

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет инженерно-физический
Кафедра геологии и природопользования
Специальность 21.05.02 – Прикладная геология

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
И.о. зав. кафедрой
_____ Д. В. Юсупов
« _____ » _____ 2021 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему: Проект на проведение поисков и оценки золотороссыпного месторождения в пределах участка «Малый Актай» (Амурская область)

Исполнитель
студент группы 715 узс _____ А. А. Галеутдинов
(дата, роспись)

Руководитель
д.г.-м.н., профессор _____ И.В. Бучко
(дата, роспись)

Консультанты:
безопасность
и экологичность проекта
д.г.-м.н., профессор _____ Т.В. Кезина
(дата, роспись)

по разделу экономика
д.г.-м.н., профессор _____ И.В. Бучко
(дата, роспись)

Нормоконтроль
ст. преподаватель _____ С. М. Авраменко
(дата, роспись)

Рецензент
д.г.-м.н., профессор _____
(дата, роспись)

Благовещенск 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВПО «АмГУ»)

Инженерно-физический факультет
Кафедра Геологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
И.о. зав. кафедрой
_____ Д.В.Юсупов
« ____ » _____ 2021 г.

ЗАДАНИЕ

К дипломному проекту студента Галеутдинова Александра Алексеевича

1. Тема дипломного проекта «Проект на проведение поисков и оценки золотороссыпного месторождения в пределах участка «Малый Актай» (Амурская область)»

(утверждено приказом от _____)

2. Срок сдачи студентом законченного проекта: _____

3. Исходные данные к дипломному проекту: Геологическое строение района. Данные проведенных ранее поисковых работ.

4. Содержание дипломного проекта (перечень подлежащих разработке вопросов): _____

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, рисунков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.): _____

6. Консультанты по дипломному проекту (с указанием относящихся к ним разделов): _____

7. Дата выдачи задания: 11.03.2021г.

Руководитель дипломного проекта И.В. Бучко, д.г.-м.н., профессор
(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Задание принял к исполнению (дата) 11.03.2021г.

подпись студента

ВВЕДЕНИЕ

Целью данной работы является проведение поисковых и оценочных работ на россыпное золото в пределах участка «Малый Актай». Площадь работ расположена на территории Шимановского района Амурской области в пределах листов международной разграфки масштаба 1: 200000 М-52-П.

Основными видами работ по проекту предусмотрены: проходка топографо-геодезических работ, бурение скважин, опробование, лабораторные, и другие сопутствующие работы, а также мероприятия по охране окружающей природной среды и охране труда. Специальная глава посвящена методическим основам геоморфологических исследований при поисках россыпей.

Результатом работ должна явиться оценка промышленной значимости россыпного золота на участке «Малый Актай».

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ

Участок недр расположен в долине р.Мал.Актai в Шимановском районе Амурской области, в пределах листа международной разграфки масштаба 1:200000 М-52-II (Таблица 1).

Таблица 1 - Координаты угловых точек лицензионной площади

№№	Широта			Долгота		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
1	51	46	20	127	08	30
2	51	47	30	127	12	05
3	51	46	20	127	12	50
4	51	45	30	127	14	00
5	51	45	20	127	13	05
6	51	46	05	127	11	55
7	51	45	00	127	08	40
8	51	47	30	127	12	35
9	51	47	55	127	14	00
10	51	47	55	127	18	20
11	51	46	10	127	18	05
12	51	45	30	127	14	40

По глубине площадь работ ограничивается глубинами, доступными для геологического изучения и освоения.

Общая площадь участка составляет 35,25км².

Основными оценочными параметрами являются прогнозные ресурсы месторождений полезных ископаемых категории Р₁ и запасы категории С₂.

Пространственные границы площади проектируемых работ определены контуром, которая охватывает долину р.Мал.Актai. Район работ по административному делению относится к Шимановскому району Амурской области (номенклатура планшета государственной топографической карты масштаба 1:200000, листыМ-52-II). Районный центр город Шимановск находится в 55м к северо-востоку от объекта.



Рисунок 1 - Обзорная карта масштаба 1:5000000

Климат района континентальный с влиянием муссонного, характеризуется малоснежной холодной зимой и жарким летом. Среднегодовая температура минус 1,4° при минимальной - минус 33,2° (январь) и максимальной - плюс 26,5° (июль). Отрицательная температура сохраняется с октября до апреля. Распределение осадков в течение года неравномерное. Летом выпадает около 85% их годового объема при максимальном количестве (до 50%) в июле и августе и минимальном в январе-марте. Первый снег в районе выпадает в ноябре. Толщина снежного покрова обычно не превышает 10 см. В результате маломощного снежного покрова и низких температур зимой почва в районе промерзает на глубину до 2,5 м, а весной оттаивает медленно. Многолетняя мерзлота на рассматриваемой территории отсутствует. В течение зимы здесь преобладает ясная погода с сухими и холодными ветрами преимущественно северо-западных румбов. В летний период господствуют влажные ветры с Тихого океана.

Растительность района достаточно разнообразна. Склоны и низкие водораздельные пространства, сложенные песками сазанковской свиты, покрыты березой, дубом, сосной, орешником и лиственницей. На останцах древней аккумулятивной равнины, где развиты осадки белогорской свиты, произрастает в основном дуб. По долинам рек широко представлены ива, осина, береза, черемуха, дикая яблоня и разнообразные травы и кустарники. Строительный лес на большей части рассматриваемой территории вырублен. Из представителей животного мира встречаются лесная косуля, рысь, волк, кабан, енот, барсук, бурундук, суслик, белка и заяц. Из боровой дичи изредка встречаются тетерева, рябчики, глухари и фазаны. В реках и озерах водятся до 60 видов рыб.

Примерно 60% площади заболочено. Наиболее широко заболоченность проявлена в участках развития холмисто-увалистого рельефа. Заболоченные участки представляют собой кочкарные мари и топи, обусловленные развитием солифлюкционных процессов в условиях многолетней мерзлоты и

слабо расчлененного рельефа. Часто на кочковатых болотах развивается хороший травостой, представляющий довольно обширные сенокосные угодья, в настоящее время практически не используемые.

В физико-географическом отношении территория находится в южной части междуречья Амура и Зеи. Амуро-Зейское междуречье представляет собой полого наклонную с севера на юг высокую равнину с абсолютными отметками 250-340м. Западная и восточная его части расчленены густой сетью речных долин, врезанных в поверхность равнины на 100-150м.

Главной водной артерией района является река Амур и Зея. Ширина Амура колеблется от 0,5 до 1 км, глубина 3-6 м, скорость течения - 1,3-1,5 м/сек. Река на всем протяжении судоходна, навигация начинается во второй половине мая и заканчивается в октябре. Весной и летом на реке обычны половодья с подъемом воды до 5м и более над меженным уровнем. Наиболее крупные притоки Амура - реки Гуран, Бол. и Мал. Каменушки и др - обладают большой водосборной поверхностью, значительной (до 3 м/сек) скоростью течения, глубиной 1-2м и шириной не более 30м.

Экономика Шимановского района в значительной мере зависит от состояния лесного комплекса. Основными землепользователями являются Государственное бюджетное учреждение Амурской области «Строитель», ООО «Дальнефтепровод», ОАО «Дальневосточная компания Электросвязи», ООО «Икат плюс». Леса являются главным источником для удовлетворения потребностей в древесине, как предприятий района, так и области в целом.

Ключевым видом экономической деятельности в Шимановском районе является сельское хозяйство. За годы аграрной реформы в районе сложилась многоукладная экономика. В сельском хозяйстве района сформировались три основных категории сельскохозяйственных товаропроизводителей: сельскохозяйственные предприятия; крестьянские (фермерские) хозяйства; личные подсобные хозяйства.

В настоящее время в Шимановском районе действуют 34 сельскохозяйственных предприятия различных форм собственности, в том

числе колхозы, СПК, КФХ, ООО, ИП. Сельское хозяйство является основной отраслью народного хозяйства района. В сельскохозяйственном производстве занято более 10 % численности трудовых ресурсов. Основные направления сельскохозяйственного производства района - растениеводство и животноводство, главными отраслями которого является молочное скотоводство, свиноводство и овцеводство.

Животноводство района представлено в основном частным сектором. Из общего поголовья КРС в 2012 г. в количестве 5141 голов, находится у населения 3560 голов или 69,2 %, по свиньям из имеющегося поголовья в количестве 3886 голов в частном секторе 2656 голов, что составляет 68,3 %.

Протяженность дорог с грунтовым покрытием - 150км. Общественный транспорт Шимановска представлен маршрутными автобусами и такси. Основной оператор фиксированной связи и интернет-провайдер - ОАО«Ростелеком». Сотовую связь обеспечивают три общероссийских GSM-оператора «МТС», «Билайн» и «Мегафон».

В современных экономических условиях при развитии доступной тяжелой горнопроходческой техники, устойчивых цен на ГСМ и повышенный интерес к золоту, для получения достоверной информации о наличии продуктивности золотоносных россыпей на объекте «участок Малый Актай», - необходимо провести поисково - оценочные работы бурением скважин диаметром не менее 146 мм.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Сведения геологического изучения объекта

Первые сведения о геологическом строении района связаны с именами Г.К. Маака (1860 г.), Н.И. Аносова (1856 г.), Ф.Б. Шмидта (1860 г.), П.К. Яворовского (1900 г.). Этими исследователями было установлено широкое развитие в пределах Амурского бассейна третичных рыхлых отложений, а на его обрамлении - архейских интрузивных и метаморфических пород, и юрских терригенных образований[2].

Большое влияние на дальнейшее изучение геологического строения района оказали геологосъемочные работы м-ба 1:1000000, проведенные в 1941-1943 гг. под руководством С.А. Музылева. С.А. Музылевым была предложена схема стратиграфического расчленения мезозойско-кайнозойских отложений чехла Зейско-Буреинской впадины, не претерпевшая существенных изменений до настоящего времени[1].

В 1951 г. М.С. Нагибиной были проведены тематические работы на левобережье Амура.

В 1955-1958 гг. Ю.Ф. Чемяковым и И.И. Сей на большей части Амуро-Зейского и Зейско-Буреинского междуречий осуществлена геолого-геоморфологическая съемка масштаба 1:1000000[5].

В 1951-1952 гг. под руководством С.И. Ефимова и Е.Г. Честного была проведена гравиметрическая и магнитометрическая съемка масштаба 1:500000. В 1958-1959 гг. на рассматриваемой площади под руководством В.И. Блюменцвайга была проведена аэромагнитная съемка м-ба 1:200000. С 1958 г. началось планомерное геолого - гидрогеологическое картирование Зейско-Буреинской впадины. На рассматриваемой территории такие работы в масштабе 1:500000 осуществлены под руководством В.Г. Трачука в 1959 г. Было установлено рудопроявление молибдена вблизи устья Громотухи, наличие в аллювии левых притоков Амура реках Бол. и Мал. Каменушки и др. касситерита и повышенных концентраций титансодержащих минералов.

В 1961-1963 гг. для отдельных участков рассматриваемой территории В.С. Майерановым и Э.Л. Рейнлибом осуществлена гравиметрическая съемка м-ба 1:200 000[3].

В 1965 г. по материалам гравиметрической съемки 1960-1963 гг. Ю.М.Балицкой была подготовлена к изданию гравиметрическая карта СССР листов М-52-I, М-52-II-VIII.

С 1965 г. территория Амура-Зейского междуречья была охвачена комплексным геолого-гидрогеологическим картированием м-ба 1:200000 под руководством А.П. Сорокина и А.Т. Сорокиной[6].

В 1965-1968 гг. аналогичные работы осуществлены К.П. Каравановым и А.И. Каздиным на соседних площадях. Среди пород фундамента ими выделены метаморфиты позднего протерозоя-раннего кембрия, а также интрузивные образования палеозойского и раннемелового возраста. В чехле впадины, по мнению авторов, присутствуют верхнеюрские отложения екатеринославской свиты, нижнемеловые образования итикутской, поярковской свит, верхнемеловые породы завитинской и цагаянской свит, осадки бузулинской (олигоцен-ранний миоцен), сазанковской (миоцен) свит и плиоцен-нижнечетвертичные отложения белогорской свиты. Четвертичные аллювиальные отложения, по их данным, слагают девять террас[4].

В 1972 г. в северной части района была проведена аэромагнитная съемка м-ба 1:50 000.

В основу геологической карты положены материалы геолого-гидрогеологического картирования м-ба 1:200 000, проведенного под руководством А.П. Сорокина, а также результаты бурения картировочных и гидрогеологических глубиной от 20 до 484 м, которые проводились при съемочных работах. Кроме того, использованы материалы по ранее пробуренным в районе скважинам глубиной от 100 до 808 м и результаты геофизических работ. Последние позволили оконтурить мезозойские структуры, наметить основные тектонические нарушения, а также выделить площади распространения нижнемеловых вулканитов под чехлом

кайнозойских осадков. При уточнении границ распространения последних, выделении геоморфологических элементов и тектонических нарушений применялось дешифрирование аэрофото материалов. На большую часть рассматриваемой территории имеются аэрофотоснимки масштаба 1:25 000 и 1:33 000, накидные фотомонтажи и фотосхемы м-ба 1:50 000 и 1:100 000. Качество аэро- фотоматериалов удовлетворительное[9].

В 1986–1991 гг. В. А. Антоновым выполнена гидро литохимическая съемка Амурской области и Хабаровского края масштаба 1:1000000, основанная на изучении интенсивности гипергенной миграции рудных элементов в жидком и твердом стоках[9].

К современным геологическим исследованиям относятся работы по составлению Государственной геологической карты РФ масштаба 1:1000000 третьего поколения Дальневосточная серия листов (лист М-52, Петрук Н.Н. и др., 2012).

2.2 Обзор, общее описание и краткий анализ результатов ранее проведенных работ

На основании изучения материалов Государственной геологической карты масштабов: 1:1000000, 1:200000; Геоморфологической карты масштаба 1:1000000 установлено развитие в бассейне реки верхне-четвертичных отложений большой мощности[2].

В 1989-1992 гг. Благовещенской ПСЭ ГГП «Амургеология» в бассейне р.Берея проводились поисковые работы с целью выявления погребенных россыпей (5 буровых линий) (Савенко и др., 1992). Непосредственно на площади объекта бурение не проводилось. Ресурсы территории оценивались в рамках тематических работ (Лобов и др., 1996, 2003; Ковтонюк и др., 1998; Агафонов, 1998).

Благовещенско-Свободненский золотоносный район выделяется на территории, прилегающей к р. Амур от г. Благовещенска до с. Черняево и по р. Зее от устья до р. Селемджи.

На большей ее части развиты рыхлые отложения Амуро-Зее-Буреинской впадины[15].

Золотоносность Благовещенско-Свободненского района известна с начала нашего века, когда старатели начали добывать золото по косам и островам рек Амура и Зеи.

