучение зоны тектонизированных гипербазитов, габброидов и гранитоидов (АВ, СА, ГС, шл) - меланж
15	25000	1,5	Изучение и опробование разреза устьбельской толщи: состав, строение, взаимоотношения подтощ, возраст (шл., СА и АВ из базальтоидов ниж. подтощи, ГС, микрофауна). Особое внимание - положению и опробованию кремнистых разностей нижней подтощи
16	50000	3,9	Изучение состава, строения, природы зоны тектонизированных гипербазитов, габбро и гранитоидов. Отбор проб (АВ (для гранитоидов), СА, ГС, шлифы)
17	50000	2,7	Изучение состава, строения, взаимоотношений устьбельской и отрожинской толщ; при изучении последней - особое внимание уделить поиску гальки серпентинитов и габбро
18	50000	4,2	Изучение состава, строения, природы зоны тектонизированных гипербазитов, габбро и гранитоидов. Отбор проб (АВ (для гранитоидов), СА, ГС, шлифы)
19	50000	2,3	Уточнение строения и состава чахматкульской свиты
20	50000	4,8	Уточнение разреза майнской и мавринской толщ
21	50000	4,5	Изучение морфологии тела вулканитов, их состава, взаимоотношений с отложениями мавринской (?) толщи; уточнение литологии последней; особое внимание наличию вулканитов в составе обломков
22	50000	3,6	
23	50000	3,7	Доизучение состава и строения майнской и мавринской толщ. Палеонтологические сборы (579241, 7216968 - древесина; 580217, 7217934 - гастроподы Соснина). Изучение обломочной составляющей конгломератов
24	50000	2,2	Изучение разреза устьбельской толщи; характер взаимоотношений известняковой пачки с вмещающей толщей

25	200000	6,4	Изучение состава, взаимоотношений и опробование обр-й палеозоя (шл, микрофауна), гипербазитов (шл, СА, ГС) и гранитоидов (АВ, СА, ГС, шл); уточнение тектонического строения (меланж?) данной зоны
26	50000	5,6	Доизучение состава и строения мамолинской свиты и мавринской толщи; дополнительные палеонтологические сборы
27	50000	6,1	Изучение разрезов орловкинской, бачкинской, майнской, мамолинской и мавринской свит; поиск фаунистических остатков
28	50000	2,6	Изучение литологии и сбор фаунистических остатков с целью выделения бачкинской и майнской толщ
29	25000	2,2	Детальное изучение разреза туфогенно-терригенной толщи и сбор фаунистических остатков с целью выделения бачкинской (берриас) и майнской толщ (валанжин)
30	50000	5,7	Доизучение состава и строения Эльденырского массива. Опробование разностей гипербазитов и субвулканических тел кислого состава (АВ, СА, ГС, шл)
31	50000	6,8	
32	50000	6,9	
33	50000	4,4	Изучение состава и строения устьбельской толщи
34	50000	2,2	Доизучение состава и строения санинской (?) толщи; палеонтологические сборы
35	50000	5,6	Уточнение состава, строения и взаимоотношений мамолинской свиты и санинской толщи. При изучении последней – отбор представительных образцов из всех петрографических разностей в составе галечной фракции; поиск палеонтологических остатков
36	50000	4,2	Изучение состава и строения санинской (?) толщи; палеонтологические сборы
37	50000	2,5	Уточнение взаимоотношений пастбищной. Мамолинской свит и санинской (?) толщи; палеонтологические сборы; опробование пластового тела базальтов (СА, ГС, шл)
38	50000	5,3	Уточнение разреза левоберёзовской свиты, дополнительные фаунистические сборы
39	50000	3,8	Уточнение состава и опробование субвулканического тела (АВ, СА, ГС, шл); уточнение состава, возраста и характера контактов выходов палеозойских пород
40	50000	5	Уточнение строения коначанской толщи
41	50000	3,8	Уточнение разреза круглокаменной и левоберезовской свит, дополнительные палеонтологические сборы
42	25000	5,6	Уточнение разрезов и дополнительные палеонтологические сборы из отложений левоосиновской, майнской, орловкинской, круглокаменной толщ; уточнение характера тектонических дислокаций
43	25000	3	Уточнение разреза и характера дислокаций отложений майнской толщи; дополнительные фаунистические сборы
44	50000	3,6	Уточнение состава, строения и характера дислокаций майнской толщи; уточнение морфологии крупных разломов; опробование протяжённой дайки андезитов (СА, АВ, ГС, шл)
45	25000	3,9	Доизучение разрезов майнской, коральнинской, круглокаменной толщ. Дополнительные палеонтологические сборы; уточнение характера пликтивных и дизъюнктивных дислокаций
46	25000	2,2	Доизучение разрезов коральнинской, круглокаменной, левоберёзовской толщ, их взаимоотношений и характера дислокаций
47	200000	6,8	Уточнение состава и строения коначанской толщи
48	50000	4,2	
49	50000	5,4	Изучение разреза перекатнинской свиты.
