

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего 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 месторождения россыпного золота на участке «Нанаки Большие» (Селемджинский район, Амурская область)

Исполнитель
студент группы 615-ос _____ А.А. Бурлуцкий

Руководитель
доцент, к.г.н. _____ Е.Г. Мурашова

Консультанты:
по разделу безопасность
и экологичность проекта
профессор, д.г.-м.н. _____ Т.В. Кезина

по разделу экономика
профессор, д.г.-м.н. _____ И.В. Бучко

Нормоконтроль
ст. преподаватель _____ С.М. Авраменко

Рецензент _____ А.А. Старикова

Благовещенск 2021

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

Инженерно-физический факультет
Кафедра геологии и природопользования

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

ЗАДАНИЕ

К выпускному квалификационному проекту студента *Бурлуцкого Анатолия Александровича*

1. Тема дипломного проекта – Проект на проведение поисков и оценки месторождения россыпного золота на участке «Нанаки Большие» (Селемджинский район, Амурская область)

(утверждено приказом от 19.03.2021 №575-уч)

2. Срок сдачи студентом законченного проекта: 10.06.2021

3. Исходные данные к дипломному проекту: опубликованная литература, фондовые материалы, нормативные документы

4. Содержание дипломного проекта (перечень подлежащих разработке вопросов): общая часть, геологическая часть, методика проектируемых работ, производственная часть, безопасность и экологичность проекта, экономическая часть, специальная глава

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

2 рисунка, 15 таблиц, 5 графических приложений, 40 библиографических источников

6. Консультанты по дипломному проекту (с указанием относящихся к ним разделов): общая, геологическая, методическая и производственная части – Е.Г. Мурашова; экономическая часть – И.В. Бучко; безопасность и экологичность – Т.В. Кезина

7. Дата выдачи задания: 11.03.2020

Руководитель дипломного проекта: Мурашова Елена Георгиевна, доцент

(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Задание принял к исполнению (дата) 11.03.2021

подпись студента

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 68 страницы печатного текста, 2 рисунка, 15 таблиц и 40 литературных источников.

НАНАКИ, РОССЫПИ ЗОЛОТА, ПОИСКИ И ОЦЕНКА, БУРЕНИЕ, КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ, ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ОПРОБОВАНИЕ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Разработана методика поисковых и оценочных работ, а также комплекс опробовательских, лабораторных и камеральных работ с целью подсчета запасов россыпного золота категории С₂.

Основным видом проектируемых работ является колонковое бурение скважин. Документация и опробование скважин будет производиться в процессе бурения. Топографо-геодезические, лабораторные и другие виды работ предусмотрены для решения задач обеспечения качества и достоверности исследований. Проектируемые объемы бурения составили 3936 пог.м.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

БЛ - Буровая линия

БУ – Буровая установка

ГРР – Геолого-разведочные работы

ГСМ – Горюче-смазочные материалы

МПИ – Месторождение полезных ископаемых

ДФО – Дальневосточный Федеральный Округ

ССН – Сборник сметных норм

СНОР - Сборник норм основных расходов

ПДК – предельно-допустимые концентрации

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Общая часть	8
1.1 Географо-экономическая характеристика района	8
1.2 История геологических исследований района	10
2 Геологическая часть	11
2.1 Геологическое строение района	11
2.1.1 Стратиграфия	11
2.1.2 Магматизм	14
2.1.3 Тектоника	17
2.1.4 Полезные ископаемые района	19
3 Методическая часть	22
3.1 Геологические задачи, выбор рационального комплекса работ	22
3.2 Методика проектируемых работ	22
3.2.1 Проектирование	24
3.2.2 Буровые работы	24
3.2.3 Топографо-геодезические работы	29
3.2.4 Лабораторные работы	30
3.2.5 Опробовательские работы	32
3.2.6 Камеральные работы	34
4 Производственная часть	36
4.1 Расчеты затрат времени и труда на производство геологоразведочных работ	36
4.1.1 Предполевые работы и проектирование	36
4.1.2 Расчёт затрат времени и труда на производство буровых и сопутствующих работ	37
4.1.3 Камеральные работы	42

4.2	Объемы работ и затрат времени на геологоразведочные работы	42
5	Безопасность и экологичность проекта	43
5.1	Электробезопасность	43
5.2	Пожаробезопасность	44
5.3	Охрана труда и техника безопасности	45
5.4	Охрана окружающей среды	47
5.4.1	Охрана атмосферного воздуха	48
5.4.2	Охрана поверхностных и подземных вод	48
5.4.3	Охрана недр и почв	49
5.4.4	Охрана растительного и животного мира	49
6	Экономика	50
7	Специальная часть	59
	Заключение	63
	Библиографический список	65

Номер приложения	Наименование чертежа	Кол-во листов
1	Обзорная карта	1
2	Геологическая карта и схема расположения проектных выработок	1
3	Техническо-технологический лист	1
4	Расчёт проектной стоимости	1
5	Специальная часть	1

ВВЕДЕНИЕ

Целевым назначением проектируемых работ является проведение поисковых, оценочных и разведочных работ на россыпное золото участка «Нанаки Большие».

Проектируемые работы включают в себя: буровые, топографо-геодезические, опробовательские, лабораторные и камеральные работы.

Геологической основой при проектировании работ является Государственная геологическая карта масштаба 1:200 000 листов N-53-XXV, - XXVI (второе поколение). В наличии имеются результаты геологосъемочные работ масштаба 1:50 000, а так же фондовые материалы по результатам предшествующих работ на изучаемой нами площади и ее ближайших окрестностях.

Предполагается выделение наиболее перспективных россыпей золота. В результате проведения проектируемых работ будут выбраны объекты для первоочередного проведения поисковых и оценочных работ.

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Географо-экономическая характеристика района

Объект «Нанаки Большие» расположен в Селемджинском административном районе Амурской области в пределах листов международной разграфки масштаба 1:200000 N-53- XXV, XXVI, XXXI, XXXII. В 30 км к северо-западу находится п. Огоджа, связанный с районным центром п. Экимчан грунтовой автодорогой, в 140 км к западу – ст. Февральск Байкало-Амурской железнодорожной магистрали.

Контур объекта охватывает бассейн верхнего течения р. Нанаки Бол. (прав. пр. р. Акишма, басс. р. Ниман), выше устья руч. Верх. Нивак, и фрагмент долины верхнего течения р. Бол. Кера (левая сост. р. Кера, басс. Р. Селемджа).

Водотоки площади дренируют склоны хр. Эзоп и его отрогов. На участке недр развит среднегорный расчлененный рельеф. Абсолютные отметки высот 954-1185 м, относительные превышения 40-231 м. Протяженность основного водотока р. Нанаки Бол., в границах объекта, около 18 км. Русло извилистое, долина широкая (до 1400 м), заболоченная, поперечный профиль ящикообразный. Слева в реку впадают шесть притоков, которые имеют сходное с основным водотоком строение долин [5].

Климат района континентальный с влиянием муссонного, характеризуется малоснежной холодной зимой и жарким летом. Среднегодовая температура составляет минус 5,5° при минимальной – минус 53° (декабрь) и максимальной – плюс 38° (июль). Отрицательная температура сохраняется с октября до апреля.

Распределение осадков в течение года неравномерное. Летом выпадает около 70% 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 колеблется от 0,3 до 1 м. В результате маломощного снежного покрова и низких температур зимой почва в районе промерзает, что благоприятствует образованию островной многолетней мерзлоты.

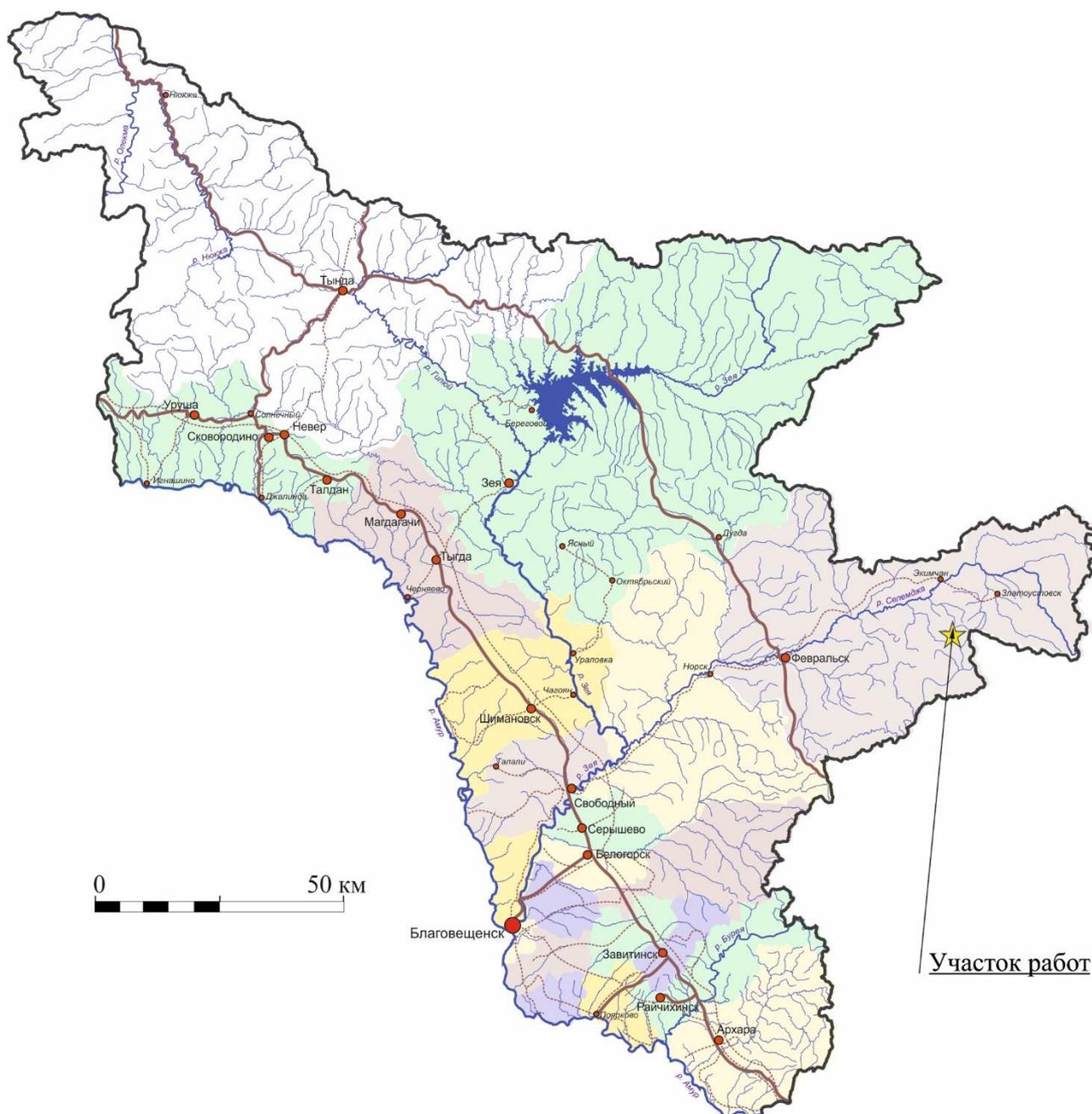


Рисунок 1 – Обзорная схема Амурской области

По характеру растительного покрова площадь относится к горно-таежной лесной зоне, подразделяемой на подзоны хвойных (лиственница, ель, сосна), смешанных (лиственница, ель, береза, тополь, рябина, черемуха) лесов и горных субарктических (кедровый стланик, кустарниковая береза, мхи, лишайники) сообществ [4]. В долинах крупных рек и межгорных котловинах развиты моховые болота с редкой угнетенной растительностью (мари), которые могут формироваться как на болотных, так и на мерзлотно-таежных кислых почвах, наиболее сухие их участки покрыты ягелем. Животный мир типичен для

северных районов Дальнего Востока: здесь встречаются медведь, лось, олень, кабарга, соболь, белка.