В районе г. Свободного даже существовал Суражевский прииск, отрабатывавший косовые россыпи р. Зеи. Перспективы золотоносности района связываются, в первую очередь, с косовыми россыпями р. Зеи, а также левобережьем р. Амур от г. Благовещенска до пос. Ушаково. Последняя территория попадает в аномалию золотоносности, эпицентром которой является рудно-россыпной узел Фабелахе в Китае на противоположном правом берегу р. Амура (Чжу Сюнь, 1991) [3].

Наличие золотоносных россыпей в водотоках находящихся в сходных геологических, геоморфологических условиях на сопредельных территориях, анализ золотоносности по Благовещенско-Свободненскому району (по Мельникову, Полеванову, 1990 гг.). Прогнозирование золотоносности района позволило выделить участок для геологического изучения недр на россыпное золото долине р. Мал. Актай[15].

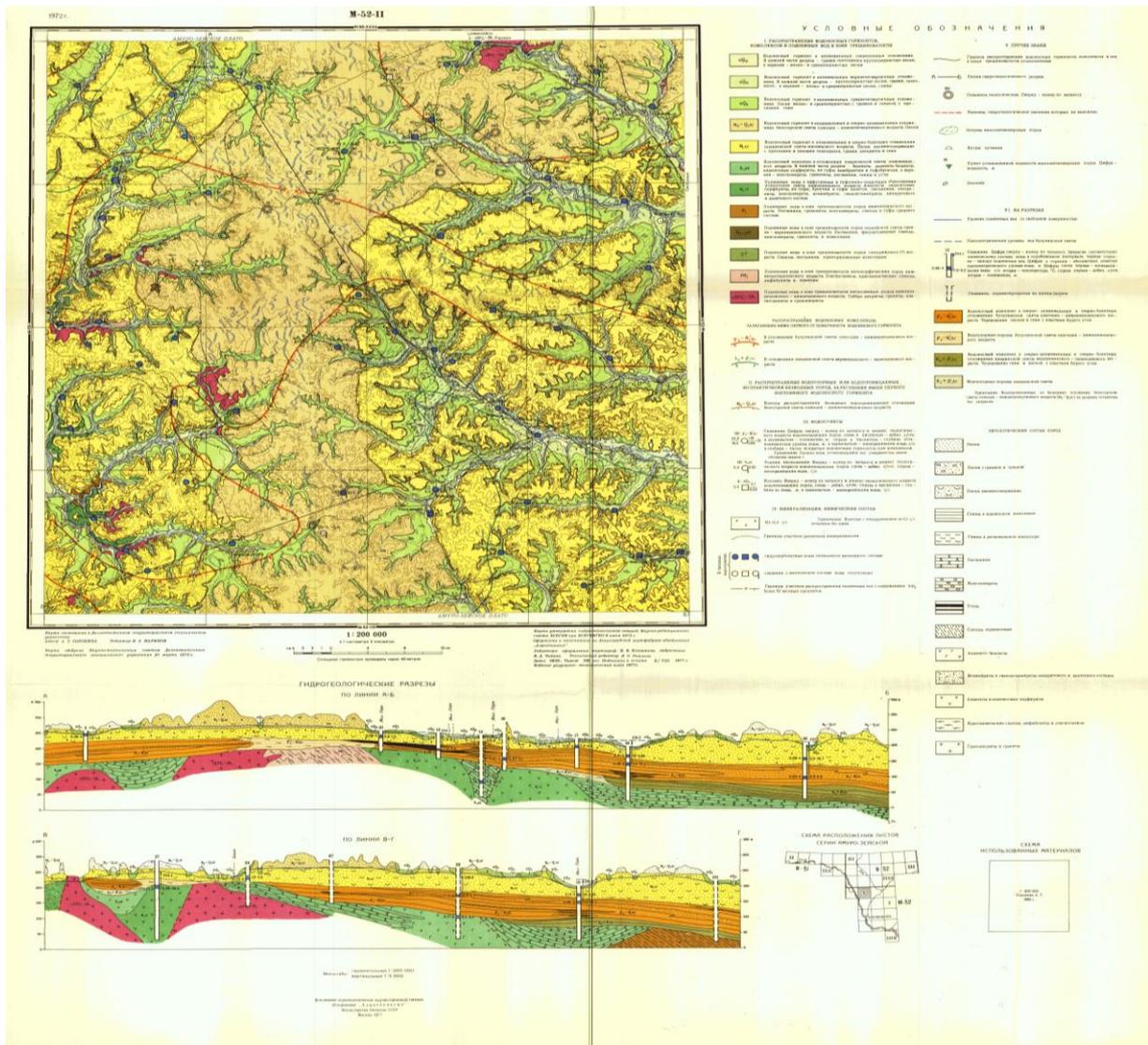


Рисунок 2 – Геологическая карта листа М 52-П

2.3 Стратиграфия

2.3.1 Неогеновая система

Средний и верхний подотделы

Сазанковская свита развита практически повсеместно в Амурской впадине, перекрывая как выветренные докайнозойские породы, так и более древние отложения кайнозоя. Свита представлена аллювиальными и озерно-аллювиальными отложениями. Сазанковская свита облекает подстилающий рельеф, чем и объясняется разброс гипсометрических отметок ее подошвы, которая располагается на уровне 130-280 м.

В составе свиты наиболее развиты *аллювиальные фации* ($aN_1^{2-3}sz$), представленные песками глинистыми, гравийными, гравийниками и галечниками, в том числе каолинизированными и кварцевыми, глинами каолиновыми, гидрослюдистыми, монтмориллонитовыми, лигнитами. Преобладают русловые пески глинистые разнозернистые, гравийные, присутствуют гравийники и галечники стрежневой фации. Мощность стрежневых отложений Амура достигает 30-40 м. Старичные фации представлены слоями и линзами глин и лигнитов. В разрезах постоянна комбинация горизонтальных, косых и волнисто-перекрестных слоев различной мощности. Косые слои наклонены под углами 10-30°. Миграция речных русел выражена ритмичностью строения разрезов. Ритмы двухкомпонентные: пески гравийные и галечники – пески мелкозернистые, глины. В центральных частях прогибов и впадин наблюдается до 3 ритмов мощностью 10-25 м, на их периферии – до 7 ритмов мощностью 1,5-9 м. Переходы между ритмами четкие, между их компонентами – постепенные[1].

Для пород свиты характерны желтовато-белые, серовато-белые и светло-серые цвета из-за большой доли каолинита в их связующей массе. Пески – полевошпат-кварцевые или кварцевые (кварц – 50-90% от обломочного материала). Их связующая масса (10-60%) глинистая, сложенная каолинитом с примесью гидрослюды, количество которой вверх по разрезу увеличивается. Для обоих минералов термическим анализом установлено по две генерации, одна из которых высокотемпературная (560-590°), а другая – низкотемпературная (95-140°). В каолините отмечаются слабые экзопики и при температурах 920-1000°. Таким образом, в породах присутствуют как гипергенные глинистые минералы, так и гидротермальные, вымытые из подстилающих пород. Не исключено, что наиболее высокотемпературный каолинит сформирован под действием теплового потока при неотектонических процессах. Псефитовый материал (гравий и гальки гранитов, часто выветрелых до глины, кварца, кремнистых пород,

кислых эффузивов) окатан хорошо и средне. Часто встречаются плохо окатанные гальки и щебень опала и халцедона[3].

Мощность аллювия сазанковской свиты – до 98 м.

Спорово-пыльцевые комплексы из сазанковской свиты отражают типичные леса и редколесья тургайского типа. Из тсуг (до 19%) определяются до вида *Tsugacanadensis* и *T. mimifas*. Широколиственные и теплолюбивые разнообразны, среди них, кроме современных родов, присутствуют магнолия, ликвидамбар, гикори, лапина, падуб, сумах, *Planera*, *Diervilla*. Из берез появляются плосколистная, даурская, ребристая и береза Эрмана, произрастающие в регионе и ныне. Этап позднемиоценового похолодания выражен малым процентным содержанием широколиственных, преобладанием среди них лещины и дуба, присутствием кустарниковых форм берез[4].

Свита повсеместно с размывом и структурным несогласием налегает на бузулинскую и перекрывается белогорской свитой с размывом, выраженным большой долей каолинита в песках белогорской свиты на их контакте.

Свита вмещает погребенные россыпи золота и ильменита, месторождения огнеупорного и керамического сырья, строительных материалов.

2.3.2 Плиоцен-эоплейстоцен

Белогорская свита (aN₂-Q_{Еbl}) представлена аллювием древних рек Амур, Зея и Селемджа. Она сложена преимущественно пойменно-старичными песками косослоистыми, гравийниками, супесями, глинами и суглинками. Гипсометрическое положение свиты различно для отдельных палеорек. Отложения пра-Амура и пра-Зей субгоризонтально залегают на поверхности Амуро-Зейского плато на расстоянии 3-40 км от современного русла р. Амур. Абсолютные отметки подошвы свиты закономерно изменяются вниз по течению от 300 до 240 м. Абсолютные отметки подошвы свиты изменяются вниз по течению палеореки от 230 до 190 м. Более мелкие палеодолины Архары и Сутары трассируются цепочками высоких (60-90 м) цокольных

террас рек Архара, Сутара, Хинган и Амур, которые сложены русловыми фациями[6].

На поверхности Амуро-Зейского плато преобладают плиоценовые слои. Цвет пород желтый, реже серый. Участки палеорусел фиксируются примесью галек (10-40%) до образования галечников стрежневой фации. Характерной особенностью свиты является чередование косо- и горизонтальнослоистых горизонтов. Углы падения косых слойков – 10-40°. Косые серии волнообразно перекрещиваются. Западнее г. Шимановска по литологии устанавливается участок слияния пра-Амура и пра-Зей с распределением фаций, типичным для континентальных дельт. Поточковые фации вершинной части дельты сложены грубозернистыми галечно-гравийными песками. Верные фации срединной части сложены мелкозернистыми глинистыми песками и супесями, слоистость которых не всегда различима. Краевая зона развития застойно-болотных фаций имеет не совсем типичное строение из-за ее положения в слиянии двух крупных рек. Она представлена горизонтальным переслаиванием песков разнозернистых, мелкозернистых и глин (10-43%). Осадки озеровидных разливов сложены буровато-серыми глинами и суглинками мощностью до 2 м. Далее вниз по течению пра-реки преобладают русловые разнозернистые пески и песчано-гравийные смеси. Пески полевошпат-кварцевые; их зернистость разнообразна. В тяжелой фракции песков преобладают эпидот, циркон и ильменит с большой долей сфена, апатита, амфибола и граната. Гравийно-галечный материал состоит преимущественно из плохо и средне окатанных обломков кварца, кремнистых пород, кислых эффузивов, менее – гранитов. Размер галек – 1-5 см по длинной оси. Глины имеют гидрослюдисто-монтмориллонитовый состав[4].

Для свиты характерно гипергенное ожелезнение. Гидроокислы железа проникают в отложения свиты сверху из области неоплейстоценового гипергенеза и распределяются по направлениям слоистости и слойчатости

или же пятнисто-зонально. В участках новейших разломов гипергенное ожелезнение усиливается.

На правом берегу р. Зеи, к северу от с. Натальино, П. К. Яворовский в 1911 г. обнаружил в песках свиты плиоценовые растительные остатки, определенные в 1945 г. М. И. Борсук: *Typhalatifolia*L., *Salixalba*L., *Ulmuslongifolia*L., *Quercuscf. drymeja*Ung.

Бедность палинологических спектров – отличительная черта белогорской свиты, неоднократно отмеченная многими исследователями: Ю. Ф. Чемяковым, И. И. Сей, А. И. Мячиной и др. Неогеновые слои белогорской свиты вмещают споры и пыльцу растительности, близкой к флоре современного Приморья. Преобладали сосново-мелколиственные редколесья и леса с примесью широколиственных и большой долей трав (злаковых, сложноцветных, маревых, вересковых). Постоянна примесь тсуг (до 3%; с *Tsugacanadensis*, *T.sp.1*, *T.sp. 2*), таксодиевых, гинкго, кедра, секвойи; из покрытосеменных – падуба, магнолии, ликвидамбара, лапины, бука, *Nyssa*, *Planera*, *Diervilla*. По процентному содержанию широколиственных и соотношению древесных и кустарниковых видов берез устанавливаются плиоценовый оптимум и плиоценовое похолодание на рубеже с четвертичным периодом[2].

Этап эоплейстоценового похолодания региона фиксируется по развитию папоротниковых (*Polypodiaceae* – до 78-90% спектра) или папоротниково-марево-полынных пустошей в окружении березняков или смешанных сосново-березовых лесов. Холодостойкие широколиственные: дуб, липа, лещина – не превышают 2-3% или отсутствуют. Лишь на юге листа, в палинокомплексе из 90-метровой террасы р. Хинган, среди древесных преобладает липа. На приближении к хребтам Малый Хинган и Турана постоянны растения горных склонов: можжевельник и падуб. Много пыльцы кустарниковых форм берез и ольхи. Неогеновая растительность: гинкго, таксодиевые, тсуги, *Diervilla*, теплолюбивые папоротники – представлена единичными зёрнами. Подобные палиноспектры на

сопредельном с севера листе N-52 обнаруживались в слоях, залегающих между плиоценовыми и нижнеоплейстоценовыми горизонтами[3].

На основании имеющихся данных возраст белогорской свиты в 2005 г. решением секции четвертичной геологии ДВ МРСК утвержден как плиоцен-эоплейстоценовый.

В стратотипе белогорской свиты у с. Новосергеевка в слоях, содержащих палинокомплексы эоплейстоцена, при ГК-1000/3 обнаружены единичные зубы зайцеобразных (предварительное определение Ф. И. Хензыхеновой) и насекомые, а также листья и семена растений[6].

Белогорская свита с размывом и структурным несогласием налегает на сазанковскую свиту или на докайнозойский фундамент и перекрывается разновозрастным неоплейстоценовым аллювием, в том числе – нижнеоплейстоценовым[3].

Свита вмещает месторождения строительных материалов.

2.3.3 Неоплейстоцен

Верхнее звено

Аллювиальные отложения (аQIII; аIII) объединяют 2-ю (10-15 м) и 3-ю (18-30 м) надпойменные террасы Амура и Зеи и 1-ю и 2-ю надпойменные террасы их притоков. Они представлены песками, галечниками, гравийниками, алевритами, супесями, суглинками, глинами и торфяниками. Уровень террас обусловлен местным базисом эрозии и колеблется от 260 до 115 м. Верхнеоплейстоценовый аллювий вложен в среднеоплейстоценовый или прислонен к нему и повсеместно прорезается голоценовыми аллювиальными отложениями[4].