50	50000	3,6	Доизучение и опробование покровных и субвулканических образований коначанского комплекса (АВ, СА, ГС, шл)
51	50000	2,2	Уточнение разреза коначанской толщи и её взаимоотношений с перекатнинской (?) свитой. Опробование разностей вулканитов (АВ, СА, ГС, шл)
52	50000	5,2	Уточнение состава, строения, взаимоотношений мамолинской, коначанской, мавринской толщ. Обратить внимание на наличие в отложениях мамолинской свиты гальки гипербазитов
53	200000	5,6	Уточнение состава и строения и взаимоотношений мамолинской свиты с гипербазитами Эльденырского массива.

54	200000	5	Сбор фаунистических остатков в отложениях алганской свиты. Уточнение характера контакта отложений алганской свиты и гипербазитов (СА, ГС, шл)
55	200000	8,7	Заверка точки Кальянова с фауной сеномана-турона. Уточнение границы перекатнинской и алганской свит, состава и строения коначанской толщи
56	50000	3,8	Уточнение разреза перекатнинской свиты; дополнительные палеонтологические сборы
57	25000	12,6	Изучение разреза перекатнинской свиты
58	25000	15	
59	50000	3,6	Уточнение состава и строения коначанской толщи; опробование петрографических разностей
60	50000	1,4	Изучение разреза коначанской толщи и подстилающей её континентальной терригенной толщи. Особое внимание уделить взаимоотношениям толщ и составу гальки в конгломератах
61	50000	5,1	Уточнение состава, строения и возраста перекатнинской свиты
62	50000	4,7	Изучение состава и взаимоотношений нижней и верхней подсвит алганской свиты. Оконтуривание и опробование гипербазитов, уточнение их взаимоотношений с вмещающими породами
63	25000	11	Изучение разреза верхней подсвиты алганской свиты
64	50000	5,9	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование
65	50000	3,9	
66	50000	4,3	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений алганской свиты; поиск фаунистических остатков; оконтуривание и опробование гипербазитов и габбро; уточнение их взаимоотношений с вмещающими; из габбро – АВ
67	50000	3,2	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование
68	50000	4,3	
69	50000	5,3	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений алганской свиты; поиск фаунистических остатков. Опробование даек дацитов (АВ, СА, ГС, шл)
70	50000	5,4	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование
71	50000	5,5	
72	50000	5,2	
73	50000	5,3	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений алганской свиты; поиск фаунистических остатков
74	50000	4,5	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование
75	50000	5,9	Изучение и опробование гипербазитов, гранитоидов (АВ, СА, ГС, шл), образований алганской свиты и коначанской толщи, уточнение их взаимоотношений
76	25000	2,6	Изучение и опробование разреза алганской свиты.
77	50000	4,5	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование
78	50000	5,3	Уточнение состава и опробование отложений алганской свиты, гипербазитов и гранитоидов, уточнение их взаимоотношений
79	50000	3,6	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений алганской свиты; поиск фаунистических остатков; оконтуривание и опробование гипербазитов; уточнение их взаимоотношений с вмещающими
80	50000	2,8	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование
81	50000	5,1	Уточнение состава, взаимоотношений и опробование отложений алганской свиты, коначанской толщи (АВ, СА, ГС, шл) и гранитоидов (АВ, СА, ГС, шл)
82	200000	6,3	Изучение петрографического состава и опробование (СА, ГС, шл) тел гипербазитов; уточнение их взаимоотношений с вмещающими породами

83	50000	5,7	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений алганской свиты; поиск фаунистических остатков; оконтуривание и опробование гипербазитов; уточнение их взаимоотношений с вмещающими
84	50000	5,4	Уточнение взаимоотношений и опробование отложений алганской свиты, гипербазитов (СА, шлифы, ГС), гранитоидов (АВ, СА, ГС, шлифы), эффузивов и субвулканических тел палеогена (АВ, СА, ГС, шлифы)
85	50000	5,8	Изучение и опробование гипербазитов и гранитоидов (СА, АВ, ГС, шлифы), их взаимоотношений с отложениями алганской свиты. Опробование субвулканических тел дацитов
86	25000	7,8	Изучение разреза нижней подсвиты алганской свиты. Уточнение морфологии тектонического контакта с чахматкуульской свитой. Взаимоотношения с гранитоидами и гипербазитами, изучение их состава (АВ, СА, шл, ГС)
87	50000	6,5	Оконтуривание и опробование (АВ, СА, ГС, шл) габбро, гранитоидов и гипербазитов; уточнение их взаимоотношений между собой и с алганской свитой
88	25000	2,6	Изучение разреза нижней подсвиты алганской свиты
89	50000	1,9	Изучение состава, строения и взаимоотношений алганской свиты, гипербазитов и эффузивов палеогена
90	50000	6,4	Изучение состава, строения, характера дислокаций, взаимоотношений отложений алганской свиты, перекатнинской толщи и эффузивов палеогена; поиск фаунистических остатков и опробование