Обнаженность района слабая и крайне неравномерная. В долине реки Нанаки Большие имеются скальные обнажения интрузивных пород. Населенных пунктов нет. Ближайший населенный пункт пос. Огоджа расположен в 30 км от объекта. В зимнее время по реке Селемджа прокладывается автотрасса.

1.2. История геологических исследований района

Площадь участка покрыта геолого-съёмочными работами масштаба 1:200 000 [5,6]. На площади объекта в 2010-2012 гг проводилась литохимическая съёмки масштаба 1:200000 (Домчак, 2012).

В 2001 г. составлена геологическая карта Амурской области масштаба 1:500 [40]. В 2006 г. на листах N-53-XXV, XXVI завершено ГГК-200 [33].

В 1955-1957 гг. в ходе геологосъёмочных и поисковых работ масштаба 1:200000 (Тоноян, 1965) проводилось шлиховое опробование аллювия водотоков объекта, золото установлено в единичных пробах в долине р. Нанаки Бол. в 4 км выше и в 2 км ниже устья руч. Бургали.

В 2010-2012 гг. при проведении литохимической съёмки масштаба 1:200000 (Домчак, 2012) в контуре объекта в донных отложениях р. Нанаки Бол. (выше устья руч. Бургали) и ее притоков расположенных в верхнем течении выявлены потоки рассеяния золота с содержанием 0,04-0,15 г/т.

Геологоразведочные работы в контуре объекта не проводились.

Площадь объекта покрыта топографическими картами масштабов от 1:200000 до 1:50000.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Геологическое строение района

2.1.1 Стратиграфия

В геологическом строении территории принимают участие разновозрастные стратифицированные толщи и интрузии (от нижнепротерозойских до мезо-кайнозойских включительно). Площадь объекта в основном сложена ниже-, верхнемеловыми вулканогенными отложениями бурундинской свиты, перекрытыми верхнемеловыми образованиями эзопской толщи. Интрузивные образования представлены позднемеловыми гранитами эзопского и андезитами бурундинского комплексов. В долинах водотоков развиты четвертичные аллювиальные пойменные и террасовые отложения [33].

Меловая система

Нижний отдел

Огоджинская свита (Kùog) выделена в виде узкой полосы шириной от 1 до 7-8 км и протяженностью до 120 км между южной границей нижнемеловых вулканогенных образований Огоджинской подзоны и гранитоидными массивами Туранской зоны в бассейне р.Селемджа, а также в виде серии тектонических блоков малой площади в междуречье Селемджа-Бысса. Она составляет центральный участок Гербикано-Огоджинской угленосной площади.

Угленосные отложения огоджинской свиты трансгрессивно залегают на дезинтегрированных гранитоидах палеозойского и мезозойского (триас) возраста, что было подтверждено данными бурения. Разрушенные гранитоиды образуют горизонт базальных дресвяников. Свита залегают в виде пологий моноклинали с углами падения от 8 до 15°, редко до 30°. Она представлена комплексом сменяющих друг друга в определенной последовательности угленосных и безугольных отложений: конгломератов, гравелитов, песчаников, алевролитов, туфов. Весь процесс осадконакопления можно разделить на крупные циклы с ритмичным сложением. Характер ритмичности в целом достаточно выдержанный. Как правило, каждый ритм начинается с накопления

груботерригенного безугольного горизонта и сменяется переслаиванием песчаников и алевролитов, до аргиллитов, с пластами угля или углистых пород, последние, как правило, завершают осадочный ритм. Прослои туфов встречаются среди угленосных и угольных пластов. Осадочная толща в разной степени насыщена туфогенным материалом.

По содержанию углей свита делится на три части, наиболее продуктивной является центральная часть разреза. Общая мощность огоджинских отложений составляет 1200 м.

Верхний отдел

Бурундинская толща выделена широкой полосой (до 30 км) вдоль южной границы восточного фланга Амуро-Охотской зоны. Площадь ее развития составляет более 800 квадратных километров [37]. Породы толщи несогласно перекрывают палеозойские и мезозойские (огоджинские) образования. По составу она разделена на две подтолщи, контакт между которыми изучался в горных выработках.

Нижняя подтолща бурундинской свиты (Kùbrù) представлена андезитами, дацитами, их туфами и туфотерригенными разновидностями. Установлено, что в ее основании залегает горизонт туфов мощностью до 2 м. Туфовый горизонт залегает на различных отложениях огоджинской свиты, что подтверждает их несогласие. Мощность подтолщи достигает 400 м.

Верхняя подсвита бурундинской свиты (Kùbrç) выделена в пределах поля развития нижней подсвиты, которую она согласно наращивает, а также с размывом перекрывает более древние образования. Сложена подсвита андезитами, андезибазальтами, базальтами, дацитами, их туфами и лавобрекчиями. Андезиты и андезибазальты представлены двупироксеновыми разновидностями. Вулканы относятся к породам калиево-натриевой серии с натриевым типом щелочности (Na_2O преобладает над K_2O в два раза), низкотитанистым. По соотношению $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{FeO}$ вулканы относятся к орогенным образованиям. По содержанию микроэлементов в породах среднего состава присутствуют надкларковые содержания молибдена, никеля, кобальта,

свинца, олова, бериллия, ванадия. Мощность верхней подсвиты 800 м. Возраст устанавливается согласно возрасту нижней подсвиты бурундинской свиты - верхнемеловой.

Керская толща (K₂kr) расположена в верхнем течении р.Бол.Кера на площади около 70 км². В ее состав входят риолиты, риодациты [36]. В северной части покрова вулканиты имеют тектонические контакты с отложениями талыминской свиты. На северо-востоке и западе они несогласно перекрывают вулканогенные образования бурундинской толщи, на юге – прорваны гранодиоритами баджало-дуссе-алиньского комплекса. Мощность толщи 700 м. Она характеризуется однообразным составом. Иногда в риолитах присутствуют остроугольные обломки алевролитов и песчаников размером до 5 см.

Вулканиты толщи несогласно перекрывают раннемеловые отложения нижнебурундинской подтолщи, прорваны и ороговикованы ранне-позднемеловыми лейкогранитами эзопского интрузивного комплекса и позднемеловыми гранодиоритами второй фазы баджало-дуссе-алиньского комплекса.

Четвертичная система

Отложения четвертичного возраста довольно широко распространены на территории. Они представлены аллювиальными, делювиально-пролювиальными и элювиальными образованиями [33].

Неоплейстоцен

Верхнее звено. Аллювиальные нерасчлененные отложения (aIII) в горных районах слагают эрозионно-аккумулятивные террасы высотой 20-25 м. Террасы имеют, как, правило, двучленное строение: русловая фация, состоящая из песка, гравия и гальки различного петрографического состава, перекрывается песчаными глинами, разномеловыми песками и редким гравием пойменной фации. Довольно часто отложения пойменной фации отсутствуют в разрезе, но иногда играют значительную роль. В составе аллювия значительную роль играют тонкослоистые илы и глины, содержащие погребенные торфяники,

остатки древесной растительности, а также линзы льда. Нередко в толще отмечается криотурбация. Мощность до 10 м, в среднем - 2 м.

Квартер

Современное звено. Аллювиальные нерасчлененные отложения (аН) слагают поймы и выстилают русла современных рек. Представлены русловыми, пойменными и старичными фациями, галечными, песчано-галечными, песчано-алевритовыми и илистыми образованиями. Характеризуются значительными фациальными изменениями, как по простиранию, так и по разрезу. Мощность пойменного аллювия по данным бурения изменяется в долинах разнопорядковых рек от 2 до 20 м, в среднем - 1-6 м. Спектр спорово-пыльцевого комплекса отражает современную растительность.

2.1.2 Магматизм

Около 30% территории занимают интрузивные образования. На основании петрологических различий интрузий, их взаимоотношений между собой и с вмещающими породами, а также радиологических данных интрузии подразделяются на поздние и раннемеловые.

Средне-позднекаменноугольные интрузивные образования

Тырмо-буреинский комплекс габбро-гранитовый. 3 фаза -граниты, лейкограниты, субщелочные лейкограниты. Для тырмо-буреинского комплекса отмечается гомодромная направленность эволюции вещественного состава, крупные размеры массивов (до 2-3 тыс. км²) со сложными очертаниями и многофазность. Интрузии комплекса занимают обширные площади в Зее-Селемджинской зоне и, особенно, в Туранской, где слагают тела плито- или грибообразной формы трещинного типа небольшой мощности (первые сотни метров) [40].

Большинство тырмо-буреинских интрузий имеют северо-восточную ориентировку. В отличие от ордовикских гранитоидов в породах комплекса значительный катаклизм отмечается лишь в краевых частях массивов и в зонах тектонических нарушений. Все они имеют магматические структуры и, преимущественно, массивную текстуру. В строении массивов нередко

отмечается вертикальная зональность, выражающаяся в смене состава пород от кварцевых диоритов (снизу) до мелкозернистых лейкогранитов (вверху).

Наиболее широко развиты интрузии крупно-среднезернистых и средне-мелкозернистых порфировидных биотитовых гранитов, лейкогранитов и субщелочных лейкогранитов третьей фазы, часто слагающие крупные массивы, в которых отмечается зональность. Для гранитов третьей фазы характерна слабая альбитизация и интенсивно проявленный кремниевый метасоматоз, выражающийся в образовании крупных (до 2 см) порфиробластов микроклина, объем их достигает 20-35%, иногда 50%, объема породы.

Массивы тырмо-буреинского комплекса, как правило, отличаются от более древних образований повышенным магнитным и гравитационным полями, с незначительными отклонениями, вызванными внутренним строением массивов, петрофизическими свойствами слагающих их пород [35].