В составе каждой террасы выделяется нижняя часть, сложенная галечно-песчаным материалом русловых фаций, и верхняя, глинисто-песчано-алевритовая, отвечающая пойменным условиям осадконакопления. Пески разнозернистые, глинистые, полимиктовые, с преобладанием сфен-эпидот-роговообманковой ассоциации в тяжелой фракции. Гальки и гравий средне и

плохо окатаны, разнопородные. Глины гидрослюдистые, иногда с примесью кремнезема и органического вещества. Со старичными озерами на площадках террас связаны *покровные торфяники* с мощностью низинного торфа до 3-5 м.

Максимальная мощность поздненеоплейстоценового аллювия: 40 м – установлена вблизи места слияния Зеи и Амура.

Палинокомплексы позднего неоплейстоцена сходны с современными. Этапы потепления выражены спектрами чернопереберово-лиственнично-сосновых и кедрово-широколиственных редколесий, сменяющих друг друга с севера на юг. Похолодания, наиболее сильное из которых приурочено к четвертой ступени верхнего звена, фиксируются растительностью горной тайги и лесотундры[9].

Оторфование происходило на уже сформированных террасах во второй половине голоцена, что также доказывает доголоценовый возраст аллювия, выполняющего террасы.

Из песков 3-й надпойменной террасы в нижнем течении р. Зеи получены ТЛ-датировки, соответствующие 28-38 тыс. лет.

Поздненеоплейстоценовые террасы активно заселялись людьми, начиная с позднего палеолита.

2.3.4 Голоцен

Аллювиальные отложения (аQH), представленные галечниками валунными, песками, в том числе гравийно-галечниковыми, супесями, суглинками, илами и торфяниками, объединяют 1-ю (6–12 м) надпойменную террасу рек Амур и Зея и поймы их притоков. Голоценовым аллювием сложены и многочисленные острова рек Амур и Зея[9].

Пойма везде, за исключением рек горной части и предгорий, имеет двучленное деление с выделением низкой и высокой поймы. Уровень высокой поймы над урезом воды на Амуре и Зее достигает 5 м, низкой поймы и островов – 2 м. В составе 1-й террасы и высокой поймы выделяется нижняя часть, сложенная галечно-песчаным материалом русловых фаций, и верхняя, глинисто-песчано-алевритовая, отвечающая пойменным условиям

осадконакопления. Сложение низкой поймы зависит от порядка реки. На крупных реках преобладают пляжево-пойменные фации с узкой полосой бечевника вдоль русел. На горных водотоках низкие поймы выполнены слабоокатанным русловым аллювием[2].

Окраска песков серая и охристо-бурая, суглинков и супесей – бурая разных оттенков. Пески обычно разнозернистые полимиктовые; грубообломочный материал разнопородный, степень его окатанности зависит от порядка водотока и дальности переноса. Глинистый материал состоит из гидрослюд с примесью кремнезема и органики. В тяжелой фракции песков, помимо обычных для региона ильменита, эпидота, амфибола, циркона, сфена и т. д., часто присутствуют золото и касситерит[6].

Голоценовые аллювиальные отложения вмещают россыпи золота, касситерита, монацита, ксенотима, сердоликов, месторождения торфа, сапропеля, строительных материалов.

2.4 Магматизм

Тырмо-буреинский комплекс габбро-гранитовый, 1-я фаза – диориты (δC_{2-3t}), 2-я фаза – гранодиориты ($\gamma \delta C_{2-3t}$).

Для комплекса характерна гомодромная направленность эволюции вещественного состава, крупные размеры массивов (до 2-3 тыс. км²) со сложными очертаниями и многофазность. Интрузии занимают обширные площади, слагая ареал-плутоны плито- или грибообразной формы небольшой мощности (первые сотни метров) [5].

В отличие от ордовикских гранитоидов в породах комплекса значительный катаклиз отмечается лишь в краевых частях массивов (протоклаз) и в зонах тектонических нарушений. Все они имеют магматические структуры и, преимущественно, массивную текстуру. В строении массивов нередко отмечается вертикальная зональность, выражающаяся в смене пород по составу от кварцевых диоритов-гранодиоритов (снизу) до мелкозернистых лейкогранитов (вверху) [9].

Контактовое воздействие интрузий на вмещающие образования наиболее интенсивно проявлено в породах хинганской серии. Ширина зоны контактового ороговикования в бассейнах ручьев Дыроватка, Правопоперечная, Мучной и других местах достигает 1-2 км. Терригенные породы игинчинской свиты и кимканской толщи превращены в силлиманитовые, биотитовые, графит-мусковит-андалузитовые, графит-мусковит-кварцевые и биотит-амфибол-кварцевые роговики, известняки лондоковской свиты - в белые среднезернистые мраморы[4].

Средне-, крупно- и мелкозернистые габбро, диориты и габбродиориты *первой фазы*, как правило, слагают небольшие ксенолиты в породах последующих фаз, реже отдельные штоко- или линзообразные тела среди различных дотырмо-буреинских интрузий (левобережье р. Буря нижнее течение р. Биджан, бассейны рек Алеун, Бол. Дзелиндка, Иса, Сохатинка, Бысса, Ульма, руч. Буреломный, верховье р. Томь, и др.). Габброиды на контакте с гранитоидами второй фазы нередко интенсивно фельдшпатизированы (в них появляются порфиробласты калиевого полевого шпата), иногда окварцованы и пиритизированы. Разновидности пород первой фазы связаны между собой взаимопереходами[6].

Диориты обычно серого цвета, мелко-среднезернистые массивные с призматическизернистой структурой. Они сложены плагиоклазом (андезин) – 60%, пироксеном (0-35%), роговой обманкой (5-15%), биотитом (1-30%), кварцем (0-5%). Акцессорные: апатит, сфен, магнетит. Габбро и диориты имеют низкую радиоактивность (8-10 мкр/ч) и пониженные содержания урана $(1,5-2) \cdot 10^{-4}\%$, тория $(4-8) \cdot 10^{-4}\%$ и калия (1-2%)[2].

Породы *второй фазы* обычно входят в состав крупных массивов, реже образуют самостоятельные тела. Гранитоиды повсеместно имеют одинаковый состав и структурно-текстурные особенности. Они представлены преимущественно порфировидными биотитовыми, средне-крупнозернистыми, часто меланократовыми гранитами с переходом до

биотит-роговообманковых гранодиоритов. Вблизи ксенолитов и останцов кровли докембрийских метаморфических образований развиты преимущественно гранодиориты, в которых отмечается увеличение размеров порфиробласт и обогащение темноцветными минералами. Вблизи контактов породы приобретают отчетливо гнейсовидный облик. Вокруг массивов во вмещающих породах кембрия отмечаются ореолы контактово метаморфизованных пород[1].

Граниты и гранодиориты фазы относятся к калиево-натриевой серии и являются высокоглиноземистыми.

2.5 Тектоника

Рассматриваемая территория расположена на северо-западной окраине Нижнезейской впадины. В ее строении основная роль принадлежит осадочным и осадочно-вулканогенным мезозойско-кайнозойским образованиям мощностью до 2500м, почти полностью перекрывающим породы складчатого фундамента.

Основным структурным элементом складчатого фундамента в районе является протяженная Норско-Сухотинская синклиновая зона шириной до 50 км, ориентированная близмеридионально и ограниченная с востока Благовещенско-Костюновским поднятием[3].

Норско-Сухотинская синклиновая зона, по данным геофизических работ состоит из погруженных и приподнятых участков. С первыми из них связаны локальные аномалии минимумов, а со вторыми - максимумов силы тяжести. Оси аномалий ориентированы преимущественно в близмеридиональном и реже в северо-западном направлении. В большинстве случаев такую же ориентировку имеют и магнитные аномалии. Характер их в пределах приподнятых и погруженных участков неодинаков.

С погруженными участками связаны наложенные мезозойско-кайнозойские прогибы (Сычевский, Сергеевский, Корсаковский), а с приподнятыми - Петропавловское поднятие, в пределах которого развиты

позднепалеозойские и триасовые интрузии, прорывающие стратифицированные образования среднего палеозоя. Среднепалеозойские породы выходят на поверхность лишь в южной части синклинойной зоны, где слагают восточное крыло Сухотинского синклинория, западная часть которого располагается на территории КНР. Слагающие его породы представлены геосинклинальными образованиями раннего и среднего девона. Складчатые комплексы палеозоя имеют близмеридиональное простирание с падением к запад-юго-западу под углами 20-60°. В бассейнах Бол.Каменушки и Гурана среднепалеозойские породы образуют линейные складки шириной от первых метров до 500м, с наклоном пород на крыльях 30-50°. В среднем течении Бол. Каменушки это сопряженные синклинали и антиклинальные складки[6].

Верхний подэтаж слагают осадки четвертичных отложений. Эти образования залегают практически горизонтально, с незначительным наклоном к центральным частям прогибов. Четвертичные аллювиальные осадки имеют заметный (до 3°) уклон в сторону приустьевых частей водотоков и к их днищам. В целом континентальные отложения верхнего структурного этажа имеют четко выраженный наклон в юго-восточном направлении фиксирующийся по снижению абсолютных отметок подошвы и увеличению мощности свит.

Важную роль в формировании структур района играют дизъюнктивные нарушения.

Наиболее крупными из них являются близмеридиональные Приамурская и Благовещенско-Костюковская системы разломов.

2.6 Геоморфология

Большая часть рассматриваемой территории, расположенная в южной части Амура-Зейского междуречья, представляет собой пологонаклонную на юг-юго-восток высокую аккумулятивную равнину, в пределах которой широко развиты эрозионно-денудационные склоны. По характеру процессов,

сформировавших рельеф, и возрасту форм выделяются два яруса и шесть подъярусов рельефа, образующих определенные гипсометрические уровни.

К первому ярусу отнесены реликты древней озерно-аллювиальной равнины плейстоцен-раннечетвертичного возраста, которые образуют пологоволнистые поверхности водоразделов в междуречье Амура и Зеи. Абсолютные отметки этого яруса рельефа в южной части района составляют 270-280 м, возрастая к северу до 300-340 м. Ширина водоразделов колеблется от 0,5 до 4-6 км [4].

Ко второму ярусу относятся долины рек, речные террасы и эрозионно-денудационные склоны. Форма долины асимметричная с крутым и высоким правым и пологим низким левым склонами. Ширина днища долины 10-15 км. Наиболее крупные притоки характеризуются ящикообразной формой долин, ширина которых 1,5 км.

Левый борт долины р. Амур на участках между устьями Громотухи и Бусевской, Мостовки и Пакулихи представляет собой почти отвесный обрыв, а пойма наблюдается лишь в виде узкой (20-50 м) полосы. На остальной территории левый борт Амура пологий с комплексом из пяти террас. Ширина долины достигает здесь 5-6 км [4].

V надпойменная терраса (Q_{II}) в бассейне Амура развита незначительно и наблюдается в виде отдельных фрагментов в районе Корсаковского Кривуна и с. Буссе. Терраса скульптурная, врезанная в коренные породы раннего мела и палеозоя. На поверхности террасы лишь изредка встречается маломощный (до 0,5 м) чехол аллювиальных отложений. Склон террасы высотой 8-10 м имеет угол наклона 15-25° и хорошо выражен в рельефе.

IV надпойменная терраса (Q_{II}) развита в виде полос шириной 0,5-1,5 км вдоль крупных притоков Амура и Зеи. Склон террасы плавный (5-15°) высотой 1-4 м. Превышение террасы над уровнем Амура 90-110 м. Мощность песчано-глинистых аллювиальных отложений IV террасы достигает 6 м.

III надпойменная терраса (Q_{III}) широко распространена по всем притокам Амура и Зеи, и менее в их долинах. На левобережье Амура она в

виде отдельных фрагментов установлена вблизи сел Буссе и Бибиково. Терраса здесь скульптурная с хорошо выраженным в рельефе крутым (25-30°) уступом высотой до 10м. Гораздо хуже выражен уступ III террасы по притокам Амура, где его высота составляет 1,5-2,5 м, редко увеличиваясь до 8 м. а угол наклона равен 7-10°. Слагают террасу преимущественно песчаные отложения мощностью до 7м[5].

II надпойменная терраса (Q_{III}) в бассейне Амура наблюдается в районе сел Буссе и Бибиково, где она врезана в скальные породы, и имеет четко выраженный в рельефе уступ высотой 10-15 м с углом наклона 25-30°. Ширина ее площадки здесь 0,1-0,8 км, а высота 25-30 м. По притокам Амура терраса наблюдается в виде отдельных полос шириной 0,2-0,5 км преимущественно в нижнем течении водотоков. Как правило, переход к поверхности I террасы представлен пологим (10-15°) склоном высотой 3-10м. Аллювий террасы в основном состоит из песков, реже галечников и глин.

I надпойменная терраса (Q_I) наиболее широко развита в бассейне Зеи, где ширина фрагментов ее площадки достигает 4-5 км.

На левобережье Амура терраса наблюдается вблизи села Сергеевка, а также в нижнем течении притоков, слагая их днища шириной до 0,6 км. Обычно I терраса отделяется от поймы хорошо выраженным уступом высотой 7-10 м, а тыловой шов ее возвышается над уровнем Амура на 10-15 м. Площадка террасы изобилует озерами, старицами и протоками. Слагают террасу песчано-глинистые и гравийно-галечниковые отложения мощностью до 33 м[5].

Пойма - наиболее молодой элемент долин формирующийся в настоящее время. В бассейне Амура не превышает первых сотен метров. Поверхность поймы кочкарная, интенсивно заболоченная и периодически заливаемая паводками. Слагающие пойму осадки представлены песчано-гравийно-галечниковыми отложениями мощностью до 17 м.

Характерной особенностью рельефа района является широкое распространение эрозионно-денудационных склонов с многочисленными

ветвящимися распадками и оврагами. У основания склонов зачастую наблюдаются конусы выноса и осыпи[6].

2.7 Гидрогеология

Водоносный горизонт в современных (Q_{IV}) и верхнечетвертичных (O_{III}) аллювиальных отложениях. Этот водоносный горизонт приурочен к разнозернистым пескам и гравийно-галечниковым отложениям поймы, I, II и III надпойменных террас Амура, и его основных притоков. Водоносный горизонт залегает на глубине от 0,2-1,5 до 9,5 м при абсолютных отметках зеркала воды от 135-180 м для современных до 170-210 м для верхнечетвертичных отложений. Мощность их в бассейне Амура составляет 7-27 м, уменьшаясь по притокам этих рек до 4,5-5 м. Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород, колеблются от 0,4 до 120 м/сут при средних значениях 10-15 м/сут. Удельные дебиты скважин составляют в среднем 0,6- 0,7 л/с. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод, а также за счет подтока из нижележающих водоносных горизонтов и комплексов[9].

Совместно с водами нижележащих горизонтов эти воды используются для водоснабжения сел.