91	50000	4,6	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков
92	50000	3,2	
93	50000	6,4	
94	25000	1,75	Доизучение и опробование разреза перекатнинской свиты
95	25000	2,9	Изучение и опробование разреза алганской свиты
96	50000	4	Изучение и опробование гипербазитов и гранитоидов (СА, АВ, ГС, шлифы), их взаимоотношений с отложениями алганской свиты
97	50000	3,8	Изучение состава и строения отложений алганской свиты и гипербазитов; их взаимоотношений
98	200000	7,4	Уточнение состава и строения перекатнинской свиты
99	200000	5,9	Геологическое картирование
100	200000	7,2	
101	50000	5,7	
102	200000	4,3	
103	200000	5,3	
104	200000	6,9	
105	200000	6,8	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков
106	50000	5,1	Уточнение разреза пастбищной свиты
107	50000	4,6	Изучение литологии и фаунистическое обоснование возраста отложений, условно отнесённых к чахматкуульской свите
108	50000	5	Уточнение разрезов пастбищной и мамолинской свит. Морфология тела вулканитов и его взаимоотношения с отложениями мамолинской свиты. Опробование вулканитов (СА, АВ (из кислых), ГС, шл)
109	50000	6,5	Доизучение разреза пастбищной свиты и четвертичных отложений
110	50000	4,1	Доизучение разрезов пастбищной и мамолинской свит, уточнение их взаимоотношений и дополнительные палеонтологические сборы. Изучение четвертичных отложений
111	200000	8,1	Геологическое картирование
112	200000	7,8	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование
113	50000	5,9	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекатнинской толщи; изучение четвертичных отложений
114	200000	7,3	Изучение состава, строения, характера дислокаций отложений перекатнинской

115	200000	6	толщи (?)
116	200000	5,2	Изучение состава, строения, характера дислокаций отложений перекатнинской (?) толщи
117	200000	6,5	
118	200000	5,3	
119	200000	5,8	
120	200000	5,1	
121	200000	4,6	
122	200000	5,2	
123	200000	6,4	
124	200000	4,7	Геологическое картирование
125	50000	5,6	Изучение и картирование четвертичных отложений и отложений алганской свиты (из кремнистых разностей - образцы на выделение микрофауны)
126	200000	7,8	Изучение состава, строения, характера дислокаций отложений перекатнинской толщи (?); шлифы, пробы на геохим. специализацию, поиск фаунистических остатков; изучение четвертичных отложений
127	200000	6,7	
128	200000	7,6	
129	50000	4,1	Изучение и картирование четвертичных отложений и отложений алганской свиты
130	200000	9,5	Изучение состава, строения, характера дислокаций отложений алганской (?) свиты; опробование гипербазитов и изучение их взаимоотношений с вмещающими породами; изучение четвертичных отложений
131	200000	6,5	Изучение и картирование отложений алганской свиты и четвертичных отложений
132	200000	11,8	
133	200000	3,5	
134	200000	5,2	
135	200000	3,5	Изучение и картирование четвертичных отложений, алганской и леснинской свит (из кислых эффузивов - АВ, СА, ГС, шл)
136	50000	4,9	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков
137	200000	8,2	
138	50000	5,8	
139	200000	7,2	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование
140	200000	5,6	Изучение и картирование отложений алганской свиты и четвертичных отложений
141	200000	6,5	Картирование отложений алганской свиты и четвертичных отложений; оконтуривание и опробование (шлиф, геох. сп.-я, СА) гипербазитов
142	50000	4,4	Изучение состава, строения и характера дислокаций алганской свиты; из кремнистых разностей - образцы на выделение микрофауны, из эффузивов - шлифы, пробы на СА и геохимическую специализацию
143	50000	6,4	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений алганской свиты и перекатнинской толщи; оконтуривание и опробование (СА, геох. спец.-я, шлиф) выявленных в 2011 году гипербазитов (габброидов), изучение их взаимоотношений с вмещающими
144	200000	6,2	Изучение и картирование отложений алганской свиты и четвертичных отложений
145	200000	7,4	Изучение состава, строения, характера дислокаций отложений перекатнинской толщи
146	200000	5,4	Геологическое картирование
147	200000	4,8	
148	200000	7,1	
149	25000	5	Изучение разреза перекатнинской свиты
150	200000	6	Геологическое картирование
151	50000	3,5	
152	50000	5,7	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений перекатнинской толщи; поиск фаунистических остатков
153	200000	7,5	Геологическое картирование
154	200000	6,5	
155	50000	4	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений

156	50000	5,5	алганской свиты и перекактинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование
157	200000	6,7	
158	200000	7,2	Геологическое картирование
159	50000	4,5	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений перекактинской толщи; поиск фаунистических остатков
160	200000	6,9	Оконтуривание и пробование тел гипербазитов (шлифы, геохимическая специализация, СА) и вмещающих отложений (шлифы, геохим. специализация, кремнистые разности - на микрофауну).