Раннемеловые интрузивные образования

Буриндинский комплекс монцодиорит-гранодиоритовый. Гранодиориты. Буриндинский комплекс образует крупные массивы и небольшие тела на левобережье р.Амур. Впервые выделенный как пятифазный комплекс сложного состава, в настоящее время сокращен, так как из его объема исключены дайковые комплексы. Буриндинский комплекс представлен тремя фазами, из которых наиболее представительной является вторая фаза. Буриндинские гранитоиды с активным контактом прорывают интрузивные и стратифицированные образования палеозоя и мезозоя, включая талданскую свиту нижнемелового возраста. На контакте с вмещающими породами образуются мощные зоны ороговикования, до 300м и более (до 3,5 км), в зависимости от характера залегания контакта, его угла падения. В роговиках и ороговикованных породах отмечаются новообразованные минералы: эпидот, кварц, кордиерит, пироксен, биотит, мусковит, ставролит, андалузит, серицит. На контакте с отложениями девона по известнякам развиваются скарны [33].

Для пород среднего состава характерно повышенное содержание бериллия (до 3 г/т), в кварцевых монцодиоритах установлено аномальное содержание меди

(22-24 г/т) и содержание хрома, превышающие кларковое в 3-4,5 раза. С гранитоидами бурундинского комплекса связаны рудопроявления золота эпитермального золото-серебряного типа и золото - кварцевой формации.

Возраст пород бурундинского комплекса обоснован тем, что они прорывают вулканы талданской свиты, а их прорывает ранне-поздне меловой дайковый комплекс.

Поздне меловые интрузивные образования

Бурундинский комплекс андезитовый. Субвулканические образования. 2 фаза – андезиты. Субвулканические образования второй фазы представлены двупироксеновыми андезитами, реже среди них встречаются пироксен-роговообманковые и биотит-роговообманковые разновидности. Из-за разнообразия темноцветов отмечается колебание в составе пород, среди них встречаются в резко подчиненном количестве андезибазальты и трахиандезибазальты. Для образований комплекса характерно непостоянство структурных особенностей и состава. Отмечаются значительные вариации соотношения плагиоклаза и темноцветных минералов: от существенно плагиоклазовых до роговообманковых (пироксен-роговообманковых и т.д.). По данным химических анализов породы второй фазы относятся к высокоглиноземистым, умеренно низкотитанистым разновидностям калиево-натриевой серии с натриевым типом щелочей. Они характеризуются надкларковыми содержаниями молибдена, никеля, кобальта, свинца, олова, бериллия, иттрия. Согласно диаграмме зависимости $MgO-FeO-Al_2O_3$, андезиты бурундинского комплекса относятся к орогенным (островодужным и окраинно-континентальным) породам. Они являются комагматическими образованиями верхней подсвиты бурундинской свиты, с которой полностью сопоставимы по всем характеристикам, включая возраст становления комплекса [40].

Эзопский комплекс гранитовый. Граниты. Породы эзопского комплекса выделены широкой полосой северо-западного простирания вдоль зоны Нинни-Сагаянского разлома. Они образуют многочисленные тела, преимущественно, неправильной формы, площадь которых превышает первые десятки квадратных

километров. По геолого-геофизическим данным комплекс представлен фрагментами громадного слабозернистого плутона. В строении этой интрузии принимают участие породы диорит-гранодиорит-гранитового состава. Но деление его на фазы неправомерно, так как между описанными разностями существуют только постепенные переходы. Можно предположить, что диорит - гранодиоритовые разновидности являются краевой частью плутона. Граниты соответствуют гранитам нормального и лейкократового рядов. Наиболее распространены крупно-среднезернистые неяснопорфировые граниты, с порфировыми выделениями плагиоклаза, ортоклаза и зерен кварца размером до 1,5-2 см по длинной оси кристалла. Кварц эзопских гранитоидов имеет морионоподобный облик, а полевые шпаты белого и зеленоватого цветов. Характерно повышенное содержание кварца при относительно высоком содержании плагиоклаза и темноцветных минералов. Порфировидные граниты могут переходить к порфировым или полнокристаллическим (редко) разностям. Химический состав гранитоидов эзопского комплекса характеризуется повышенным содержанием глинозема, кальция и пониженным - щелочей. Сумма щелочей редко поднимается выше 7%.

Возрастное положение эзопского комплекса обосновано тем, что его гранитоиды прорывают ранне – позднемиоценовые интрузии и позднемиоценовые вулканы. По данным радиологических определений калий-аргоновым методом устанавливается интервал 85-98 млн. лет.

2.1.3 Тектоника

Исследуемая территория расположена в пределах Огоджинского вулканического прогиба, точнее его восточной части. Прогиб накладывается на северную окраину Буреинского массива, перекрывая Буреинский и Моринский краевые прогибы и частично – складчатые сооружения мезозойского периода. Вулканический прогиб отчетливо связан пространственно с Южно-Турунским, Пауканским и Тастахским глубинными разломами, движения по которым и вызвали его образование; зоны дизъюнктивов, очевидно, служили каналами поступления

магматического материала. Простираение прогиба субширотное, протяженность в границах района – около 200 км при максимальной ширине в 50 км.

В основании прогиба залегает нижнемеловая угленосная моласса, распространенная, вероятно, только на окраине Буреинского массива и выполняющая нижний структурный этаж. Остальная часть прогиба относится к верхнему структурному этажу и сложена ниже-верхнемеловыми андезитовой и риолитовой формациями, залегающими непосредственно на фундаменте [33].

В пределах прогиба локализованы интрузивы позднемеловых гранодиорит-гранитовой и диорит-гранодиорит-гранитовой формаций.

Структура Огоджинского вулканического прогиба в целом изучена слабо. Нижний структурный этаж характеризуется преимущественно моноклиналильным залеганием пластов с пологим ($10-15^\circ$) погружением к северо-востоку. Моноклиналильность осложняют крупные пологие складки, видимо, конседиментационные, а вблизи зон дизъюнктивов углы наклона возрастают до 40° .

В верхнем структурном этаже покровные эффузивы залегают субгоризонтально. Выделяются вулканические постройки размером в десятки километров – Сугодинская центрально-купольная структура и Гербиканское вулканическое поднятие, в которых субгоризонтальное залегание нарушается.

Из многочисленных вулканических впадин рассмотрим Ямалинскую – не самую крупную, но лучше других изученную. Эта впадина наложена на западное замыкание Ульбанского синклинория. Кроме магматических образований, в состав впадины следует включать блоки фундамента, вовлеченные в перемещения по системам кольцевых дизъюнктивов. С учетом этого, размеры впадины по системе кольцевых дизъюнктивов наибольшего радиуса составляют 70×40 км. В плане она имеет форму почти правильного эллипса, вытянутого в северозападном направлении. Формационный ряд Ямалинской впадины представлен верхнемеловыми андезитдацитовой и риолитовой формациями, образующими гомодромную последовательность; в южной и центральной частях

присутствуют небольшие интрузивы верхнемеловой диорит-гранодиорит-гранитовой формации.

Центральную и восточную части Ямалинской вулканической впадины занимает Селемджинская вулканотектоническая депрессия площадью около 1000 км², ограниченная кольцевыми дизъюнктивами, к северозападу от которой располагается небольшая УстьТохУракская впадина. В пределах Селемджинской депрессии покровы эффузивов имеют в различной степени выраженное центриклинальное залегание с углами наклона от 15° на периферии до практически нулевых в центре. Селемджинская депрессия осложнена вулканическими постройками более высокого порядка – Дэерской, Кумусунской и Лучинской впадинами и ТохУракским поднятием.

Прекрасно выраженные, особенно в юрском складчатом фундаменте, кольцевые и радиальные дизъюнктивы Ямалинской впадины зачастую сопровождаются трещинными интрузивами и дайками диорит-гранодиорит-гранитовой формации.

Вулканические прогибы и впадины Восточно-Буреинской ВПЗ связаны друг с другом интрузивными массивами и останцами покровов эффузивов, подчеркивая сеть северо-восточных и субширотных, иногда северо-западных дизъюнктивов, предопределивших становление главного орогенного комплекса альпийской платформы.

2.1.4 Полезные ископаемые

В минерагеническом плане участок недр «Нанаки Большие» располагается в пределах Верхнеселемджинского золотоносного района [39].

На территории листа N-53-XXXII известны месторождения золота, олова и вольфрама. В виде самостоятельных проявлений, примесей в рудах известных месторождений, в шлиховых пробах аллювия отмечаются минералы

титана, цинка, мышьяка, меди, молибдена, ртути, висмута, сурьмы, тантала, ниобия, церия, циркония [40].

Золотоносность бассейна верхнего течения р. Ниман известна с 1874 года. По разным оценкам до 1947 года здесь добыто из россыпей 120-150 тонн металла [38].

В районе золото связано с кварцевыми жилами в сланцах синийского комплекса и предположительно - с процессами метаморфизма и метасоматоза, проявившимися в докембрийское время [34].

Наиболее детально исследованным золоторудным объектом в пределах Ниманского района является Буровое золото-мышьяковое месторождение, открытое в 1899 году во время отработки россыпи. Район месторождения сложен черными графитистыми филлитами, рассланцованными песчаниками, эпидот-хлоритовыми и кварц-серицитовыми сланцами синийского комплекса, простирающимися меридионально. Сланцы насыщены кварцевыми жилами согласного и секущего характера, золотоносность их слабая. Золотоносной является секущая жила «Буровая» мощностью от 0,35 до 1,5 м., прослеженная на 820 м и выработанная до глубины 60 м. Кварц в жиле серовато-белый, массивный, часто брекчированный. Из жильных минералов присутствует кальцит, из рудных – молибденит, арсенопирит, пирит, золото, халькопирит и галенит. Зальбанды на удалении до 2 м окварцованы, содержат пирит и арсенопирит, обохрены. Содержание в боковых породах мышьяка достигает 2,8%, золота – от следов до 3 г/т. В жиле золото в большинстве случаев невидимое, содержание колеблется от 8 до 106 г/т., присутствует серебро (до 21,7 г/т). На флангах месторождения новых рудных тел не выявлено [28].

Более широкие поисковые работы в междуречье Олгакан-Ниман привели к выявлению целого ряда проявлений коренного золота в основном жильной морфологии [30]. Подавляющее число этих проявлений по причине ограниченной протяженности, малой мощности и слабой золотоносности как

самых жил, так и вмещающих измененных пород, признаны не представляющими практического интереса.

В единичных случаях слабо опоискованные рудопроявления и ореолы рассеяния золота на указанной территории рекомендованы для более детального изучения.