Водоносный комплекс в отложениях поярковской свиты раннего мела (K_1 рк). Подземные воды в поярковокой свите приурочены к эффузивам основного состава, слагающим нижнюю часть разреза, и к прослоям слабосцементированных песчаников, гравелитов, и конгломератов из верхней его части. В пределах распространения последних глубина залегания водоносных горизонтов колеблется от первых метров до 380 м, а количество их составляет 1-12 с общей мощностью до 52 м. Фильтрационные свойства и водообильность вмещающих пород сравнительно невысокие. Коэффициент фильтрации не превышает 4,4 м/сут., а удельный дебит скважин составляет 0,34 л/с[6].

Подземные воды в нижней части поярковской свиты, представленной андезито-базальтами и их туфами, приурочены к зонам региональной и локальной трещиноватости.

Питание водоносного комплекса осуществляется как за счет подтока вод из пород фундамента, так и за счет атмосферных осадков на участках выходов пород на поверхность.

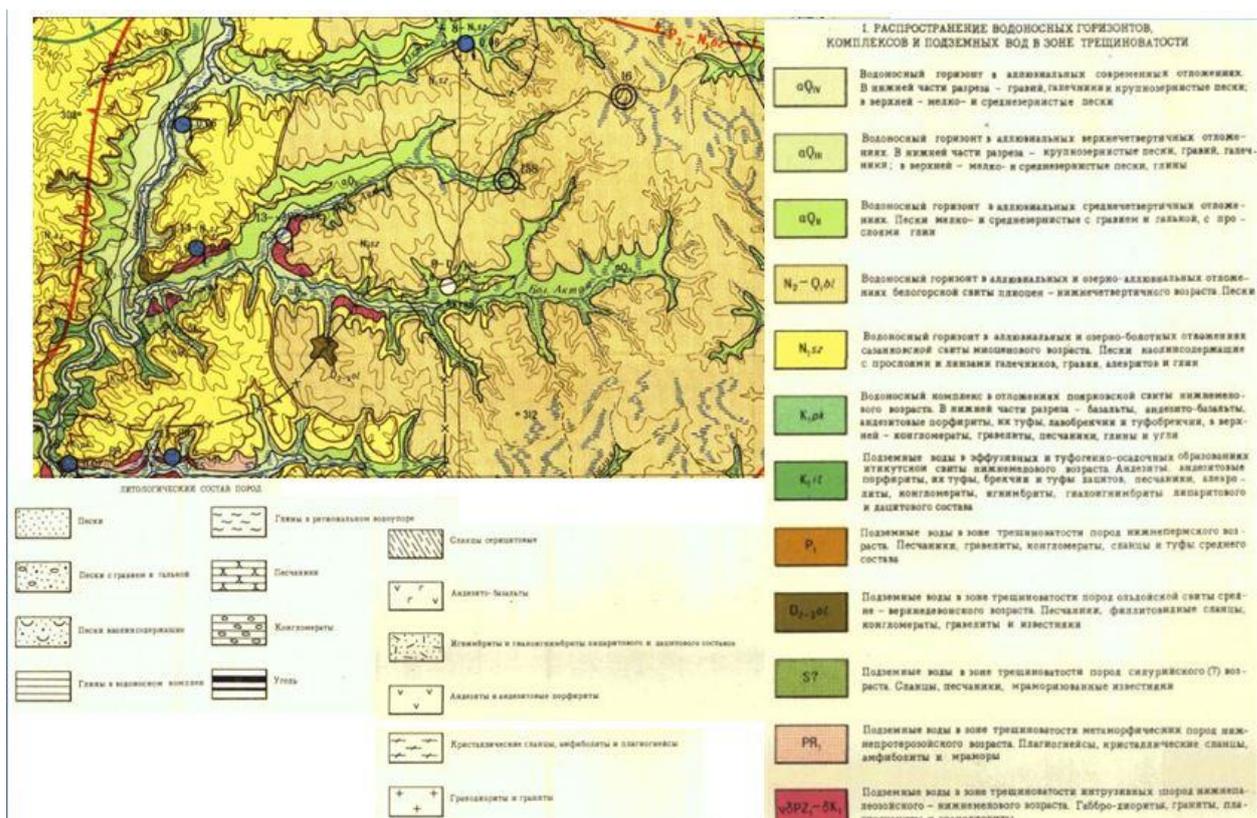


Рисунок 3 – Геологическая карта участка «Малый Актай»

2.8 Инженерно-геологические условия

Участок бассейна р.Мал.Актай в административном отношении находится на территории Шимановского района Амурской области, в физико-географическом отношении – в южной части Амуро-Зейской равнины, в геоморфологическом отношении участок приурочен к долине и первой надпойменной террасе р.Мал.Актай. Поверхность долины реки слабо наклонена в сторону русла р. Амур и имеют большое количество замкнутых микропонижений, часто занятых озерами-старичами или заболоченными. Русло в нижнем течении врезано в скальные породы, характеризуются

симметричным строением долины, имеющее ящикообразный поперечный профиль. В среднем и верхнем течении реки, где их ложем являются рыхлые неогеновые отложения, долина приобретает асимметричное строение с крутым левым бортом и пологим террасированным правым [6].

Продолжительные летние муссонные дожди вызывают катастрофические наводнения. В зимний период в горах характерно образование мощных наледей. Широко распространена сезонная мерзлота от 1,9 до 2,9 м.

По картам общего сейсмического районирования территории РФ (ОСР-97) расчетная сейсмическая интенсивность района в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности в течение 50 лет составляет по картам А (10%) и В (5%) – 6 баллов и по карте С (1%) – 7 баллов.

2.9 Степень закрытости (обнаженности)

Обнаженность территории неравномерная. Большая часть коренных выходов приурочена к долинам рек и ручьев, реже к вершинным и водораздельным пространствам. Сравнительно хорошо обнажены палеозойские и меловые породы вдоль левобережья Амура. Остальная территория не обнажена, примерно 60% площади заболочено. Наиболее широко заболоченность проявлена в участках развития холмисто-увалистого рельефа. Заболоченные участки представляют собой кочкарные мари и топи, обусловленные развитием солифлюкционных процессов в условиях слабо расчлененного рельефа. Часто на кочковатых болотах развивается хороший травостой, представляющий довольно обширные сенокосные угодья, в настоящее время практически не используемые [5].

2.10 Сложность геологического строения объекта

Предположительно, что выявленные месторождения россыпного золота будут принадлежать к 2-й группе «крупные и средние, относительно

выдержанные по ширине и длине россыпи с неравномерным распределением полезных компонентов, со сравнительно постоянной мощностью и обычно неровным плотиком. В промышленном контуре россыпей нередко встречаются обогащенные и относительно обедненные участки», «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», утвержденной приказом МПР России от 11 декабря 2006 г. № 278[9].

Горно-геологические и горнотехнические условия объекта «долина р.Мал.Актай».

Предполагаемые россыпи по генезису:

1. современная, аллювиальная с глубиной залегания 3,5 - 6 м.
2. погребенная с глубиной залегания 15-25 м.

Отработка россыпи возможна открытым, отдельным, гидромеханизированным способом с подачей песков на промывочный прибор скреперно-бульдозерной техникой. Вскрышные работы, возможно, проводить в зимнее время.

Во избежание затопления полигона и предупреждения оползневых процессов потребуется строительство дренажных руслоотводных траншей и заградительных дамб.

Сведения о прогнозных ресурсах и запасах полезных ископаемых:

Прогнозные ресурсы золота россыпе проявления реки Мал.Актай не оценивались.

Данные об обеспеченности объекта работ топокартами:

На район работ имеются топографические карты масштаба 1:25 000. Обеспеченность района пунктами триангуляции достаточная.

Данных по объекту долина р.Мал.Актай нет. Предположительно на площади работ возможно обнаружение россыпей не только террасовых и русловых, но и погребенных. Россыпи объекта предположительно в границах

лицензии могут иметь следующие параметры: длина 12 км; средняя ширина 50 м; мощность пласта 1,3-1,5 м.

Долина ручья выполнена аллювиальными отложениями позднего плейстоценового-современного возраста мощностью в среднем около 30 м.

Сводный геологический разрез:

1. Почвенно-растительный слой с примесью песчано-гравийного материала. Мощность слоя до 0,3 м;

2. Илистые, песчано-илистые, гравийно-галечные отложения. Отложения желто-бурого цвета мощностью от 2,5 до 3,5 м. Горизонт выдержан в плане и по мощности, практически не золотоносен;

3. Гравийно-галечные. Заполнитель супесчаный, серый, желтовато-серый. Мощность отложений от 1,0 до 1,5 м. Горизонт не выдержан с неравномерным распределением полезного ископаемого. Отложения золотоносные;

4. Глинистые горизонты мощностью 8-10 м. Горизонт не выдержан.

5. Гравийно-галечные. Заполнитель супесчаный, серый, желтовато-серый. Мощность отложений от 10 до 15 м. Горизонт не выдержан с неравномерным распределением полезного ископаемого. Отложения золотоносные;

6. Элювий коренных пород представлен дресвяно-гравийно-валунные отложениями с суглинистым заполнителем желтовато-серого цвета (кора выветривания). Распространен повсеместно по всей длине. Мощность его колеблется от 0,5 до 1,5 метров, что обусловлено различными физико-химическими свойствами коренных пород[9].

Принимая во внимание типичный для этой местности разрез, повсеместное развитие четвертичных отложений, в пойме и на террасах принимается следующая геологическая модель изучения:

- на первом этапе – поиски россыпей с оценкой прогнозных ресурсов по категории P_1 с помощью проходки буровых линий по сети 1600-2600-3200х 40 м;

- на втором этапе - оценка выявленных россыпей сгущением сети проходкой линий буровых колонковых скважин через 600- 800 х 20-10 м, заверка кустами контрольных скважин. Провести опробование, лабораторные работы, топогеодезические работы. Подсчет запасов категории С₂[6].

Рисунок 4 – Схема проектируемых работ

3 МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Обоснование рационального комплекса геологоразведочных работ

В пределах данного объекта сведения об её золотоносности приведены выше. В то же время совокупность геологических и геоморфологических критериев указывают на благоприятные условия локализации россыпей с промышленным содержанием золота по объекту «долина реки Мал.Актай».

Основными параметрами являются прогнозные ресурсы P_1 и запасы по категории C_2 месторождений полезных ископаемых.

Ожидается, что россыпь в долине реки Мал.Актай относятся к 2-й группе «крупные и средние, относительно выдержанные по ширине и длине россыпи с неравномерным распределением полезных компонентов, со сравнительно постоянной мощностью и обычно неровным плотиком[6].

Выполнение геологического задания базируется на решении ряда конкретных геологических вопросов, из которых наиболее важными являются следующие:

- поиски россыпей и установление их наличия как таковых с определением морфологического характера и генетического типа, мощность продуктивной толщи, определение перспективности и величины продуктивности выявленных россыпей по данным буровых линий, получением прогнозных ресурсов P_1 ;- оценка параметров выявленных россыпей в пространстве и на глубине, а также параметры их золотоносного пласта, промышленная оценка выявленных россыпей, пригодных к эксплуатации в современных экономических условиях, и произвести подсчет запасов по категории C_2 [9].

Основным методом проведения поисковых работ является проходка буровых линий вкрест простирания пласта через 1600-2400-3200 м, наружным диаметром 151 мм расстоянием между скважинами 40 м.

Оценка перспективных площадей, обнаруженных при поисках,

проходкой линий буровых колонковых скважин вкрест простирания золотоносного пласта через 600–800х 20 м. обуславливается наличием благоприятных по совокупности геоморфологических и геологических данных[5].

Исходя из этого, выполнение геологического задания базируется на решении ряда конкретных геологических вопросов, из которых наиболее важными являются следующие:

- организация и ликвидация;
- проведение подготовительных работ;
- проведение рекогносцировочных маршрутов;
- буровые работы;
- опробование;
- лабораторные работы;
- топографо-геодезические работы;
- камеральные работы;
- прочие работы.

3.2 Обоснование камеральных работ

Камеральная обработка материалов, полученных при проведении полевых работ, состоит из текущей камеральной обработки и составления окончательного геологического отчета.

Текущая камеральная обработка включает обработку материалов поисковых маршрутов, ведение первичной документации, обработку, составление и вычерчивание литологических разрезов по разведочным линиям и планов опробования, текущий подсчет ресурсов и запасов золота, подготовку текстовых и графических материалов к окончательному геологическому отчету. Текущая камеральная обработка проводится в течение всего периода полевых работ[3].

Содержание камеральных работ предусматривает:

1. Первичную обработку полевых материалов;
2. Составление полевой сводной графики (планов, разрезов);

3. Комплексную интерпретацию лабораторных исследований;
4. Подсчет запасов месторождений полезных ископаемых;
5. Составление отчета, его защита и утверждение заказчиком;
6. Утверждение запасов;
7. Составление паспорта месторождения;
8. Передача отчета и первичных материалов.

По выполнению всего объема проектируемых работ составляется окончательный геологический отчет с подсчетом запасов[4].

3.3 Обоснование методов и видов работ комплекса

3.3.1. Организация

Работы будут проводиться на территории Шимановского района.

Исходя из опыта геологоразведочных работ, известных горно-геологических условий локализации россыпей, морфологии золота (мелкое и среднее) и характера его распределения (неравномерное), для получения качественных поисков и оценки россыпей, в сжатые сроки, и с минимальными затратами, на поисковой и оценочной стадиях предусматривается проходка скважин колонкового бурения. Бурение будет производиться буровой установкой УРБ-4Т (на базе ТТ-4) начальным рабочим диаметром бурового колонкового снаряда 151 мм «всухую».



Рисунок 5 – Буровая установка УРБ – 4Т

Отобранный керн в процессе бурения промывается в специально оборудованном вагончике, где имеется встроенный бойлер с дровяной печкой для нагрева воды, доводка проб на лотке осуществляется в доводочном зумпфе, размещенном также в вагончике.

Доставка персонала, оборудования и грузов из г.Шимановск с базы предприятия на участок работ предусматривается собственным транспортом по уже существующим дорогам. Проживание персонала предусматривается в передвижных вагончиках непосредственно на участке работ. Проведение работ предусматривается вахтовым методом. Лабораторные работы будут выполнены в лаборатории в г.Шимановск. Пробирный и минералогические анализы в г. Благовещенск[6].

3.3.2 Подготовительный период

В состав подготовительных работ входят:

- сбор, систематизация, изучение, анализ и обобщение материалов исследований прошлых лет;

- ознакомление с первичной геологической информацией о недрах по территории, на которой расположен объект.

- Предварительное комплексное дешифрирование аэроснимков и космоснимков.

3.3.3. Рекогносцировочные работы

Рекогносцировочными маршрутами предполагается решить следующие задачи:

- уточнение геоморфологического строения долин и их бортовых частей;

- рекогносцировка местности с уточнением мест заложения буровых линий.