161	200000	6,6	Уточнение состава, строения, характера дислокаций отложений перекактинской толщи; поиск фаунистических остатков
162	200000	6,6	Геологическое картирование
163	200000	6,8	Уточнение состава и строения отложений алганской свиты; оконтуривание и опробование гипербазитов; изучение их взаимоотношений с вмещающими породами
164	200000	6,2	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекактинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование
165	50000	5,4	
166	200000	6	
167	50000	6,2	
168	50000	4,2	
169	200000	7,5	
170	50000	5	
171	200000	7,4	Геологическое картирование
172	200000	3,4	
173	200000	7,5	
174	25000	11	Изучение отложений алганской свиты и гипербазитов, выяснение их взаимоотношений. Отбор проб на СА, геохимическую специализацию, микрофауну, шлифы
175	200000	6,8	Геологическое картирование
176	200000	6,2	
177	50000	5,5	Изучение и опробование гипербазитов и вмещающих их отложений; характер взаимоотношений
178	200000	4,5	Геологическое картирование
179	200000	4,4	
180	200000	4,6	
181	50000	4,5	Изучение состава и строения отложений перекактинской толщи и характера ее взаимоотношений с алганской свитой; изучение четвертичных отложений
182	50000	5,1	Изучение состава и строения отложений перекактинской толщи и характера ее взаимоотношений с алганской свитой
183	50000	2	Изучение литологии и фаунистическое обоснование возраста отложений, условно отнесенных к орловкинской толще
184	200000	8,8	Уточнение состава и строения Устьбельского массива; опробование слагающих его петрографических разностей (шлифы, геохимическая специализация, СА); из малых тел гранитоидов - отбор пробы на АВ
185	200000	8	Уточнение состава и строения Устьбельского массива; опробование слагающих его петрографических разностей (шлифы, геохимическая специализация, СА)
186	200000	6,9	Уточнение состава и строения Устьбельского массива; характер тектонических дислокаций
187	200000	7,3	Уточнение состава и строения Устьбельского массива; взаимоотношения интрузивных и кремнисто-вулканогенных образований. Отбор отбор образцов на шлифы, геохим. специализацию, микрофауну
188	200000	6,9	
189	200000	6,4	
190	50000	5,6	Изучение отложений алганской свиты (?) и гипербазитов, выяснение их взаимоотношений. Отбор проб на СА, геохимическую специализацию, микрофауну, шлифы. Изучение четвертичных отложений

191	50000	4,5	Уточнение состава и строения Устьбельского массива; взаимоотношения интрузивных и кремнисто-вулканогенных образований; из последних - отбор образцов на выделение микрофауны
192	200000	7,5	Уточнение состава и строения Устьбельского массива; опробование слагающих его петрографических разностей (шлифы, геохимическая специализация, СА); из малых тел гранитоидов - отбор пробы на АВ
193	50000	5,8	Уточнение состава и строения Устьбельского массива (шлифы, пробы на геохимическую специализацию); опробование кремнисто-вулканогенных отложений на микрофауну
194	50000	5,4	Уточнение состава и строения Устьбельского массива; взаимоотношения интрузивных и кремнисто-вулканогенных образований; из последних - отбор образцов на выделение микрофауны
195	50000	4,3	Уточнение состава и строения Устьбельского массива; опробование слагающих его петрографических разностей (шлифы, геохимическая специализация, СА)
196	200000	7,5	Уточнение состава и строения Устьбельского массива; взаимоотношения гипербазитов и габброидов; отбор проб на СА, геохимическую специализацию, шлифы
197	50000	4	Изучение состава, строения, характера дислокаций и взаимоотношений отложений алганской свиты и перекактинской толщи; поиск фаунистических остатков и опробование