Олово, вольфрам представлены Верхне-Таламинским оловянно-вольфрамовым месторождением, с которым связаны россыпи касситерита и вольфрамита. Открыто в 1941 году, разведаны частично только две жилы из 21 выявленной. Рудное поле представлено оловоносными кварцевыми жилами, прожилками и зонами дробления, залегающими среди синийских метаморфизованных пород, длина рудного поля около 3 км при ширине от 0,5 до 2,0 км. По составу жилы делятся на кварц-топазовые, кварц-топаз-турмалиновые и кварц-арсенопиритовые. Среднее содержание в жиле №1 Sn – 1,15%, WO₃ – 0.14%, As – 7.29%. Мощность жилы колеблется от 1,0 до 60 см, протяженность – 500 м.

Кроме Верхне-Таламинского месторождения на площади по обоим склонам хребта Эзоп известны другие рудопроявления олова и вольфрама, а также россыпи и шлиховые ореолы касситерита и вольфрамита. Молибден встречен в трех рудопроявлениях в грейзенах и тектонически нарушенных

В целом по совокупности геохимических признаков, геологической ситуации и наличия большого количества известных проявлений и россыпей золота узел оценивается как высокоперспективный на золотое оруденение [31].

3 МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Геологические задачи, выбор рационального комплекса работ

Выбор комплекса проведен исходя из поставленной геологическим заданием основной задачи – выявление перспективных золотороссыпных объектов для постановки разведочных работ.

Работы будут проводиться поэтапно. Каждый этап будет ориентирован на решение определённых задач, скорректированных на основании результатов, полученных по результатам предыдущих этапов [22].

Первый этап (подготовительные предполевые работы и составление проектно-сметной документации) . В течение этого периода будут выполнены следующие работы:

- обобщение и анализ результатов ранее проведенных геологических работ;
- выбор методики проведения работ;
- составление проектно-сметной документации.

Второй этап (полевые и промежуточные камеральные работы) :

- геологические маршруты;
- топографо-геодезические работы по подготовке сети наблюдений;
- оценка распространения россыпепроявлений;
- полевая и промежуточная камеральная обработка материалов;
- лабораторные работы;
- прочие сопутствующие работы.

Третий этап (окончательные камеральные работы) :

- окончательные камеральные работы и составление отчета о результатах проведенных работ.

3.2 Методика проектируемых работ

Основными параметрами являются прогнозные ресурсы P_1 и запасы по категории C_2 россыпного золота [13].

Для решения поставленных задач предусматривается осуществить следующий комплекс геологоразведочных работ:

- поиски в долинах р. Нанаки Большие, его левых притоках ручьях Верхний Нивак, Бургали и в двух безымянных притоках, в долине верхнего течения р. Керак Большой промышленных концентраций золота посредством проходки скважин механического колонкового бурения по сети 3200-1200х40-20 м с оценкой прогнозных ресурсов по категории P_1 ; оценка золотоносности мелких боковых притоков осуществляется посредством проходки единичных линий скважин в приустьевых частях их долин;

- оценку с подсчётом и запасов категории C_2 перспективного участка в долине р. Нанаки Большие посредством проходки скважин колонкового бурения «всухую» по сети 800-400 х 20 м;

- сопутствующие работы: опробование скважин, топографо-геодезические, лабораторные исследования и комплекс мер по охране окружающей среды, промышленной безопасности и рекультивации нарушенных земель [17].

Проектируемые поисково-оценочные работы будут осуществляться по линиям, заложенным вкрест простирания долины водотока.

Исходя из этого, выполнение геологического задания базируется на решении ряда конкретных геологических вопросов, из которых наиболее важными являются следующие [14]:

- организация и ликвидация;
- проведение подготовительных работ;
- буровые работы;
- опробование;
- лабораторные работы;
- топографо-геодезические работы;
- камеральные работы;
- написание отчета;

3.2.1 Проектирование

Исходя из опыта поисково-оценочных 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 проводиться буровой установкой УРБ-4Т (на базе ТТ-4) начальным рабочим диаметром бурового колонкового снаряда 151 мм, запасной диаметр бурения 132 мм, «всухую» [18].

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. Белогорска предусматривается собственным транспортом по уже существующим дорогам. Проживание персонала предусматривается в передвижном вахтовом поселке.

Проведение работ предусматривается в две смены вахтовым методом. При этом, исходя из природных климатических особенностей района работ, бережного отношения к окружающей среде, экономическим соображениям, предусматривается, что бурение скважин будет производиться только в зимний период (октябрь-апрель).

3.2.2 Буровые работы

Для решения геологической задачи проектом предусматривается проходка линий колонкового бурения в долине водотоков.

В поисковую стадию линии скважин закладываются по сети 3200-1200 x 40-20 м вкрест простирающихся долин на всем их протяжении, от устья до истоков (в пределах границ объекта). Протяженность поисковых линий определяется условием полного пересечения долин, включая все её геоморфологические (аккумулятивные и эрозионно-аккумулятивные) элементы. Для оценки золотоносности небольших (не менее 2 км протяженностью) притоков основных

долин, предусматривается проходка по одной линии скважин в крест этих долин (с учетом границ участка). Боковые притоки менее 2 км на поисковой стадии не изучаются.

В оценочную стадию проектируется проходка промежуточных линий скважин по сгущению разведочной сети до 800-400 x 20 м на участках долин, где будут получены положительные результаты. 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 заведомо не достигает бортового лимита, для оконтуривания промышленных россыпей в плане. Ожидается, что будет установлены участки в долине р. Нанаки Большие.

Расстояние между скважинами и их количество определяется в зависимости от ширины долины и промышленного контура, наличия и характера золотоносности. Расстояние между скважинами в линиях принимаем 20 м.

При проведении работ на террасах и прибортовых частях долин, где мощность рыхлых отложений увеличивается, и при отсутствии признаков золотоносности, расстояние между скважинами увеличивается до 40 м [15].

Все выработки будут проходиться с полным пересечением рыхлых отложений и углубляться в разрушенные коренные породы не менее 0,8 м; при наличии золота в коренных породах бурение ведётся до получения 2-3 проб, не содержащих золота (0,4-0,8 м), для надёжного оконтуривания золотоносного пласта по вертикали. Интервалы проходок – 0,4 м по рыхлым непродуктивным отложениям и 0,2 м по коренным породам.

Объем бурения скважин определяется шириной долин, параметрами ожидаемой россыпи в вышеуказанных долинах ручьев и принятой методикой работ. Расположение проектируемых буровых линий приведено на плане геологоразведочных работ.

Принимаем, что в процессе поисково-оценочных работ, будет выявлены и оконтурены месторождения россыпного золота в долине р. Нанаки Большие с

запасами категории С₂.

Бурение будет производиться колонковым способом «всухую» самоходной буровой установкой УРБ-4Т на базе трелёвочного трактора ТТ-4 с наружным диаметром буровой твердосплавной коронки 151 мм, запасной диаметр – 132 мм. Всего предусматривается пробурить 770 скважин, общим объёмом бурения 3696 пог.м. Средняя глубина скважин 4,8 м.

Объём бурения при сгущение поисково-оценочной сети предусматривается $\pm 30\%$ от общего объёма буровых работ (± 1109 пог.м) (п. 15 «Правил подготовки проектной документации...»).

Исходя из опыта буровых работ на сопредельных площадях, литологический разрез будет пройден по породам категории I-VI, а также объём бурения по талым породам составит 10 % от общего объёма бурения. При бурении в таликовых зонах предусматривается обязательная опережающая обсадка стенок скважины трубами [19].

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

Всего проектом предусматривается пробурить 770 скважины расположенных на 30 линиях.

Количество перемещений станка свыше 1 км составит 5 переезда.

Количество монтажей-демонтажей и переездов установки станка на расстояние до 1,0 км: $(770-16) = 754$ перемещений.

Ликвидация скважин будет производиться засыпкой скважин вручную с трамбовкой. Каждая скважина засыпается за исключением 1 м до устья, так как на этом интервале устанавливается штага. Объём работ составит $754 \times (3,8 \times 0,018) = 51,6 \text{ м}^3$

Таблица 1 - Расчёт проектируемых объёмов буровых работ с разбивкой по стадиям

№ п/п	Номер линии	Длина линии, м	Количество скважин в линии, шт.		Всего скважин в линии, шт.	Средняя глубина скважины, м	Объём бурения по линии, пог.м
			через 40 м	через 20 м			
р. Нанаки Большие, прав.пр.р.Акишма							
Поисковое бурение по сети 3200-1200х40-20 м							
1	282	1400	12	50	62	4,8	298
2	314	2800	22	99	121	4,8	581
3	346	1820	15	65	80	4,8	384
4	374	1650	13	59	72	4,8	346
5	406	2200	18	78	96	4,8	461
Итого	5	9870	80	351	431	4,8	2069
Оценочное бурение по сети 800х20 м							
14		1260		64	64	4,8	307
Всего	19	11130	80	415	495	4,8	2376
руч. Нивак Верхний, лев. пр. р. Нанаки Большие							
Поисковое бурение по сети 3200-1200х40-20 м							
1	32	800	7	29	36	4,8	173
2	64	530	5	20	25	4,8	120
3	96	380	4	14	18	4,8	86
4	32п	400	4	15	19	4,8	91
Итого	4	2110	20	78	98	4,8	470
руч. Бургали, лев. пр. р. Нанаки Большие							
Поисковое бурение по сети 3200-1200х40-20 м							
1	14	350	4	13	17	4,8	82
2	38	880	8	32	40	4,8	192
3	62	300	3	12	15	4,8	72
Итого	3	1530	15	57	72	4,8	346
Два левых безымянных притока р. Нанаки Большие							
Поисковое бурение по сети 3200-1200х40-20 м							
1	12	400	4	15	19	4,8	91
2	44	350	4	13	17	4,8	82
3	14	450	4	17	21	4,8	101
Итого	3	1200	12	45	57	4,8	274
руч. Кера Большой, левая сост. р. Кера							
Поисковое бурение по сети 3600-1200х40-20 м							
1	348	1080	9	39	48	4,8	230
Итого	1	1080	9	39	48	4,8	230
ВСЕГО по объекту "Нанаки Большие"							
Всего	30	17050	136	634	770	4,8	3696
Поиски	16	15790	136	570	706	4,8	3389
Оценка	14	1260	0	64	64	4,8	307
Всего бурение	30	17050	136	634	770	4,8	3696

Таблица 2 - Усреднённый литологический разрез и распределение объёмов бурения по категориям

№ п/п	Литологическое описание	интервал, м	мощность, м	% от общей мощности	категория		объём бурения, пог.м.				
					талые (90%)	мерзлые (10%)	поиски		оценка		ВСЕГО
							талые	мерзлые	талые	мерзлые	
1	Почвенно-растительный слой с торфом, иногда с прослоями ила, тонкозернистого песка, щебня	0,0-0,6	0,6	4	I	II	14	127	1	12	154
2	Ил серого цвета, часто с тонозернистым песком, иногда с мелкой галькой или щебнем, тонкими прослоями льда	0,6-2,0	1,4	38	III	IV	127	1144	12	104	1386
3	Разного размера галечник с песком гравием, иногда с валунами	2,0-3,6	1,6	42	IV	V	141	1271	13	115	1540
4	Коренные породы (песчаники, алевролиты)	3,6-4,8	1,2	17	V	V	56	508	5	46	616
	ИТОГО		4,8	100			339	3050	31	276	3696

Установка пробки (штаг) высотой 1,7 м и диаметром 15-20 см осуществляется на устьях всех пробуренных скважин. На верхнем конце делается затёс, на котором наносится краской или выжигается наименование предприятия, номера линий, скважин, год бурения. Замаркированная сторона штаги обращается вниз по течению. Количество штаг – 770 шт.