Геолого-геоморфологические маршруты будут проводиться вдоль долины р.Мал.Актай. Детальность проведения маршрутов приравнивается к маршрутам при проведении геологической съемки масштаба 1:25000, без бурения скважин. Наблюдение в маршруте непрерывное, по сложности геологического строения площадь работ относится к 2 категории, категория проходимости 5-я, категория обнаженности - 1-я.

Объем работ по проведению маршрутов определяется протяженностью долины объекта «долина р.Мал.Актай», где проектируются работы (16,23 км), протяженностью буровых линий - (6,944км) и составит 23,174 км.

3.3.4. Бурение поисково-оценочных скважин

На поисковой стадии проектом предусматривается проходка линий колонкового бурения. Линии скважин закладываются по сети 3600-2800-1600 м x 40x20 м, вкрест простирания долин на всем их протяжении, от устья до истоков. Протяженность поисковых линий определяется условием полного пересечения долин, включая все её геоморфологические (аккумулятивные и эрозионно-аккумулятивные) элементы.

Средняя глубина скважин ожидается 27,0 м по следующим соображениям: средняя глубина рыхлых отложений в долинах сходных водотоков на этом листе, по данным предыдущих исследователей (Петрук,

2011), составляет от 4,0 до 6,0 м, с учетом выхода участка в отложения сазанковской и белогорской свит, предполагаемые погребенные россыпи разделены с террасовыми невыдержанными по мощности глинистыми горизонтами до 15м. Мощность погребенных песчано-гравийных отложений потенциально золотоносных может составить около 10м и с учетом углубки в коренные породы на 1,0м глубина будет составлять в среднем 27,0 м.

Протяженность поисковых линий определяется условием полного пересечения долин, включая все её геоморфологические (аккумулятивные и эрозионно-аккумулятивные) элементы.

Представлены они в основном четырьмя слоями (сверху):

1. Почвенно-растительный слой - 0,3 м;
2. Илистые, гравийно-галечные отложения..... - 2,5 до 3,5 м;
3. Гравийно-галечно-валунные отложения..... - 1,0 до 1,5 м;
4. Глинистые горизонты..... 8-10м;
5. Гравийно-галечные отложения..... 10-15 м;
6. Элювий коренных пород..... - 1,3-1,5 м.

Таблица 2 - Объем бурения на стадии поисковых работ

№ п/п	Номер линии	Длина линии, м	Количество скважин в линии	Средняя глубина, м	Объем бурения по линии, п.м.
Поисковое бурение по сети 3200- 2800-1600 х 40 м долина Р.МАЛАКТАЙ					
Мал.Актай					
1	2	412	11	25	275
2	34	997	25	27,8	695
3	68	1657	41	28,6	1172,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	98	742	19	27,1	514,9
5	130	830	20	27,3	546
1-й пр.пр.					
6	32	306	8	23,25	186
		4944	124	27	3390

Таблица 3 - Объем бурения на стадии оценочных работ

№№ п/п	Номер линии	Длина линии, м	Количество скважин в линии	Средняя глубина, м	Объем бурения по линии, п.м.
Бурение на стадии оценка по сети 800 - 600 х 20 м					
долина Р.МАЛАКТАЙ					
1	10	200	18	30	540
2	18	200	10	27	270
3	26	200	10	27	270
4	42	200	10	27	270
5	50	200	10	27	270
6	74	200	10	27	270
7	82	200	10	27	270
8	90	200	10	27	270
9	106	200	10	27	270
10	114	200	10	27	270
Итого		2000	100		2700
Контроль			10		270
Всего поиски+ оценка+контроль		6944	234		6360

Контролю подлежат 10 % скважин, данные по которым использованы при подсчете запасов россыпи (балансовых и забалансовых). Это составит 10 скважин при общей их глубине 270 м.

В поисковую стадию для оценки золотоносности небольших (1-2 км протяжённостью) притоков основных долин, предусматривается проходка по одной линии скважин в крест этих долин (с учётом границ лицензии). Боковые притоки менее 1 км на поисковой стадии бурением не изучаются.

Объем бурения скважин определяется шириной долин, параметрами ожидаемой россыпи в вышеуказанной долине и принятой методикой работ. Расположение проектируемых буровых линий приведено на плане геологоразведочных работ (Графическое приложение 1).

В оценочную стадию проектируется проходка промежуточных линий скважин по сети 800-400х20-10 м на участках долин, где будут получены положительные результаты на поисковой стадии работ. Протяжённость (и местоположение по ширине долины) линий оценочной стадии зависит от результатов предшествующей стадии и будет определяться условием полного пересечения золотоносной струи с выходом за промышленный контур с каждой стороны не менее 2-3 скважинами, содержание золота в которых не достигает бортового лимита, для оконтуривания промышленных россыпей в плане. В связи с отсутствием информации о наличии россыпного золота в пределах лицензионной территории, места заложения линий скважин оценочной стадии на плане геологоразведочных работ не показаны.

Так как предполагается выделение россыпи длиной не менее 5 км, то проектом предусматриваются объемы оценочного бурения не привязанного к местности. Все предполагается 10 буровых профилей на оценочной стадии.

Все выработки будут проходиться с полным пересечением рыхлых отложений и углубляться в разрушенные коренные породы не менее 1,0 м; при наличии золота в коренных породах бурение ведётся до получения 2-3

проб, не содержащих золото (0,4-0,6 м), для надёжного оконтуривания золотоносного пласта по вертикали. Интервалы проходок – 0,4 м по рыхлым непродуктивным отложениям и 0,2 м по отложениям, содержащим золото и по коренным породам.

Бурение будет производиться колонковым способом «всухую» самоходной буровой установкой УРБ-4Т (на базе трелёвочного трактора ТТ-4), буровыми коронками СМ-5, СМ-6 наружным диаметром твердосплавной коронки 151 мм, запасной диаметр - 132 мм. Так как рабочий диаметр менее рекомендованных 300 мм (Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (россыпные месторождения)).

Всего предусматривается пробурить 234 скважин, общим объемом бурения 6360 п.м.

Производительность на бурение исходя из опыта работы прошлых лет с учетом вспомогательных работ в месяц составит: 250 п. м. Расчетный объем бурения -6360 п. м., будет выполнен в течение 25 месяцев. Для сокращения сроков буровых работ предусматривается использовать 2 буровых станка.

Опробование скважин

Достоверность опробования скважин в значительной степени зависит от точного соблюдения технологии проходки и тщательности замеров в процессе опробования.

Опробование будет производиться одновременно с проходкой скважин. Методика промывки проб из буровых скважин определяется действующими инструктивными материалами и заключается в том, что по окончании цикла бурения, колонковый снаряд поднимают на поверхность и устанавливают у устья скважины над емкостью. Для лучшего извлечения керна снаряд обливают горячей водой, после чего керн свободно выходит из колонковой трубы. При повышенной глинистости пород керн извлекают с помощью ударов. Извлеченный керн замеряют, определяют выход керна и документируют. После документации и замера, извлеченный материал в

полном объеме сразу поступает на промывку, которая проводится непосредственно на буровой.

Промывка состоит из следующих операций:

- дополнительный замер объема породы в мерном сосуде;
- отбуторивание с целью удаления из пробы глинистого материала;
- обработка и доведение проб на лотке в доводочном зумпфе;
- сбор шлихов и золота в совок для сушки;
- капсулирование подсушенной пробы;
- геологическая документация данных опробования.

Согласно (Методики разведки россыпей золота и платиноидов. М.:ЦНИГРИ. 1992г. п 2.5.3. Опробование керн):

- рейсами по 0,4 м опробуются на поисковых линиях;
- рейсами по 0,4-1,0 м по торфам на оценочных линиях и по пескам 0,2-0,4 м:

На поисковых линиях промывке подлежат все скважины от устья до забоя, за исключением почвенно-растительного слоя. Объем опробования составит $4944 - (0,3 * 124) = 4906,8$ п.м. На оценочных и контрольных линиях (110 скважин) не будет опробоваться часть разреза заведомо не содержащая золото, что будет установлено по результатам поисков. Принимаем часть разреза, представленную почвенно-растительным слоем, галечно-дресвяно-глинистые отложениями с песком, мощностью 3,8 м. Остальные 21,2 м разреза подлежат опробованию. Таким образом, всего при бурении будет опробовано $4906,8$ п.м. + $(21,2$ п.м. x 110 скв.) = 7238,8 п.м[1].

Рейсами по 0,4 м проходятся и опробуются непродуктивные аллювиальные отложения. Рейсами по 0,2 м отложения, содержащие золото и по коренным породам. Учитывая проектный геологический разрез, принимается, что рейсами по 0,4 м будет пройдено 80% объема бурения и рейсами по 0,2 м – 20% [1]. Объем промывки проб составит:

- рейсами 0,4 м: $(7238,8$ пог.м x 0,8 = 5791,04 пог.м) : 0,4 = 14478 пробы;

- рейсами 0,2 м: $(7238,8 \text{ пог.м} \times 0,2 = 1447,76 \text{ пог.м}) : 0,2 = 7239$ пробы;

Всего: $14478 + 7239 = 21717$ проб.

Объем пробы при диаметре бурения 151 мм (внутренний диаметр - 134 мм) и интервале опробования 0,4 м будет составлять $0,0056 \text{ м}^3$, при интервале опробования 0,2 м - $0,0028 \text{ м}^3$. При диаметре бурения 132 мм (внутренний диаметр - 114 мм) и интервале опробования 0,4 м объем пробы будет равняться $0,0041 \text{ м}^3$, при интервале опробования 0,2 м - $0,0020 \text{ м}^3$.

Для контроля качества опробования на каждой скважине отбираются и промываются по 3 контрольные пробы: из доводочного зумпфа, «гали» и мест разгрузки керна. Всего контрольных проб: $234 \text{ скважин} \times 3 = 702$ проб.

Общее количество проб: $21717 + 702 = 22419$.

Потребное количество воды определяется по табл. 175 (ССН -5). Согласно норм, оно составляет 70 литров воды на 1 п.м скважины при бурении диаметром до 273 мм. На весь объем промывки потребуется $22419 \times 0,07 = 1569$ т, вода будет браться из ближайшего водоема или приготавливаться из льда и снега.

Работы сопутствующие бурению

Монтаж, демонтаж, перемещение буровой установки будет производиться с линии на линию, со скважины на скважину в пределах одного объекта[1].

Всего проектом предусмотрено пробурить 234 скважины на 21 линиях. Количество монтажей-демонтажей и переездов установки на расстояние до 1 км будет соответствовать общему количеству скважин = $234 - 21$ (переезд с линии на линию) – 368 м/д.

Количество перемещений на расстояние свыше 1 км будет соответствовать количеству линий, пройденных в поисковую стадию, т.е. $21 + 1$ (возврат буровой на временный вахтовый поселок) = 22.

Ликвидация скважин будет производиться засыпкой скважин вручную с трамбовкой.

Каждая скважина засыпается на всю глубину, за исключением 1 м до устья, т. к. на этом интервале устанавливается штага. Объем работ составит: 234 скважин \times (5,0 м \times 0,018 м³) = 35 м³.

Установка пробки (штаг) высотой 1,7 м и диаметром 15-20 см осуществляется на устьях всех пробуренных скважин. На верхнем конце делается затес, на котором наносится краской или выжигается наименование предприятия, номер линии, скважины, год бурения. Замаркированная сторона штаги обращается вниз по течению. Количество штаг - 234 шт.

Документация скважин. К геологической и технической документации относятся: полевые книжки, журналы документации скважин, геологические разрезы по буровым линиям, декадные сводки о выполненных объемах, месячные технические отчеты, сопроводительные на отправку шлиховых проб[7].

Документацию и опробование буровых скважин производят одновременно с их проходкой в целях получения и использования результатов для эффективного направления разведочных работ.

Полевую книжку заполняют ежедневно на месте работы по мере углубления скважины и опробования керна. Запись ведут простым карандашом.

Каждую пробу, поступающую на промывку, записывают отдельной строкой. Количество записей должно соответствовать количеству проб и капсул. После завершения проходки и промывки скважины выписывают в буровой журнал, в котором отмечают результаты опробования[7].

В полевой буровой книжке зарисовывают разрезы рыхлых отложений по скважине. Их выполняют общепринятыми условными знаками с отражением всех особенностей строения отложений, отмечают мощность слоев, линз и прослоев различных пород, ископаемого льда, торфа, наличие валунов и т. д. Особенно тщательно оконтуривают металлоносные горизонты, границы песков, торфов и плотика, также определяют процент валунистости и льдистости в металлоносном пласте[7].

В документации буровых скважин отмечают гидрогеологические данные: границу мерзлоты и таликов; уровень грунтовых, межмерзлотных и подмерзлотных вод; примерный дебит, особенно при встрече горизонтов с напорными водами.

В полевых книжках указывают; время, затраченное на бурение, дату бурения скважины, фамилии бурильщиков, техников- геологов и промывальщиков.

По завершении уходки в полевой геологической книжке отмечают фамилии бурильщиков, промывальщика с их подписями о сдаче законченной скважины геологу. Соответствующую отметку об этом делают в буровом журнале. На каждую законченную скважину составляют акт на последней странице журнала.

Буровые журналы ведут на поисковых линиях в одном экземпляре на основании полевых геологических книжек. Геолог по мере завершения проходки скважин составляет литологические разрезы по разведочным линиям[7].

Всего предусматривается за документировать 6360 п.м.

3.3.6. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования

При проходке всех поисковых и оценочных горных выработок проектом предусматриваются попутные мерзлотно-гидрогеологические и инженерно-геологические наблюдения. В связи с этим документации подлежат:

1. границы распространения мерзлых и талых горных пород, мощность деятельного слоя;
2. наличие подземного льда и характер его распространения в мерзлотных породах (льдистость);
3. глубина появления подземных вод и установившийся уровень на дату проходки выработки, ориентировочная оценка степени водоносности (водоносность отложений);

4. устойчивость и степень разрушения их при извлечении их на поверхность.

3.3.7. Топографо-геодезические работы

На район работ имеются топографические карты масштабов 1:25000 и 1:200000. Обеспеченность района пунктами триангуляции достаточная.

Проектируемые топогеодезические работы предназначаются для обеспечения геологоразведочных работ в процессе оценки россыпи золота, для получения основы для подсчета запасов по категории С₂.

Предусматривается проведение следующего комплекса работ:

Разбивочно-привязочные работы для переноса в натуру и привязку скважин по буровым линиям, объем работ равен 234 пунктам. Разбивка бурового профиля ведется через 10 м, Местность горная открытая, слабо расчлененная - категория трудности III; Всего = 234 пункта

Закрепление на местности точек геодезических наблюдений. На каждой буровой линии (21)закрепляется по 2 пункта, всего 42 пункта. Закрепление производится без закладки центра в зимний период (категория трудности IV);

Рубка визирок шириной 1 м для проложения теодолитных ходов (16,23 км x 2) и разбивки буровых линий (6,944 км) (при 60 % залесенности их общей длины) составит $(32,46 \text{ км} + 6,944 \text{ км}) \times 0,6 = 25,37 \text{ км}$; категория трудности III (лес средней густоты), лес мягких и средней твердости пород. Весь объем работ выполняется в зимний период;

Проложение теодолитных ходов точности 1:1000 вдоль границ участков детальнх работ для привязки и переноса в натуру буровых линий. Длина ходов равна двойной длине участков и составляет 32,46 км (буровые линии). Всего 32,46 км. Категория трудности - V, местность горнотаежная, при 60% залесенности;

Нивелирование IV класса (по буровым линиям) составит = 6,944км. Категория трудности III;

Тахеометрическая съёмка масштаба 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 1 м планируется на площадях, где ожидается получить балансовые запасы категории С₂. При общей протяженности ожидаемого участка россыпей 16,23 км и средней ширины 0,5 км, объём съёмки составит 8,12км²; местность горно-таежная, пойма реки, залесенность 60%, категория трудности III.

Камеральное обслуживание топоработ. Относятся следующие виды работ:

- вычисление теодолитных ходов, объём работ 34,56км;
- вычисление технического нивелирования, объём работ 6,944км;
- составление планов тахеометрической съёмки масштаба 1:2000 при категории трудности V и объёме $(16,23/20) * (0,5/20) = 202$ дм².

Все топогеодезические работы будут выполняться согласно: «Инструкции по

топогеодезическому обеспечению геологоразведочных работ», М.,1984; «Основным

положениям по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», М., 1974; «Инструкции по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500», Недра, 1973 г.

3.3.8. Лабораторные работы

Проектом предусматриваются следующие виды лабораторных работ:

- гранулометрический анализ рыхлых отложений;
- отдувка шлихов и взвешивание шлихового золота;
- ситовой анализ золота;
- определение пробности золота;
- минералогический анализ.

Все работы, за исключением определения пробности и выполнения минералогического анализа выполняются силами предприятия.

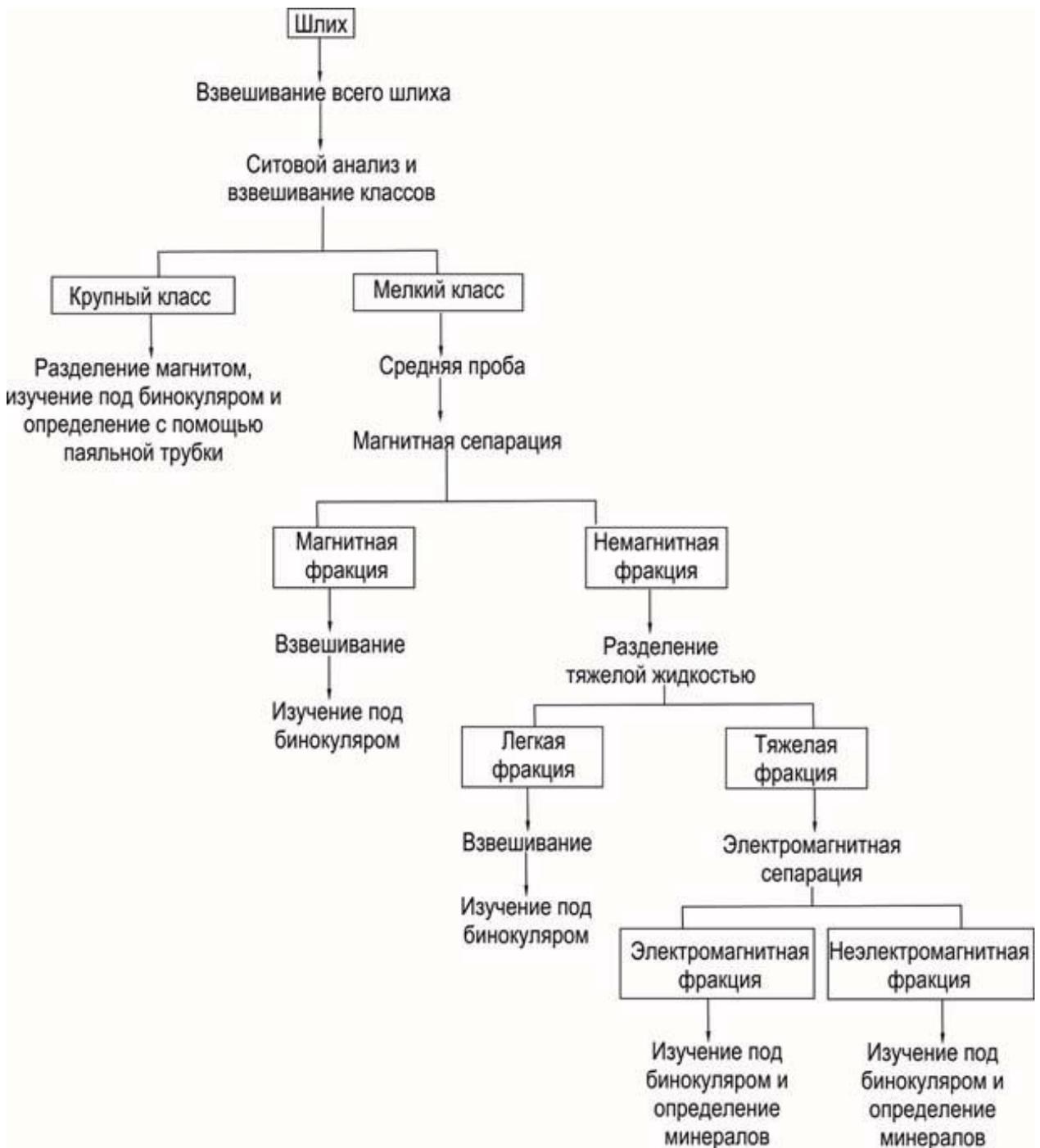


Рисунок 6 - Общая схема минералогического анализа шлиха

Определение гранулометрического состава горных пород на оценочной стадии геологоразведочных работ проводят в полевых условиях, при этом процент валунистости определяется геологом в процессе документации горных выработок, далее пробы рыхлых отложений разделяют ситованием по классам на фракции крупнее 2 мм.

Разделение фракций менее 2 мм проводится в лабораторных условиях: до размера 2-1 мм - ситованием, менее 1мм- методом отмучивания.

Гранулометрические анализы выполняются по каждому литологическому горизонту.

Представительность проб для галечно-гравийно-песчаных фракций определяется из расчета не менее 0,1-0,25 м³. Всего по проекту предусматривается выполнить 3 гранулометрических определения, для чего будут отобраны 3 пробы объёмом каждая не менее 0,25 м³. Для ситовки породы применяются стандартные наборы почвенных сит с диаметрами круглых отверстий 100, 50, 20, 10, 5 и квадратными размерами: 2, 1; 0,5; 0,25; 0,1 и 0,05 мм. Гранулометрический анализ тонких фракций проводится в лабораторных условиях.

Извлечение золота из шлихов «отдувкой» и его взвешивание. Шлихи после отдувки будут сыпаться в специальные капсулы, а золото будет взвешено на аналитических весах. Внутренний контроль взвешивания золота будет осуществляться объединением золота всех интервалов скважины, контрольным взвешиванием и сравнением его веса с суммой весов золота проб по выработкам. Работы будут выполнены в лаборатории в г.Шимановск.

Внешний контроль, для выявления систематической ошибки, будет проведен по договору контрольным взвешиванием объединенных навесок золота по ряду выработок в лаборатории в г. Благовещенске. Объем проб определяется количеством проб полученных от опробования скважин. Всего шлиховых проб:

- по скважинам -12253, ориентировочно принимаем, что из них - 3063 (25 %) проб будут с золотом. Кроме того, (10%)306 проб с золотом должно быть подвержено контрольной отдувке и взвешиванию. Таким образом, общее количество проб на взвешивании составит: 3369 проб.

Всего скважины 3369 проб

Ситовой анализ золота проводится с целью получения характеристики золота по крупности, производится для каждой объединенной пробы по пересечению россыпи буровыми линиями на оценочной стадии. Всего

ситовка металла будет выполнена по 15 пробам. Ситовой анализ золота будет выполнен в лаборатории в г.Шимановск.

Определение пробности золота для повышения достоверности определения пробности необходимая навеска металла будет составлена из частных навесок по каждой вошедшей в подсчет запасов линии буровых скважин, пропорционально весу золота, полученного по этому пересечению. Предусматривается одно определение пробности по объекту. Пробирный анализ будет выполнен в г. Благовещенск.

Минералогический анализ шлихов будет выполнен в лаборатории г. Благовещенск. Шлиховые пробы после отдувки объединяются по линиям. Предусматривается выполнить 2 минералогических анализа из верхней и нижней части россыпи площади работ по объекту «долина р.Мал.Актай». После квартования пробы будут отправлены с указанием номера буровой линии из которой отобраны.

4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1. Материалы оценки воздействия на окружающую среду

Прогнозирование и оценка загрязнения воздуха

Принятая технология горнопроходческих и буровых работ обеспечивает равномерное поступление загрязняющих веществ в атмосферу в течение суток. Участок планируемых работ расположен в таежной местности. В окрестностях территории отсутствуют курорты и зоны отдыха.

Основными источниками загрязнения атмосферы при выполнении планируемых работ будут являться двигатели внутреннего сгорания транспорта[17].

Объемы и качество выхлопных газов при работе ДВС зависит от количества потребляемого топлива и технического состояния агрегатов. Для уменьшения выброса вредных веществ во время работы технологического оборудования планируется применение присадок к топливу и регулировка двигателей.

Компенсационная выплата за загрязнение атмосферного воздуха при выполнении буровых работ будет согласовываться в установленном порядке с Управлением Ростехнадзора по Амурской области. Плата в пределах установленных лимитов, которая рассчитана, согласно «Постановлению правительства Российской Федерации о нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» (от 12.06.2003 № 344) [18].

Прогнозирование и оценка поверхностных и подземных вод

Согласно п. 4 ст. 65 Водного кодекса РФ ширина водоохраной зоны реки в пределах лицензионной площади длина которых от 10 до 50 км - 100 м, притоков до 10 км -50 м. В указанных зонах ручьев размещение базы и строительные работы проводиться не будут[11].

Выполнение запланированных видов и объемов ГРП сопряжено с определенным водопотреблением. При этом вода используется на хозяйственно-бытовые нужды и в производственно-техническом процессе.

Для снабжения питьевой водой проектируемых объектов будут использоваться привозная вода из существующих артезианских скважин питьевого водозабора. Основным потребителем воды питьевого качества является работающий персонал[11].

Вода технического качества необходима для промывки проб на буровых работах и при валовом опробовании траншей.

При проведении буровых работ и проходки траншей принимаются меры для исключения попадания бурового шлама и мути в водотоки. Обработка проб будет проводиться на расстоянии не менее 20 м от русел, со сбросом загрязненных вод на рельеф. Согласно нормам, для промывки 1 п.м скважины при бурении диаметром до 273 мм необходимо 70 литров воды, что составит на весь период работ 168 т воды. Хозяйственно-бытовые сточные воды будут направляться в туалет с выгребной ямой, устраиваемой в соответствии с общими санитарными нормами. Негативное воздействие на состояние подземных водоносных горизонтов отсутствует. Фильтрация хозяйственно-бытовых стоков в подземные водотоки исключена. Поверхностные водотоки территории также не подвергнутся загрязнению хозяйственно-бытовыми стоками.

Прогнозирование воздействия на земельные ресурсы

Земля в пределах поисковых работ относится к Госфонду и не используется в качестве сельскохозяйственных угодий. Земельный отвод должен быть оформлен с соблюдением всех юридических норм.

В процессе поисково-оценочных работ будет нарушен почвенный покров при устройстве буровых площадок, подъездных путей к скважинам и проходке траншей.

На участках занятых лесом плодородный слой почвы мощностью менее 10см не снимается. Норма снятия плодородного слоя почвы в случае не

соответствия его ГОСТ 17.5.3.05-84 и на почвах щебнистых, каменистых не устанавливается. Кроме того, согласно «СНиП 3.02.01-87 Охрана природы» допускается не снимать плодородный слой на болотах, заболоченных и обводнённых участках.

Ввиду выше изложенного при строительстве буровых площадок - плодородный слой почв не снимается.

К мероприятиям по защите почв от засорения бытовыми отходами относятся устройство помойных ям и надворных туалетов.

Прогнозирование воздействия на животный и растительный мир

Как уже указывалось, на территории работ и в окрестностях редких, охраняемых животных и растений нет. Отсутствуют вблизи заповедники и другие охраняемые территории Шимановского лесхоза. Ущерб относится к разряду необратимых и компенсируется в виде по пенной оплаты по существующим расценкам.

Влияние на животный мир, в связи с малой численностью промысловых и других животных, обитающих и мигрирующих вблизи площади, будет незначительным. Основным видом негативного воздействия окажется рубка леса при производстве работ при проходке просек, по 21 буровым профилям.

Строительство (расчистка) буровых линий будет соответствовать длине линий. Ширина просеки буровой линии составляет 10,0 м (сюда входит и ширина разбивочно-привязочной просеки - 1 м). Объем вырубki площадей от деревьев, подлеска и кустарника под буровые линии 6,944га. При заселенности территории 60 % вырубka площадей составит 5,89 га. Для перемещения буровых станков, бульдозеров и технологического оборудования между буровыми линиями проектом предусматривается использование дорог и просек, сделанных в предыдущие годы местными жителями для своих нужд (проезд к сенокосным угодьям, лесным полянам при заготовке дров). Вырубka леса под дороги предусматривается только в местах их отсутствия, ориентировочно составит 5,0 км при ширине просек

3,5 м. Объем вырубki площадей от деревьев, подлеска и кустарника под дороги при заселенности территории 30 % составит 1,5 га. Всего объем вырубki составит: $5,89\text{га} + 1,5 = 7,39\text{га}$.

Все вышеизложенное, а также недопущение браконьерства позволяет предполагать, что существующее разнообразие и численность животного мира будут сохранены. Основное воздействие на животный мир определяется фактором беспокойства.

Планируемые работы не затрагивают водные артерии, за исключением забора воды для хозяйственных и технологических нужд. Учитывая это, а также соблюдение правил о водоохранных зонах, можно констатировать, что негативное воздействие геологоразведочных работ на ихтиофауну будет минимальным.

Утилизация промышленных отходов

При проведении работ основными отходами является бытовой мусор от жизнедеятельности, металлолом, электроды при проведении электросварочных работ, обтирочная ветошь, отработанные масла и др.

Ветошь, обтирочные материалы, отработанные масла, собранные в специальные емкости, утилизируются путем сжигания.

Металлолом вывозится для сдачи в специализированные организации.