Документация скважин будет выполняться в процессе проходки скважин. Всего предусматривается задокументировать 3696 пог.м.

Для расчётов принимаем, что выполнение объёмов по бурению, перевозкам и другим видам работ будут осуществляться в зимний период.

3.2.3 Топографо-геодезические работы

В соответствии с «Методическими рекомендациями», по разведанным месторождениям необходимо иметь топографическую основу, масштаб которой соответствовал бы их размерам, геологическим особенностям и рельефу местности [16].

На площадь работ имеются топографические карты масштабов от 1:2000 до 1:200000. Обеспеченность района пунктами триангуляции достаточная.

Проектируемые топогеодезические работы предназначаются для обеспечения геологоразведочных работ в процессе разведки россыпей золота для получения основы для подсчета запасов и промышленного освоения месторождений.

Предусматривается проведение следующего комплекса работ:

Разбивочно-привязочные работы для переноса в натуру и привязку скважин по линиям; объем работ равен 458 пункта. Разбивка профиля ведется через 10 м, местность холмистая залесенная на 30% - категория трудности III;

Закрепление на местности точек геодезических наблюдений. На каждой буровой линии (30 шт.) закрепляется по 2 пункта, всего 60 пунктов. Закрепление производится без закладки центра, грунт твердый и мерзлый (категория трудности IV);

Рубка визирок шириной 1 м для проложения теодолитных ходов (12 км) и разбивки буровых линий 17050 м (17,1 км) (при 30 % залесенности их общей длины) составит $(12 \text{ км} + 17,1 \text{ км}) \times 0,3 = 8,7 \text{ км}$; 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 участка детальными работами (12 км) для привязки и переноса в натуру буровых линий. Длина ходов равна двойной длине участков и составляет 24 км. Категория трудности – IV, местность пересеченная и поймы рек, при 30% залесенности;

Нивелирование IV класса (по буровым линиям) составит 17050 км.
Категория трудности III;

Тахеометрическая съемка масштаба 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 1 м планируется на площади, где ожидается получить балансовые запасы категории C₂. При общей протяженности ожидаемого участка россыпи 12 км и средней ширины 0,2 км, объем съёмки составит 2,4 км².

Камеральное обслуживание топоработ. Сюда относятся следующие виды работ:

- вычисление теодолитных ходов, объем работ 24 км;
- вычисление технического нивелирования, объем работ 17,1 км;
- составление планов тахеометрической съемки масштаба 1:2000 при категории трудности II и объеме $2,4 \text{ км}^2 \times 25 \text{ дм}^2/\text{км}^2 = 60 \text{ дм}^2$;

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 съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500», Недра, 1973 г.

3.2.4 Лабораторные работы

Для характеристики выявленной россыпи золота проектом предусматривается проведение следующих видов лабораторных работ:

Извлечение золота из шлихов «отдувкой». «Отдувке» подлежат все пробы, в том числе и пустые по визуальному определению. «Отдувке» подлежит 13336 рядовых проб, 1334 контрольных пробы, всего 14670 проба. Шлихи после «отдувки» будут сыпаться в специальные капсулы.

Взвешивание навесок золота. Предполагается, что 20% шлихов будут содержать золото, взвешиванию подлежит 2934 навески золота, извлеченного из проб при их «отдувке». Золото будет взвешено на аналитических весах с точностью не менее 0,1 мг. Внутренний контроль взвешивания золота, 293 навески золота, будет осуществляться в лаборатории. Внешний контроль, для выявления систематической ошибки, будет проведён контрольным

взвешиванием 10% навесок золота (293 навески) по ряду выработок в лаборатории с подрядной организацией по договору. Таким образом взвешиванию подлежит: $2934 + 293 + 293 = 3520$ навески золота.

Ситовой анализ золота проводится с целью получения характеристики золота по крупности. Предусматривается его проведение в долине р. Нанаки Большие с промышленным содержанием золота, по двум линиям. В проекте принимается 2 определения.

Определение пробы золота предусматривается, аналогично ситовым анализам, по тем же линиям, после производства последних. Для этого из преобладающих фракций золота по крупности отбираются навески в 200-500 мг, по которым проводится пробирный анализ. Всего 2 анализа.

Минералогический анализ шлихов будет проведён по тем же линиям, по которым будет проводиться ситовой анализ и определение пробы золота в лаборатории с подрядной организацией по договору. Шлиховые пробы после отдувки объединяются по скважинам, а потом по линиям. После чего материал кварируется, шлик ссыпается в капсулу из плотной бумаги и отправляется в лабораторию. Предусматривается проведение одного минералогического анализа.

Гранулометрический анализ рыхлых отложений. Этот вид исследования проводится для установления классификации пород (выделения основных типов), категории промывистости песков, для получения инженерно-геологической гидрогеологической характеристики россыпи и изучения горнотехнических условий отработки месторождения. Проектом предусматривается одно определение.

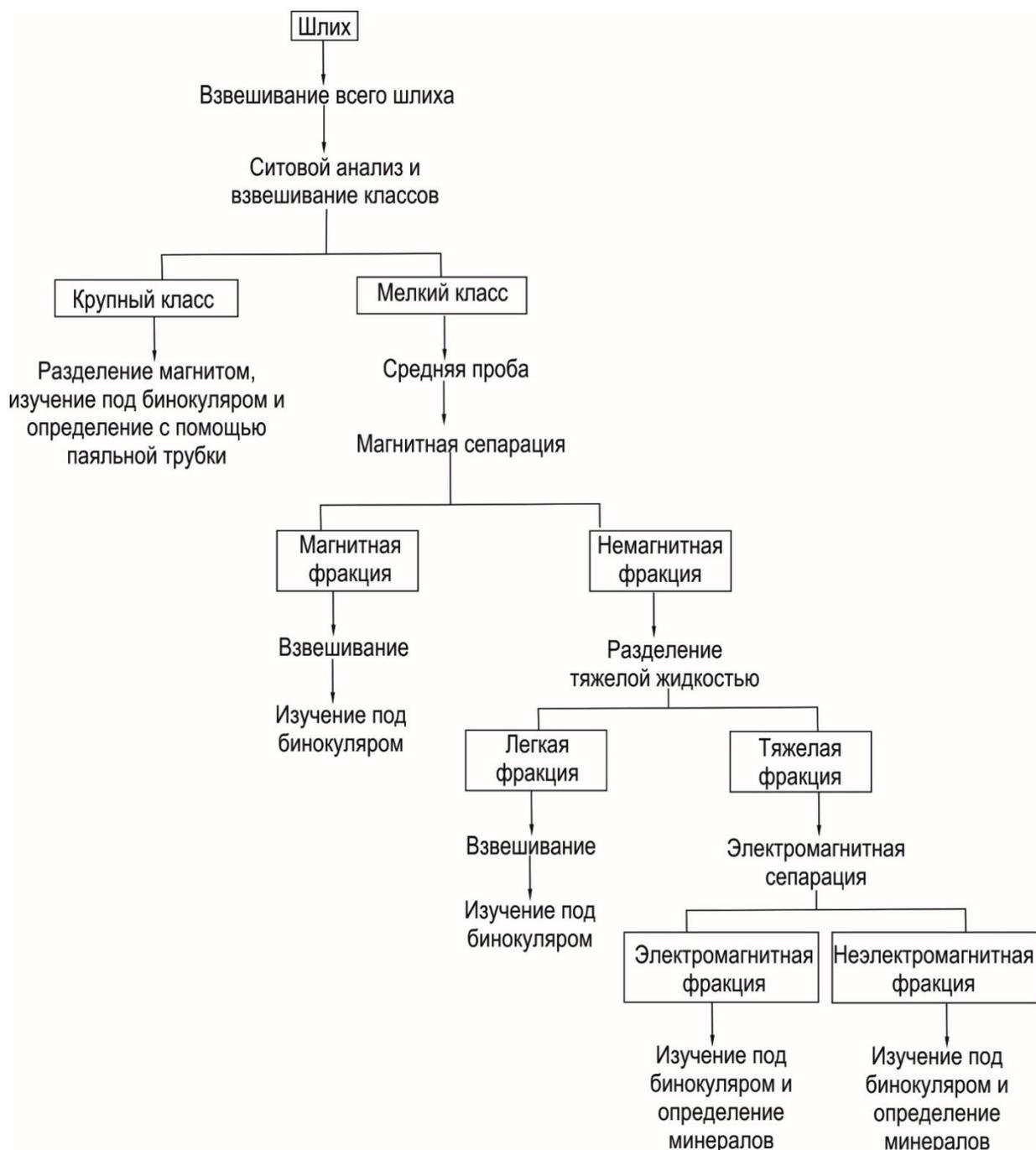


Рисунок 2 – Общая схема минералогического анализа шлихов

3.2.5 Опробовательские работы

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

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

Опробование скважин 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 [2]:

- 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.

На поисковых линиях промывке подлежат все скважины от устья до забоя, объем опробования составит 3696 пог.м. На оценочных линиях (64 скважина) не будет опробоваться часть разреза заведомо не содержащая золото, что будет установлено по результатам поисков. По данным аналогичных россыпей золота расположенных в районе работ, это будет часть разреза, представленная почвенно-растительным слоем, илом с песком, глинисто-песчаный слой средней мощностью 2,0 м. Остальные 2,8 м разреза подлежат опробованию. Таким образом, всего при бурении скважин будет опробовано $3389 \text{ пог.м.} + [2,8 \text{ пог.м.} \times 64] = 3568 \text{ пог.м.}$

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%. Объем промывки проб составит:

- рейсами 0,4 м: $(3568 \text{ пог.м} \times 0,8 = 2854 \text{ пог.м}):0,4 = 7136$ пробы;

- рейсами 0,2 м: $(3568 \text{ пог.м} \times 0,2 = 714 \text{ пог.м}):0,2 = 3568$ пробы;

всего: $7136+3568 = 10704$ 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: $770 \text{ скважин} \times 3 = 2310$ проб. Объем промывки контрольных проб составит: $2310 \text{ проб} \times 0,02 \text{ м}^3$ (объем одной пробы – одна ендовка) = $46,2 \text{ м}^3$.

Общее количество проб: $10704+2310 = 13014$, в том числе в зимний период 13014 проб.

По содержанию глинистой фракции в аллювиальных отложениях (10%), категория промывистости рядовых и контрольных проб принята II (среднепромывистая).