Твердые бытовые отходы и производственные отходы (угольная зола, огарки электродов и др.) будут утилизироваться на временном полигоне, место для которого будет согласовано с территориальным управлением федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Амурской области.

На полевую базу будет выполнен проект нормативов образования отходов и лимитов за их размещение.

Таким образом, суммируя все вышесказанное можно констатировать следующее:

- 1) современное экологическое состояние территории нормальное;
- 2) проектные геологоразведочные работы приведут к частичным

нарушениям экосистемы;

3) прямое воздействие на животный и растительный мир проектируемых работ несущественное.

Несмотря на это, хозяйственная деятельность должна проводиться с учетом экстремальных условий существования экосистемы и слабой их восстановительной способностью.

Растительный мир

В целях охраны и рационального использования лесной растительности порубочные работы будут выполняться в пределах проектных просек, с соблюдением правил рубки леса. Вырубленная деловая древесина будет полностью использована для удовлетворения хозяйственных нужд. Отходы лесопиления (сучья, ветки, комли) приземляются, что обеспечивает их быстрое гниение.

Мероприятия по охране лесов предусматривают обеспечение правильного производства работ и пожарную безопасность в лесах.

Места стоянок буровых отрядов выбираются на участках, частично покрытых лесом.

При обнаружении на просеках особо охраняемых видов растений предусматривается их обход. Компенсация ущерба лесному хозяйству будет осуществляться согласно действующему законодательству.

Животный мир

Работа буровых станков и бульдозеров привнесет фактор некоторого беспокойства в среду обитания диких животных, однако, она не может привести к существенному нарушению исторически сложившегося природного баланса. Как показывает опыт работ, дикие животные, при проведении работ покидают данную территорию, а по окончании работ - возвращаются. В районе проектируемых работ отсутствуют ярко выраженные пути миграции животных, поэтому специальных мероприятий по их охране, кроме профилактической работы по исключению браконьерства, не предусматривается.

Охрана рыбных запасов обеспечивается выполнением проектных мероприятий по предотвращению загрязнения водотоков нефтепродуктами и другими вредными веществами.

В целях уменьшения негативного воздействия на животный мир будут установлены следующие основные правила:

- соблюдение границ земельного отвода для исключения дополнительного нарушения мест естественного обитания животных;
- соблюдение природоохранных правил и правил противопожарной безопасности;
- для снижения влияния фактора беспокойства в период репродукции животных (апрель - июнь) ограничение посещения обслуживающим персоналом наиболее ценных для животных долинных мест обитания;
- недопущение проливов нефтепродуктов, а в случае их возникновения - оперативная их ликвидация;
- недопущение захламления производственных площадок и вахтового поселка, прилегающих территорий производственными и бытовыми отходами, пищевыми отбросами, которые могут стать причинами ранений или болезней животных.

В целом, воздействие проектируемых работ на животный мир оценивается как достаточно локальное во времени и в пространстве. Оно не повлечет за собой радикального ухудшения условий существования какого-либо вида животных.

5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

5.1. Общие положения

Геологоразведочные работы будут проводиться в соответствии со стандартом безопасности труда СТП 14.12.001-80 раздел II «Соблюдение требований и норм охраны труда и техники безопасности при проектировании, строительстве и вводе в эксплуатацию производственных, культурно-бытовых и жилых объектов», «ЕПБ при проведении геологоразведочных работ», «ППБ для геологоразведочных предприятий и организаций», «Правилами техники безопасности на топографических работах» [18].

На работу принимаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и соответствующий инструктаж. Все обученные по профессии рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности (вводный и на рабочем месте) по утвержденной программе в соответствии с «Положением о порядке обучения и инструктажа рабочих безопасным приемам и методам труда». Все рабочие и инженерно-технические работники в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, рукавицами, спецодеждой, спецобувью в соответствии с условиями работы [18].

Инженерно-технические работники обязаны проверять выполнение исполнителями работ обязанностей, установленных отраслевой «Типовой системой обеспечения безопасных условий труда, состояния техники безопасности», принимать меры к устранению выявленных нарушений [10].

Транспортировка грузов и персонала. Доставка людей на участок работ будет производиться вахтовыми машинами в соответствии с графиком. Транспортировка грузов на объекте работ будет осуществляться на тракторных металлических санях, оборудованных дощатым коробом. Наливные груза будут перевозиться в передвижных емкостях объемом 5 м³,

установленных на металлических санях. В качестве технологического транспорта используется трактор Т-170. Каждая транспортная единица закрепляется приказом за конкретными лицами, имеющими соответствующее водительское удостоверение. Ремонт и обслуживание транспортных средств будет производиться в соответствии с положением «О проведении планово-предупредительных ремонтов». Технологический транспорт во время обслуживания буровых работ передвигается согласно «Схемы размещения буровых станков и оборудования на буровой линии». С данной схемой знакомятся водители транспортных средств под роспись. В период паводков пересечение русел рек и ручьев воспрещается. Контроль за работой транспортных средств возлагается на начальника отряда и механика предприятия.

Порядок действия работников на случай чрезвычайных происшествий.

В случае чрезвычайного происшествия (пожар, несчастный случай, паводок, потеря работника) предпринимаются следующие меры:

- личный состав выводится из опасных очагов или зон;
- в сложных метеорологических условиях запрещаются выезды с базы на участки работ, на случай сложных метеоусловий должен находиться неприкосновенный запас продуктов в количестве 3-х дневного рациона;
- при потере работника, все работы приостанавливаются и личный состав под руководством начальника отряда, геолога или бурового мастера организует поиски потерявшегося.

Обо всех случаях чрезвычайных происшествий и принятых мерах по радиосвязи сообщается на базу предприятия в г.Шимановск.

Обеспечение технической и питьевой водой, обеспечение горячей пищей на рабочих местах. Техническая и питьевая вода в зимний период приготавливается из снега и льда. На лагерной стоянке будет организовано котловое питание.

Таблица 5 - Мероприятия по охране труда и техники безопасности

№№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки исполнения	Ответственный исполнитель
1	Проектирование		Группа проектир.
2	Представить в местные органы Ростехнадзора перечень участков работ	за месяц до начала работ	нач. участка
3	Согласовать проведение работ с местными организациями	до начала работ	нач. участка
4	Медицинское освидетельствование вновь поступивших на работу	до начала работ	отдел кадров
5	Выбор мест расположения временных лагерей, их обустройство жилыми и производственными помещениями и сдача их комиссии по акту	до начала работ	нач. участка
6	Оформить акты готовности к работе	до начала работ	нач. участка
7	Оборудовать стоянки для автотранспорта, обеспечить его сохранность, оборудовать транспорт для перевозки людей согласно требованиям ПДД	до начала работ	нач. участка механик
8	Проверить наличие у рабочих и ИТР прав на производство работ, на управление механизмами, знание должностных инструкций	до начала работ	нач. участка
9	Провести обучение и инструктаж на рабочих местах правил безопасного ведения работ и пожарной безопасности	до начала работ	гл. механик нач. участка
10	Обеспечить производственные объекты инструкциями по всем видам работ, журналами по ОТ и ТБ, ПБ	до начала работ	нач. участка гл. механик
11	Приказом назначить лиц, ответственных за ОТ и ТБ, ПБ	до начала работ	нач. участка

12	Обеспечить рабочих и ИТР средствами индивидуальной защиты, согласно приложению 4 ПБ при ГРР	до начала работ	нач. участка
13	Организовать котловое питание	до начала работ	нач. участка
16	Ознакомить персонал с географией района работ, выбрать общественного инспектора по ОТ и ТБ	до начала работ	нач. участка
17	Организовать внутриведомственный контроль за состоянием ОТ, ТБ, ПБ.	до начала работ	нач. участка бур.мастер
18	На вахтовом поселке организовать уголок по ОТ, ТБ, ПБ	до начала работ	нач. участка бур.мастер
19	Организовать обучение с последующей проверкой знаний по ТБ и ПБ	постоянно	нач. участка
20	Обеспечить все производственные объекты средствами и пожаротушения	до начала работ	нач. участка
21	Установить постоянный контроль за нахождением автомобиля, тракторов на объектах работ	до начала работ	нач. участка бур.мастер

5.2. Безопасность при производстве

5.2.1. Буровые работы

Прокладка подъездных путей, размещение оборудования, устройство отопления и освещения, строительство площадок будет проводиться по типовым схемам монтажа с соблюдением техники безопасности.

Проведение строительно-монтажных работ на высоте прекращается при силе ветра 5 баллов и более, во время грозы и сильного снегопада, при гололедице и тумане с видимостью менее 10 м.

Буровое здание оборудовано основным и запасным выходами с трапами.

Вышки оборудованы сигнальными огнями. Подъем и спуск собранной буровой вышки производится с помощью подъемных лебедок и крана. При подъеме вышка оснащается строповой оттяжкой, гарантирующей невозможность опрокидывания.

Перемещение буровой установки будет производиться только в светлое время суток.

При бурении запрещается:

- держать руками вращающуюся свечу;
- поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;
- проверять положение керна в подвешенной колонковой трубе.

Приготовление и разогрев антивибрационной смазки будет производиться в «водных банях» в специально отведенном месте вне буровой установки на расстоянии не менее 30 м.

Смазывание бурового снаряда осуществляется только в фиксированном состоянии, рабочий выполняет операцию по смазыванию только в рукавицах.

Перед спуском и подъемом колонны обсадных труб буровой мастер проверяет исправность вышки, оборудования, талевого системы, инструмента, КИП.

В процессе выполнения спуска и подъема обсадных труб запрещается:

- допускать свободное раскачивание секции колонны обсадных труб;
- удерживать от раскачивания трубы непосредственно руками;
- при калибровке обсадных труб перед подъемом над устьем скважины стоять в направлении возможного падения калибра.

До начала работ по цементированию проверяется исправность предохранительных клапанов и манометров, а вся установка (насосы, трубопроводы, шланги, заливочные головки и т.д., опрессовка) на полуторное расчетное максимальное давление, необходимое при цементации, но не выше максимального рабочего давления, предусмотренного техническим паспортом насоса.

После окончания бурения и проведения необходимых исследований скважины подлежат ликвидации. Производится тампонирование скважин деревянными пробками (штагами).

Предусматривается засыпка всех ям и зумпфов, оставшихся после демонтажа буровой установки, ликвидация загрязненной почвы ГСМ и планировка площадок[10].

5.3. Пожарная безопасность

Каждый объект обеспечивается противопожарным инвентарем и оборудованием в соответствии с действующими нормами:

Передвижные буровые установки с приводом от электродвигателя:

- огнетушители химические, пенные - 2 шт;
- то же, углекислотные - 1 шт;
- ящики с песком и лопатой (объем 0,2 м³)- 2 шт;
- бочки (250 л) с водой - 1 шт;
- ведро пожарное - 2 шт;
- комплект шанцевого инструмента (топор, багор, лом) - 2 комплекта.

Закрытые складские помещения:

- огнетушители химические пенные - 1 шт;
- бочки (250 л) с водой - 1 шт;
- ведро пожарное - 1 шт;
- комплект шанцевого инструмента (топор, багор, лом) - 1 комплект.

Каждый работник предприятия, участвующий в полевых работах, будет проинструктирован по правилам пожарной безопасности при производстве работ в лесу под роспись.

Инструктаж работников предприятия по пожарной безопасности проводится до начала полевых работ, затем периодически, но не реже одного раза в квартал.

Территория лагеря должна быть ограничена минерализованной полосой шириной не менее 4,5 м. В случае возникновения лесных пожаров на

участке работ либо вблизи, весь персонал должен немедленно приступить к его ликвидации, оповестив при этом местные органы власти.

Оперативный контроль безопасных условий труда будет осуществляться руководителями подразделений и директором предприятия. Замечания по состоянию техники безопасности и пожарной безопасности и меры по их устранению будут регистрироваться в "Журнале проверки состояния техники безопасности"[12].

6 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ И ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛУЧАЕМОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ О НЕДРАХ

Результатом работ считать определение промышленной ценности месторождения месторождений полезных ископаемых, подсчет и утверждение запасов по категории C_2 , прогнозных ресурсов P_1 . Ожидаемый прирост запасов категории C_2 по объекту 160 кг и прогнозных ресурсов P_1 -40 кг.

В ходе поисково-оценочных работ будет получена первичная полевая документация по 234 буровым скважинам и 3 траншеям и журнал тахеометрической съемки.

7 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Коэффициенты, применяемые на геологоразведочных работах:

- районный коэффициент к зарплате – 1,4;
- дальневосточные надбавки до 50 %, по 10 % ежегодно;
- коэффициенты, используемые в расчетах транспортно - экономических расходов: к материалам –1,2; амортизации – 1,162;
- коэффициент к основным расходам, учитывающим накладные расходы и плановые накопления – 1,44 (20 % и 20 %)

Прямые сметно-финансовые расчеты (СФР) выполняются с применением поправочных коэффициентов:

- дополнительная заработная плата ИТР и рабочих – 7,9 %;
- страховые взносы пенсионный фонд, на социальное и медицинское страхование – 30 %
- страхование от несчастных случаев на производстве – 1,1 %;
- Т.З.Р. к «Материалам» – 1,2
- Т.З.Р. к «Амортизации» – 1,162 %;
- накладные расходы – 20 %;
- плановые накопления – 20 %.

В прямых расчетах зарплата ИТР и рабочих берется по тарифам «Инструкции по составлению проектов и смет», расходы по статьям «Материалы» и «Услуги» по рекомендации Госгеолэкспертизы исчисляются в размере 5 % и 15 %, от основной и дополнительной заработной платы.