В зимний период предусмотрена заготовка воды для промывки проб. Потребное количество воды определяется составляет 70 литров воды на 1 пог.м скважины при бурении диаметром до 273 мм. На весь объем промывки потребуется $13014 \times 0,07 = 910$ т, вода будет готовиться из снега и льда. Зимой к нормам времени на опробование применяется коэффициент 1,11.

3.2.6 Камеральные работы

Камеральная обработка материалов, полученных при проведении полевых работ, состоит из текущей камеральной обработки и составления отчета [1].

Текущая камеральная обработка включает обработку материалов геолого-геоморфологических маршрутов, ведение первичной документации, обработка,

вычисление и разноска данных опробования по выработкам, составление и вычерчивание литологических разрезов, текущий подсчет запасов золота. Текущая камеральная обработка проводится в течение всего периода полевых работ.

По завершении буровых работ в соответствии с геологическим заданием и общепринятой методикой потребуется составление специальных карт. Обязательными являются геологическая и геоморфологическая карты масштаба 1:50000, планы расположения выработок с данными золотоносности масштаба 1:25000, планы блокировки россыпей масштаба 1:2000, литологические разрезы масштаба 1:1000 (при вертикальном масштабе 1:100), планы рельефа плотика масштаба 1:5 000, продольные разрезы по выявленным россыпям [3].

Геолого-литологические разрезы с данными опробования будут вычерчиваться на подготовленной после проведения тахеометрических работ основе по полевому варианту разреза или авторскому эскизу.

В окончательный отчет по работам необходимо поместить обзорную карту, схемы геологической, геофизической, поисковой изученности, региональную структурно-тектоническую схему.

Окончательная камеральная обработка материалов включает обработку результатов опробования, вынесение их в буровые журналы, на разрезы, планы и карты; составление графических материалов для подсчета запасов россыпного золота по действующим кондициям по выявленным россыпям и составление геологического отчета по результатам проведенных работ.

Для камеральной обработки материалов и составления окончательного отчета будет создана камеральная группа, которая выполнит подсчет запасов и весь объем обработки материалов с составлением необходимых графических и текстовых приложений [32].

4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЧАСТЬ

4.1 Расчеты затрат времени и труда на производство

геологоразведочных работ

В данной части приведены расчет затрат времени и труда на основные виды разведочных работ. Проектом не предусматривается строительство временных зданий и сооружений. Под жилые, бытовые и производственные помещения непосредственно на участке работ будут использованы передвижные вагончики [11].

4.1.1 Предполевые работы и проектирование

Работы к написанию проекта состоят:

В сборе фондовых, архивных и опубликованных материалов по площади работ и смежным территориям (использованные материалы приведены в списке литературы). Объёмы этого вида работ составляют:

- сбор посредством выписок текста – 50 страниц текста с выпиской в среднем 0,5 страниц на 100 страниц текста;

- сбор посредством выписки таблиц – 20 страниц с выпиской в среднем 0,2 страниц на 100 страниц таблиц;

В состав работ входит составление проекта, графических приложений, рисунков, чертежные, машинописные и оформительские работы, экспертиза проекта и сметы.

Геологическая карта масштаба 1:200 000, помещаемая в проект, составлена по данным предшествующих работ. Площадь карты составляет 5,87 дм².

Предполагаются следующие затраты времени и труда представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Расчёт затрат труда на подготовительные работы

Наименование должностей	Количество человек	Продолжительность, мес.	Затраты труда чел/мес
Главный геолог	1	1,0	1,0
Геолог 1 категории	1	2,0	2,0
Топограф-маркшейдер	1	1,0	1,0
Экономист 1 категории	1	0.5	0.5
Оператор ПЭВМ	1	0.5	0.5
Всего	5	5.0	5.0

4.1.2 Расчёт затрат времени и труда на производство буровых и сопутствующих работ

Основными полевыми видами работ на проектируемой площади являются бурение скважин и вспомогательные работы, сопутствующие бурению. Общий объем бурения составит 3936 м, распределение этого объема по категориям отражено в геолого-методической части проекта.

Принимаем, что 100% буровых работ проводится в зимний период.

Удорожание монтажно-демонтажных работ, проводимых в зимних условиях, учитывается поправочными коэффициентами, которые учитывают увеличение норм на монтаж, демонтаж и перевозку буровых установок за счет учета времени на обогрев рабочих в зимний период. область относится к VI температурной зоне (прил. 5, СН-5). В соответствии со «Сборником разъяснений, дополнений, изменений и уточнений к ...» вып. 1, п. 42 поправочный коэффициент к нормам времени при производстве монтажа, демонтажа и перевозок буровых установок в зимний период времени равен 1,25. Расчет затрат времени на разные виды работ приведены в таблицах ниже.

Таблица 5 - Расчет затрат времени на бурение и вспомогательные работы

Вид работ	Категория порол	Ед. изм.	Объемы работ	Нормативный документ	Норма времени на ед., ст/см	Поправ. коэфф	Всего затрат ст/см	Норматив - НЫЙ документ	Затраты труда на ед.. ч./дн.	Всего затрат ч/дн
Колонковое бурение в зимний период самоходной установкой УРБ-4Т «всухую» диаметром 151мм.	I	Пог.м.	492,0	ССН-5, таб. 5, с.112	0,05		24,6			
	II	Пог.м.	1148,0		0,06		68,9			
	IV	Пог.м.	1312,0		0,1		131,2			
	V	Пог.м.	984,0		0,12		118,1			
Итого			3936,0				342,8	ССН-5. таб. 1-4.16	3,55	1216,8
Удорожание бурения в зимних условиях							824,7	ССН-5, таб. 210	0,54	445,4
Итого бурение:			3936				342,8			1662,2
Сопутствующие бурению работы										
Монтаж, демонтаж и перемещение буровой до 1 км, зимой (п.95).		Перев.	754	ССН-5, таб. 104. с.1, г.5,т.208	0,65	1,375	673,8875	ССН-5, таб. 105. Таб.210	2,28	1719,1
Монтаж, демонтаж и перемещение буровой до 2 км. зимой (п.95).		Перев.	5	ССН-5, таб. 104, с. 1, г.3,5,т. 208	0,67	1,375	4,6	ССН-5. таб. 105, т.210	2,34	11,7

Продолжение таблицы 5

Вспомогательные работы										
Вид работ	Категория порол	Ед. изм.	Объемы работ	Нормативный документ	Норма времени на ед., ст/см	Поправ.коэфф	Всего затрат ст/см	Норматив - НЫЙ документ	Затраты труда на ед.. ч./дн.	Всего затрат ч/дн
Ликвидационное тампонирувание (засыпка скважин вручную с трамбовкой)		м3	51,6	ССН-4, таб. 162 г.3	0,77	-	39,732	ССН-4. таб. 163	1,30	
Установка пробок (штаг) в скважины		шт	770	ССН-5, таб. 66. с.1, г.3	0,06	-	46,2	ССН-5. таб.14.16	3,55	133,4
Крепление скважин обсадными грубами и извлечение		100 м	39,36	ССН-5, таб. 72, с.1, г.3,5	2,15	-	84,624	ССН-5. таб. 14.16	3,55	358,5
Геологическое сопровождение (Сборник раз, и доп. вып. 3. 2000г.)		ст.см.	342,8	-	-	-	-	п. 23	0,64	692,9
Удорожание в зимних условиях							170,556	ССН-5. таб. 210	0,54	527,8
Итого сопутствующие								170,556		
Всего затрат								513,3		

Таблица 6 – Расчет затрат времени и труда на производство опробовательских работ

Вид работ	Ед. изм.	Длина керна	Объем работ	Нормативный документ	Затраты времени, бр/см.		Нормативный документ	Затраты труда, ч./ди.	
					на ед.	всего		на I бр/см	всего
Опробование рыхлого керна скважин в зимний период	100 м. Керна	0,4	39,36	ССН-1, ч-5. таб. 212. с.2,3	5,34	210,2	ССН-1, ч-5. таб. 213.Г.5	3,1	651,6

Таблица 7 - Расчёт затрат времени и труда на производство топографо-геодезических работ

Наименование работ	Ед. изм.	Категория трудности	Объем работ	Нормативный документ	Норма на единицу, бр./дн.	На весь объем, бр./дн.	Затраты труда, чел./дней		
							Нормативный документ	Норма на 1 пункт	На весь объем
Теодолитные ходы	км	IV	2,4	ССН-9. таб. 6, н. 12. таб. 1.и.8.гр.1	0,3828	0,9	ССН-9, таб. 7. и. 12	0,11	0,264
Закрепление на местности точек геодезических	точка	IV	60	ССН-9. таб. 90. и. 3, гр. 7. таб. 1.стр.8.гр.1	0,242	14,5	ССН-9. таб. 91. н. 3	0,94	56,4
Рубка визирок	км	III	8,7	ССН-9, таб. 84. н. 5. гр. 6	0,88	7,7	ССН-9, таб. 85, н. 5	1,28	11,136
Вынос в натуру проекта расположения точек геологоразведочного наблюдения	точка	III	1683	ССН-9. таб.48, и. 2	0,08	134,6	ССН-9. таб.48, и. 2 ССН-9. таб.11, н. 1 ССН-9. таб.22. и. 11	0,41	690,03
Нивелирование IV класса	км	IV	17050	ССН-9. таб.10. н. 1, гр. 3	0,18	3069,0		1,11	18925,5
Вычисление нивелирования IV класса	км		42,26	ССН-9. таб.22. и. 11	0,13	5,5		0,14	5,9164
Вычисление теодолитных ходов	км		112	ССН-9. таб. 22. н. 8	0,34	38,1	ССН-9. таб. 23. н. 8	0,38	42,56

Таблица 8 - Расчет затрат времени и труда на производство лабораторных исследований

Вид анализов	Един. измер.	Элемент пронз. анализа	Объем работ	Нормативный документ	Затраты времени, бр./час	
					на единицу	на объем
Капсюлирование золотосодержащих шлихов, выписка результатов анализа	шлих	золото	3520	ССН-7. табл.8.6. н. 1239.1240	0,14	492,8
Ситовой анализ золота	навеска	золото	2	ССН-7, табл . 8.2 н.1190	0,5	1
Определение пробности	навеска	золото	2	ССН-7, табл.4.2. н. 450	0,37	0,74
Минералогический анализ	шлих	минер.	1	ССН-7. таб. 8.6 н.1238	0,22	0,22
Всего:						

Таблица 9 - Сводная таблица объемов работ и затрат времени

Виды и условия работ	Катег.	Ед. изм.	Норма врем.	Попр. коэф.	Объем работ	Затраты	
						Времен. в бр/см	Труда в ч/см
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Составление проекта							
1.1.Сбор информации							
Выписка текста		100 с.	1,08		1	0,54	0,56
Выписка таблиц		100 с.	1,19		0	0,24	0,28
Всего:						0,78	0,84
1.2. Написание текста проекта и сметы							
Написание текста проекта	1	10 кв.км	6,34		20	129,10	7,37
Составление сметы		смета	12,00		1	12,00	12,24
Всего:						141,10	19,61

4.1.3 Камеральные работы

Затраты времени на текущую и окончательную камеральную обработку полевых материалов, составление и вычерчивание графических материалов к отчету, составление текста окончательного отчета сведены в таблицу 9.

Для камеральной обработки материалов и составления окончательного отчета будет создана камеральная группа с трудозатратами 11,3 чел/мес:

Таблица 10 – Расчёт затрат труда на подготовительные работы [12]

Наименование должностей	Количество человек	Продолжительность,мес.	Затраты труда чел/мес
Начальник партии	1	1,5	1,5
Геолог 1 категории	1	2,6	2,6
Техник-геолог	1	4,0	4,0
Маркшейдер-топограф	1	3,0	3,0
Оператор ПЭВМ	1	0,2	0,2
Всего	5	11,3	11,3

4.2 Объемы работ и затрат времени на геологоразведочные работы

Таблица 11 – Сводная таблица затрат времени на работы

Вид работ	Единица измерения	Объем работ	Затраты времени	Единица измерения
Организация	%	100		
Ликвидация	%	100		
Проектирование	%	100	5,0	чел./мес.
Бурение скважин	п. м	3936	342,8	ст./см.
Монтаж-демонтаж, перевозки	перев.	754	673,8875	ст./см.
Ликвидация скважин	м3	51,6	39,732	ст./см.
Установка пробок	шт	770	46,2	ст./см.
Крепление обсадными трубами	100 п.м	39,36	84,624	ст./см.
Геологическое сопровождение	ст/см.	342,8	-	-
Опробование скважин	100 проб	39,36	210,2	бр./см.
Теодолитные ходы	км	2,4	0,92	бр./дн.
Закрепление точек на местности	точка	60	14,52	бр./дн.
Прорубка визирок шириной 1 м.	км	8,7	7,66	бр./дн.
Вынос в натуру проекта расположения точек	точка	1683	134,64	бр./дн.
Нивелирование IV класса	км	17050	3069,00	бр./дн.
Вычисление нивелирования IV класса	км	42,26	5,49	бр./дн.
Вычисление теодолитных ходов	км	112	38,08	бр./дн.
Отдувка и взвешивание шлихов	шлих	3520	492,80	бр./час.
Ситовой анализ	навеска	2	1,00	бр./час.
Определение дробности	навеска	2	0,74	бр./час.
Минералогический анализ	шлих	1	0,22	бр./час.

5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

5.1 Электробезопасность

При работах с источниками опасного напряжения (генераторы, преобразователи, аккумуляторы, сухие батареи и т.п.) персонал должен иметь квалификационную группу по электробезопасности [24].

Наличие, исправность и комплектность диэлектрических защитных средств, а также блокировок, кожухов и ограждений, и средств связи между оператором и рабочими на линиях должны проверяться перед началом работ (визуально).

Работа с источниками опасного напряжения (включение их и подача тока в питающие линии и цепи) должна производиться при обеспечении надежной связи между оператором и рабочими на линиях. Все технологические операции, выполняемые на питающих и приемных линиях, должны проводиться по заранее установленной и утвержденной системе команд сигнализации и связи.

Перед включением напряжения (аппаратуры) оператор должен оповестить об этом весь работающий персонал соответствующим сигналом.

Не допускается передавать сигналы путем натяжения провода. После окончания измерения необходимо отключить все источники тока [24].

В случае изменения в ходе исследований порядка, схем, режимов работы руководитель работ должен ознакомить с ними всех исполнителей на объекте.

Корпуса генераторов электроразведочных станций и другого электроразведочного оборудования должны быть заземлены согласно действующим правилам. При работе с электроустановками напряжением свыше 200 В источники тока и места заземления должны быть ограждены и снабжены предупреждающими щитами с надписью – «Под напряжением, опасно для жизни!». В населенной местности должны быть приняты меры, исключающие доступ к ним посторонних лиц [24].

По ходу проложенных линий, подключаемых к источникам опасного напряжения, у питающих электродов, расположенных в населенных пунктах, в

высокой траве, камышах, кустарнике и т.п., должны выставляться предупредительные знаки – «Под напряжением, опасно для жизни!».

У заземлений питающей линии должно находиться не менее двух человек. Допускается нахождение одного рабочего в случаях:

- нахождения его в пределах прямой видимости оператора;
- использования безопасного источника тока.

Включение источников питания должно производиться оператором только после окончания всех подготовительных работ на линиях.

5.2 Пожаробезопасность

На территории буровых установок и вахтового поселка устанавливаются ручные звуковые извещатели. В качестве средства связи используется производственная радиосвязь (переносные УКВ радиостанции). Каждый объект обеспечивается противопожарным инвентарем и оборудованием в соответствии с действующими нормами [27].

В вахтовом поселке объем неприкосновенного противопожарного запаса воды должен составлять не менее 60 м³ (исходя из допустимого расчетного расхода воды 5 л/с при расчетном времени тушения пожара 3 часа). Количество противопожарных водоемов должно быть не менее двух, в каждом храниться половина запаса воды.

На территории поселка в разных местах с учетом обслуживания всей площади устанавливаются две металлические утепленные обогреваемые емкости для хранения противопожарного запаса воды. Каждая имеет объем 30 м³. Вода в емкости подвозится автоцистернами.

Противопожарный водопровод выполняется из труб с внутренним диаметром 100 мм, устроенным на два направления с учетом застройки поселка. Количество отводов с пожарными кранами предусматривается до 8 штук. Каждый пожарный кран комплектуется пожарным рукавом длиной 40 м и стволом с соответствующей насадкой [27].

В качестве насосной установки будет использована пожарная мотопомпа марки МП-600, которая содержится в теплом помещении вблизи емкости с

водой. Противопожарный водопровод будет проложен с уклоном не менее 0,05 для стока воды из него. Нормальное состояние трубопровода – «сухой».

Таким образом, для успешного выполнения ГРП и учитывая высокую пожарную опасность лесных массивов, каждая геологическая организация перед началом работ в лесу обязана зарегистрировать места работ в лесхозах и назначить ответственного за соблюдение правил пожарной безопасности [20].

В случае возникновения таежного пожара в районе расположения бурового отряда немедленно приостанавливаются все работы, и весь персонал с транспортом принимает участие в мероприятиях по ликвидации пожара.

С учетом правил санитарной охраны лесов и правил пожарной безопасности, а также и в целях уменьшения захламленности леса, предусматривается очистка лесосек от порубочных остатков.

5.3 Охрана труда и техника безопасности

На работу принимаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр. 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» [7]. Все рабочие и инженерно-технические работники в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: касками, рукавицами, спецодеждой, спецобувью в соответствии с условиями работы.

При проведении геологоразведочных работ одновременно будет задействовано до 10 человек. Их проживание планируется в передвижных вагончиках непосредственно на участке работ. Отопление жилых и производственных помещений - печное. Подходы к местам производства работ не превышают 3 км. Обеспечение посёлка водой планируется из ручьёв, входящих в контур, так и привозная водопроводная.

Утилизация бытовых отходов производится в выгребные ямы. Энергоснабжение предусмотрено от дизельной электростанции.

Непосредственная заправка техники осуществляется из передвижных расходных ёмкостей. Для сбора остатков дизтоплива при заправке техники под кранами всех ёмкостей устанавливаются поддоны [9].

Техническая и питьевая вода в зимний период приготавливается из снега и льда и должна пройти предварительную проверку на соответствие требованиям СанПиН "Вода питьевая" [29]. На лагерной стоянке будет организовано котловое питание.

В случае чрезвычайного происшествия (пожар, несчастный случай, паводок, потеря работника) предпринимаются следующие меры [20]:

- личный состав выводится из опасных очагов или зон;
- в сложных метеорологических условиях запрещаются выезды с базы, на участках 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 [20].

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

Таблица 5 - Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Наименование мероприятия	Сроки исполнения	Ответственный исполнитель
Проектирование		группа проектирования
Согласовать проведение работ с местными организациями	до начала работ	нач. участка
Медицинское освидетельствование вновь поступивших на работу	до начала работ	отдел кадров
Выбор мест расположения временных лагерей, их обустройство жилыми и производственными помещениями и сдача их комиссии по акту	до начала работ	нач. участка
Оформить акты готовности к работе	до начала работ	нач. участка
Оборудовать стоянки для автотранспорта, обеспечить его сохранность, оборудовать транспорт для перевозки людей согласно требованиям ПДД	до начала работ	нач. участка механик

Продолжение таблицы 5

Наименование мероприятия	Сроки исполнения	Ответственный исполнитель
Проверить наличие у рабочих и ИТР прав на производство работ, на управление механизмами, знание должностных инструкций	до начала работ	нач. участка
Провести обучение и инструктаж на рабочих местах правил безопасного ведения работ и пожарной безопасности	до начала работ	гл.механик нач. участка
Обеспечить производственные объекты инструкциями по всем видам работ, журналами по ОТ и ТБ, ПБ	до начала работ	нач. участка гл.механик
Приказом назначить лиц, ответственных за ОТ и ТБ, ПБ	до начала работ	нач. участка
Обеспечить рабочих и ИТР средствами индивидуальной защиты, согласно приложению 4 ПБ при ГРП	до начала работ	нач. участка
Организовать котловое питание	до начала работ	нач. участка
Ознакомить персонал с географией района работ, выбрать общественного инспектора по ОТ и ТБ	до начала работ	нач. участка
Организовать внутриведомственный контроль за состоянием ОТ, ТБ, ПБ.	до начала работ	нач. участка бур.мастер
На вахтовом поселке организовать уголок по ОТ, ТБ, ПБ	до начала работ	нач. участка бур.мастер
Организовать обучение с последующей проверкой знаний по ТБ и ПБ	постоянно	нач. участка
Обеспечить все производственные объекты средствам и пожаротушения	до начала работ	нач. участка
Установить постоянный контроль за нахождением автомобиля, тракторов на объектах работ	до начала работ	нач. участка бур.мастер

5.4 Охрана окружающей среды

Перед началом работ в установленном порядке будут получены разрешения на проведение геологоразведочных работ (договор аренды лесов, земельный отвод) и проведена таксация лесонасаждений [9].

На территории участка работ строения, памятники природы, заповедники, заказники и оленьи пастбища отсутствуют. Проектируемые буровые линии расположены в лесах ГУ Амурской области «Норского лесничества». Все работы будут проводиться с соблюдением основных правил по охране окружающей среды [9].