Таблица 6 - Общая сметная стоимость объекта «Малый Актай» на проведение поисковых и оценочных работ

Виды и условия работ	Ед.изм.	Объем работ	Единичная расценка в текущих ценах, руб.	Индекс пересчета	Сметная стоимость в действующих ценах, руб.
1	2	3	4	5	6
ОСНОВНЫЕ РАСХОДЫ	руб.				19895029
Собственно геологоразведочные работы	руб.				19895029
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ					83041
Сбор фондов. и архивных материалов, в т.ч.:	руб.				4888
посредствам выписки из текста и таблиц	100стр	2	1 206	1,75	4221
посредствам ксерокопирование	100зак.	1	380	1,75	665
Геологическая карта участка р. Малый Актай	100 об	15	4 403	0,41	27 078
План поисково-оценочных работ	100 об	20	3 081	0,38	23 416
Условные обозначения	100 об	1	5 184	0,63	3 266
Сканирование графических ч/б изображений	100 стр.	1,5	984	0,51	50
Печать оцифрованных графических приложений к проекту, формат А2	10 листов	0,1	1 970	0,65	12805
Ввод в компьютер текста отчета без вертик. графления, кат. сложности 1	100 стр.	0,9	4 247	0,91	3478
Ввод в компьютер текста отчета с вертик. графлением, кат. сложности 1	100 листов	0,6	5 878	0,90	3174
ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ					12567407
Полевые работы общего назначения					74 907
Геологическая документация керна скважин	100 м	7,5	5 740	1,74	74 907
Топографо-маркшейдерские работы					247 782
Теодолитные ходы	км	6	3 312	1,47	29 212
Буровые работы					11214624
Бурение скважин	п.м	6360	1 718	0,95	10380156
Крепление скважин обсадными трубами	100 м	7,5	6 782	0,78	39 675
Извлечение обсадных труб в трубах большего диаметра	100 м	7,5	5 215	0,78	30 506
Промывка скважин перед каротажем	1 пром.	156	831	0,78	101 116
Тампонаж скважин глиной	1 там.	156	1 355	0,78	164 876
Установка пробки (штаг)	1 уст.	156	760	0,78	92 477
Монтаж-демонтаж и перемещение буровых установок	1 пер.	159	3 988	0,64	405818
Опробовательские работы					925975
Отбор керновых проб	проба	33,67	7 828	0,84	221397
Отбор групповых проб	проба	33,67	6 985	0,87	204611
Лабораторная обработка проб	проба	33,67	5 684	1,56	298553
Обработка керновых проб	проба	33,67	4985	1,20	201414
Организация и ликвидация полевых работ					339320
Организация полевых работ, 1,5%	руб.				188511
Ликвидация полевых работ, 1,2%	руб.				150809
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	руб.				1708691
Пробирный анализ на золото	проба	2713	838	0,65	1 477 771
Внутренний контроль	проба	136	838	0,65	74 079
Внешний контроль анализа на золото	проба	136	1677	0,65	148 247
Спектральный полуколичественный анализ на 10 элементов	руб.				1 297

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
- подготовка проб	проба	8	42	0,95	319
- определение элементов	10элемент.	36,77	28	0,95	978
КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ					5 580 092
Промежуточная камеральная обработка материалов	чел.-мес.	98	24 667	1,74	4 206 217
Окончательная камеральная обработка материалов, написание отчета	чел.-мес.	25	29 591	1,74	1 287 209
СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ И ЗАТРАТЫ					260 742
Транспортировка 5%	руб.				260 742
Накладные расходы	руб.				2 597 020
Всего накладные и основные расходы	руб.				32347457
Плановые накопления, 20%	руб.				8086865
Итого	руб.				40434322
КОМПЕНСИРУЮЩИЕ ДОПЛАТЫ					7034534
Командировки					140268
Полевое довольствие		1200	300		360 000
Доплаты 15%					6065148
ПРОЧИЕ 0,6%					242606
Налоги, включаемые в с/с, 0,56%					226432
Экспертиза проекта и сметы					80 000
ИТОГО					47468856
НДС,18%					8544394
ВСЕГО					56013250

Расчет № 1 Основных расходов на чертежно-оформительские работы (в рублях на чел/мес)

Поправочные коэффициенты:

- оплата труда (районный)1,4
- к материалам (ТЗР)1,2
- к амортизации1,162

Таблица 14 –расходы на чертежно-оформительские работы (в рублях на чел/мес)

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.1/1, т.11, стр.3)	Кэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	10464	1,40	14649,6
Отчисления на соцнужды	4081	1,30	5305,3
Материальные затраты	264	1,20	316,8
Амортизация	-	1.162	-
Итого	14809		20271,1

Расчет № 2 Основных расходов на машинописные работы (в рублях на чел/мес)

Поправочные коэффициенты:

- оплата труда (районный)1,4
- к материалам(ТЗР)1,2
- к амортизации1,162

Таблица 15 – расходы на машинописные работы

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.1/1, т.11, стр.1)	Кэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	7228	1,40	10119,2
Продолжение таблицы 15			
Отчисления на соцнужды	2818	1,30	3663,4
Материальные затраты	302	1,20	362,4
Амортизация	237	1,162	275,4
Итого	10585		14420,3

Расчет № 3 основных расходов на составление сметы (в рублях на чел/мес)

Поправочные коэффициенты:

- оплата труда (районный)1,4
- к материалам(ТЗР)1,2
- к амортизации1,162

Таблица 16 – расходы на составление сметы

Показатели норм	Норма (Доп.СНОР- 93, вып.1/1, т.1, стр.3)	Кэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	13564	1,40	18989,6
Отчисления на соцнужды	5290	1,30	6877,0
Материальные затраты	487	1,20	584,4
Амортизация		1,162	
Итого	19341		26451

Расчет № 4 основных расходов на бурение скважин с креплением обсадными трубами (в рублях на ст/см)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный)1,4

к материалам (ТЗР)1,2

к амортизации1,162

Таблица 17 - расходов на бурение скважин с креплением обсадными трубами

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.5, т.36, стр.43)	Кэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	2214	1,40	3099,6
Отчисления на соцнужды	891	1,30	1247,4
Материальные затраты	5360	1,20	6432
Амортизация	1065	1,162	1237,5
Итого	9530		12016,53

Расчет № 5 основных расходов на бурение скважин без крепления обсадными трубами (в рублях на ст/см)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,162

Таблица 17 - расходов на бурение скважин без крепления обсадными трубами

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.5, т.36, стр.47)	Кэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	2214	1,40	3099,6
Отчисления на соцнужды	891	1,30	1158,3
Материальные затраты	4087	1,20	4904,4
Амортизация	1065	1,162	1237,53
Итого	8257		10399,83

Расчет № 6 основных расходов на монтаж, демонтаж и перемещение по разведочной линии (в рублях на 1 монтаж, демонтаж),лето

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный)1,4

к материалам (ТЗР)1,2

к амортизации1,162

Таблица 18 - Расходы на монтаж, демонтаж и перемещение
по разведочной линии

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.5, т.39, стр.6)	Кэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	640	1,40	896
Отчисления на соцнужды	250	1,30	325,0
Материальные затраты	631	1,20	757,2
Амортизация	315	1,162	366,0
Итого	1836		2344,2

Расчет № 7 основных расходов на обработку начальных пробна лотке
летом (в рублях на бр/мес)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный)1,4

к материалам (ТЗР)1,2

к амортизации1,162

Таблица 19 - Расходов на обработку начальных проб на лотке летом

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.1/5, т.3, стр.108)	Кэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	15068	1,40	21095,2
Отчисления на соцнужды	5877	1,30	7640,1
Материальные затраты	1160	1,20	1392,0
Амортизация		1,162	
Итого	22105		30127,3

Расчет № 8 основных расходов на обработку шлиховых проб
(в рублях на бр/мес)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный)1,4

к материалам (ТЗР)1,2

к амортизации1,162

Таблица 20 - Расходы на обработку шлиховых проб

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.7, т.1, стр.8)	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	14527	1,40	20337,8
Отчисления на соцнужды	5666	1,30	7365,8
Материальные затраты	24840	1,20	29808,0
Амортизация	4221	1,162	4904,8
Итого	49254		62416,4

Расчет № 9 основных расходов на тахеометрическую съемку
масштаба 1: 2000 (в рублях на бр/мес)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,162

Таблица 20 - Расходы на тахеометрическую съемку

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.9, т.2, стр.27)	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	49251	1,40	68951,4
Отчисления на соцнужды	19202	1,30	24962,6
Материальные затраты	20625	1,20	24750,0
Амортизация	3683	1,162	4279,6
Итого	92761		122943,046

Сметная стоимость планируемых работ составит **56 013 250**руб.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ПОИСКАХ РОССЫПЕЙ

Методические основы россыпного дела включают три основные операции: сбор ранее известных данных, оценку геоморфологической или палеогеоморфологической обстановки и реконструкции истории формирования рельефа [19].

Сбор данных. Геоморфологические исследования в целом направлены на оценку территории с целью определения в ней россыпей, на выбор и обоснование постановки заверочных работ и оценку конкретных россыпных объектов: долин, участков побережий, поверхностей выравнивания с погребёнными долинами и др. Научную основу поисков россыпей составляет реконструкция истории формирования рельефа данной территории. Россыпи золота, касситерита, алмазов, платины, пьезокварца и других россыпных минералов образуются одновременно с формами рельефа.

Разрушение россыпей (разубоживание) и их созидание производится теми же самыми агентами. Но не все рельефообразующие процессы в равной степени интересуют исследователя россыпей. Особенно важно знать закономерности развития речных долин, так как при этом происходит углубление и их расширение, формирование, инстративных, перстративных или констративных толщ аллювия[19].

В настоящее время имеются многочисленные и надёжные данные о геологическом и геоморфологическом строении. Есть необходимые данные и по металлогении региона исследования для определения стратегии поисков россыпей определённой группы минералов. Особое внимание необходимо обращать на нижеследующие сведения: а) о гидротермах, б) о жилах и дайках магматических пород, в) об эндо- и экзоконтактах магматических и осадочных пород, г) о зонах метасоматоза – химического воздействия растворов с замещаемым одних минералов на другие (рудогенез) др. Например, для источников золоторудных россыпей необходимо иметь данные о густоте мезотермальных кварцевых жил; для поисков россыпей

касситерита – о различных жильных образованиях в гранодиоритах; для поисков алмазов – о наличии трубок взрыва.

Все собранные данные суммируются на поисково-разведочной карте. Определяются следующие аспекты: а) на сколько плотна должна быть сеть разведочных профилей, б) захвачены ли профилями террасоувалы и террасы или все работы должны вестись на пойме рек, в) как должны лечь на рельеф линии шурфов и буровых скважин. И здесь важен не обособленный анализ отдельных данных, а комплексное сочетание их всех.

Производится сбор данных о геологическом и относительном возрасте слоёв на основе их структуры, положения в рельефе, биостратиграфических характеристик и радиологических датировок. Необходимо иметь сведения о поверхностях выравнивания, о корях выветривания, о древних долинах, данные специального дешифрирования аэрокосмических материалов, о морфометрических реконструкциях рельефа. Геоморфолог должен собрать все данные о россыпях, абстрагируясь от модных научных течений и авторитетных мнений.

Оценка геоморфологической обстановки. Строится типологическая карта рельефа на системно-морфологической основе. Выделяются районы с низкогорным или холмогорным рельефом, где массивные сопки перемежаются с равнинными понижениями. Обращается внимание и на приподнятые прилавки аккумулятивных равнин, там, где долины выходят в район предгорий, где скрыт под аккумулятивными мощностями пересечённый эрозией рельеф коренного ложа. В среднегорном рельефе россыпи крайне редки. Не безосновательно широко распространено мнение, что эпохе образования россыпей предшествовал период денудационного выравнивания территории с образованием глинистых кор выветривания. Примером этого являются россыпи холмогорий Зейской впадины. Но этот процесс не является обязательным процессом при образовании богатых аллювиальных россыпей[20].

Реконструкция истории формирования рельефа является основой оценки территории на обнаружение россыпей. Опыт изучения материалов по всем россыпным районам показывает, что в настоящее время основным источником наращивания запасов не могут быть только современные русловые и пойменные россыпи. Главное значение для поисковых работ имеют древние россыпи, которые после образования подверглись разрушению или погребению. Для их выявления необходимо изучение закономерностей их сохранения или консервации, преобразования и погребения. Ключ к этому лежит в истории развития рельефа[20].

Основное внимание должно уделяться познекайнозойской или неоген-четвертичной истории, хотя кардинальная перестройка рельефа в большинстве регионов Мира протекала в две фазы. Первая охватывала период с позднего олигоцена до начала миоцена, вторая – с позднего плиоцена до голоцена. Мезозойские и более древние россыпные коллекторы и коры свыветривания могли быть источником для образования более молодых россыпей[19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломном проекте рассматриваются условия и порядок проведения поисков и оценки россыпного золота в пределах участка «Малый Актай» Шиманоского района Амурской области. Поисковые и оценочные работы планируется проводить при помощи буровых работ и их опробования.

Результатом работ считать определение промышленной ценности месторождения месторождений полезных ископаемых, подсчет и утверждение запасов по категории C_2 , прогнозных ресурсов P_1 . Ожидаемый прирост запасов категории C_2 по объекту 160 кг и прогнозных ресурсов P_1 -40 кг.

В ходе поисково-оценочных работ будет получена первичная полевая документация по 234 буровым скважинам и 3 траншеям и журнал тахеометрической съемки.

Сметная стоимость работ составит **25 908 619** руб.

В специальной главе дипломного проекта рассмотрены методические основы геоморфологических исследований при поисках россыпей, которые базируются на сборе ранее известных данных, оценке геоморфологической или палеогеоморфологической обстановки, проведении реконструкции истории формирования рельефа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Будилин Ю.С. и др. Методика разведки россыпей золота и платиноидов. Москва. ЦНИГРИ, 1992 г.
2. Классификация запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, утв. Приказом № 278 МПР России от 11.12.2006 г.
3. Методические указания по разведке и геолого-промышленной оценке месторождений золота. Москва, 1974.
4. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (россыпные месторождения). Приложение 41 к распоряжению МПР России № 37-р от 05.06.2007г.
5. Методика разведки россыпей золота и платиноидов. ЦНИГРИ. 1992 г.
6. Методическое руководство по разведке россыпей золота и олова. Магадан, 1982.
7. Правила подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых. Приказ № 352 от 14.06.2016г.
8. Сборники сметных норм на геологоразведочные работы (ССН) выпуски с 1 - 11. Москва.: ВИЭМС, 1992 г.
9. Учитель М.С. Разведка россыпей. Иркутск: Изд-во Иркутского, университета, 1987. - 248 с.
10. Методическое руководство – «Правила безопасности при геологоразведочных работах. ПБ 08-37-2005».– М.: Эксмо, 2005. – 120 с.
11. ГОСТ 17.1.5.04 – 97 «Вода питьевая». – М.: ВИЭМС, 1997. - 142 с.
12. Постановления правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 « О противопожарном режиме». – М., 2012.

13. О недрах: Федер. Закон № 2395-1-ФЗ от 21.02.1992 // Собр. законодательства Российской Федерации. – 1995. – № 10. – ст. 823.
14. Милай, Ю. А. Объяснительная записка к листу N – 52 – П./ Ю. А. Милай. – М.: ВСЕГЕИ, 1970.
15. Билибин, Ю.А. Основы геологии россыпей. / Ю.А. Билибин. – М.: Недра, 1955.
16. Кавчик, Б. К. Геофизическое опробование коренного месторождения золота. /Б. К. Кавчик. – Л.: 2005.
17. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002.
18. Денисенко, Г.Ф. Охрана труда / Г.Ф. Денисенко. – М.: Высшая школа, 1985. – 213с.
19. Леонтьев, О.К. Общая геоморфология / О.К. Леонтьев, Г.И. Рычагов. – М.: Высшая школа, 1988. – 213 с.
20. Симонов, Ю.Г. Методы геоморфологических исследований / Ю.Г. Симонов, С.И. Болысов. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 123 с.