С целью рационального использования лесных ресурсов лес, срубленный при расчистке просек будет использован на собственные нужды. Не деловая древесина используется на дрова. С учётом санитарного состояния леса и в целях уменьшения захламлённости, предусматривается очистка лесосек от

порубочных остатков. Согласно требованиям лесхоза, порубочные остатки должны собираться в кучи одновременно с вырубкой, а затем сжигаться в специально отведённых местах в пожаробезопасный период.

5.4.1 Охрана атмосферного воздуха

Источником выделения вредных веществ в атмосферу, при производстве буровых работ, являются двигатели внутреннего сгорания [20]. Для обеспечения бесперебойной работы в течении всего периода работ будет использоваться следующая техника :1 машина УРАЛ-4320, ShantuiSD-16 (1 ед.), 1 трелевочник ТТ-4 (буровая установка). Интенсивность выбросов незначительная и заметного ущерба окружающей природной среде они не нанесут, компенсационные затраты не предусматриваются. Все транспортные единицы оборудуются искрогасителями.

В целях максимального сокращения выбросов в атмосферу в процессе эксплуатации механизмов предусматривается систематический контроль за исправностью и регулировкой топливной аппаратуры двигателей [8]. Ответственным за исправность топливной аппаратуры механизмов назначается начальник разведочного участка.

5.4.2 Охрана поверхностных и подземных вод

Ширина водоохранной зоны р. Нанки Большие – 100 м. В охранной зоне водотоков размещение лагерей, стоянок, строительные работы производиться не будут. Во избежания загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами, предусматривается строительство помойных ям и туалетов [9,26].

Места хранения ГСМ будут располагаться на площадках, исключаящих их попадание в водные потоки. Предотвращение загрязнения воды при переезде водотоков будет достигаться посредством строительства переездов из брёвен. При проведении буровых работ 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 загрязнённых вод на рельеф. При опробовании скважин будет производиться промывка проб. Согласно расчетам и установленным нормам, на весь период работ понадобится 910 т воды.

5.4.3 Охрана недр и почв

Согласно правилам безопасности при проведении ГРП [20], проектом предусматривается засыпка скважин вручную с трамбовкой и установкой штаги в устье скважины [25]. Скважины будут проходиться в рыхлых отложениях с небольшой углубкой в коренные породы (плотик).

На отработанных буровых площадках предусматривается уборка мусора и чистовая планировка.

5.4.4 Охрана растительного и животного мира

За ущерб, нанесённый лесному хозяйству при проведении лесорубочных работ, будет произведено возмещение лесхозу за объем порубок на площади 17,1 га. Попенная оплата лесхозу за площади под буровые линии и дороги составит около 171 000 рублей.

Ярко выраженных миграционных путей на данной территории нет, воздействие на животный мир определяется фактором беспокойства. Специальных мер по охране животного мира не предусмотрено. Среди рабочих будут проводиться мероприятия, исключая браконьерство. Ответственным, за соблюдение правил и сроков охоты и рыбной ловли является назначенный ИТР из числа непосредственных руководителей геологоразведочных работ.

6 ЭКОНОМИКА

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 42,26 га. При залесенности территории 60 % вырубka площадей составит 25,2 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 делянам при заготовке дров). Вырубka леса под дороги предусматривается только в местах их отсутствия, ориентировочно составит 2,0 км при ширине просек 3,5 м. Объем вырубki площадей от деревьев, подлеска и кустарника под дороги при залесенности территории 30 % составит 0,7 га. Всего объем вырубki составит: $25,3 \text{ га} + 0,7 = 26 \text{ га}$.

Нормами ССН-5 предусмотрена заготовка воды на промывку проб (таблица 175), которая составляет 70 литров воды на 1 п.м. скважины. На весь объем потребуется: $70 \times 9078 = 635460 \text{ л}$ или $635,4 \text{ м}^3$.

Сметные нормы рассчитываются исходя из:

- годового Фонда рабочего времени 305 смен, принятого в ССН [11].
- средней продолжительности рабочего месяца 25,4 дня (или смены, бригадо-смены, станко-смены), принятой в ССН ($305/12=25,4$ смены при односменной работе).

Единицами измерения затрат времени на проведение работ в ССН приняты часы и смены. В СНОР такие же единицы выражены в днях, сменах и месяцах, что вызывает необходимость пересчета норм для приведения их к одним единицам измерения.

Согласно, производственных календарей, годовой фонд рабочего времени составляет 2000 часов. Продолжительность одного рабочего месяца составляет: $2000/12 = 166,7$ часов.

Продолжительность рабочей смены принята – 6,65 ч. (ССН-4 п.20).

При расчете сметной стоимости основных расходов на производство работ применялись следующие поправочные коэффициенты, нормы и лимиты затрат:

1,3 - районный коэффициент к заработной плате в Сквородиного района Амурской обл. Приложение 1 «Районные коэффициенты к заработной плате работников геологоразведочных и топографо-геодезических организаций по республикам, краям и областям».

1,2 - транспортно-заготовительные расходы. 1,162 - к амортизации.

1,2 (20%) - к основным расходам по статье "материальные затраты" на буровые работы. Согласно ССН-5, "Общие положения", пункт 23, для районов Крайнего Севера и приравненных сметные нормы по износу (статья "материальные затраты) увеличиваются на 20%.

16,0% - накладные расходы, 8,0% - плановые накопления

0,5% - на организацию полевых работ. В случае, когда проектно-сметная документация составляется на работы, продолжающиеся на той же площади, или по новому объекту на сопредельной площади без перебазировки партии (отряда), к нормам на организацию применяется коэффициент 0,25. Таким образом затраты на организацию полевых работ составят: $1 \times 0,25 = 0,25\%$.

0,8% - на ликвидацию полевых работ

6,0% - резерв на непредвиденные работы и затраты. Согласно пункта 6.7.2. "Инструкции по составлению проектов и смет..." резерв предусматривается по опыту работы предприятия. Принят рекомендуемый "Инструкцией по составлению проектов и смет..." размер резерва. За счет резерва планируется осуществлять расходы на предупреждение и ликвидацию геологических осложнений при проходке скважин в условиях неизученного разреза, выполнять дополнительные, не предусмотренные проектно-сметной документацией виды работ, необходимость в которых может возникнуть в процессе производства основных, и ликвидировать последствия стихийных осложнений работ (паводки на реках, обильные снегопады, лесные пожары и пр.).

12,0% - (от стоимости полевых работ и строительства временных зданий и сооружений) лимит на транспортировку грузов. ГСМ, персонала, перегон буровых установок. Согласно пункта 6.8.34. "Инструкции по составлению проектов и смет..." указанные проценты устанавливаются на базе сложившихся на предприятии за последние 2-3 года [12].

9,0% - лимит на полевое довольствие (от стоимости полевых работ).

15,0% - лимит на доплаты и компенсации согласно законодательства РФ, пункта 6.8.38. «Инструкции по составлению проектов и смет».

Сметная стоимость рассчитана в ценах 1993 года с учетом коэффициента индексации (таблица 13).

Таблица 13 - Расчёт индексов изменения сметной стоимости по видам работ

Наименование работ, выпуск СНОР-93, №№ таблиц, строк	Значения индексов
Расчёт 1. Сбор информации (СНОР-1, ч.1, т.1. стр.1)	2,449
Расчет 2. Составление обзорной карты (СНОР-1, ч.2, т. 1, стр. 1)	2,418
Расчет 3. Составление схемы расположения линий (СНОР-1, ч.2, т.1. стр.3)	1,742
Расчет 4. Составление геологической карты (СНОР-1, ч.2, т. 1, стр.2)	2,417
Расчет 5. Машинописные работы (СНОР-1, ч. 1.т. 11, стр. 1)	2,397
Расчёт 6. Раскраска карт (СНОР-1, ч. 1,т. 11, стр. 3)	2,412
Расчёт 7. Составление текстовой части проекта (СНОР-1,ч.2, т.1)	2,434
Расчёт 8. Составление сметы (Доп. к СНОР-1, ч. 1, т.1, стр.3)	2,401
Расчет 9. Геологическая документация керна горных пород (СНОР-1, ч.1, т.5, стр.1)	2,105
Расчет 11. Колонковое бурение самоходными буровыми установками кат. пород I-VII (СНОР-5. т. 7. стр. 1)	1,557
Расчёт 12. Удорожание бурения в зимних условиях (СНОР-5. т. 42, стр. 1)	0,746
Расчёт 14. Обработка (промывка) проб из керна скважин зимой (СНОР-1, ч. 5, т. 3, стр. 97)	1,866
Расчёт 16. Обработка (промывка) шлиховых проб на лотке при контрольном опробовании скважин зимой (СНОР-1, ч. 5, т. 2, стр. 69)	2,253
Расчёт 17. Минералогические анализы и исследования (СНОР-7, т. 1, стр. 8)	1,625
Расчет 18. Монтаж, демонтаж самоходных установок в зимний период на первый километр пути (СНОР-5, т. 23, стр. 2)	1,863
Расчет 19. Монтаж, демонтаж и перемещение самоходных установок на каждый последующий километр по дорогам (СНОР-5, т. 23, стр. 18)	1,515
Расчет 20. Засыпка скважин (СНОР-4, т.37 п. 1)	2,406
Расчёт 21. Перенесение на местность расположения скважин (СНОР-9, т. 3, с. 54)	2,237
Расчёт 22. Разбивка просек при расстоянии между пикетами 20 м, вьючный, (СНОР-9, т. 3, стр. 46)	1,948
Расчет 23. Прорубка просек шириной 4 и 5 м с использованием безнопилы, транспорт автомобильный (СНОР-9, т. 5, стр. 90)	1,659

Наименование работ, выпуск СНОР-93, №№ таблиц, строк	Значения индексов
Расчёт 24. Теодолитные ходы точности 1:2000 , выучный, (СНОР-9, т. 1, стр. 6)	2,043
Расчёт 25. Техническое нивелирование (СНОР-93, вып. 9. т. 1, стр. 9)	2,025
Расчёт 26. Вычисление теодолитных ходов (СНОР-9, т. 1, стр. 19)	2,376
Расчёт 27. Вычисление технического нивелирования (СНОР-9, т. 1, стр. 21)	2,303
Расчёт 28. Тахеометрическая съёмка, выучный (СНОР-93, вып. 9, т. 2, стр. 27)	2,155
Расчёт 29. Составление плана тахеометрической съёмки (СНОР-93, вып. 9, т. 2, стр. 38)	2,424
Расчет 30. Составление разрезов (СНОР-93, вып. 9, т. 4, стр. 87)	2,436
Расчёт 31. Трелёвка древесины (Доп. к СНОР-11, т. 1, стр. 10)	2,217

Таблица 14 - Расчёт общей сметной стоимости видов геологоразведочных работ (Форма СМ-1)

№№ поз.	Наименование видов работ и затрат	Ед. изм.	Объём работ	Стоимость единицы работ по СНОР, руб., коп	Полная сметная стоимость действующих ценах, руб. коп.
1	2	3	4	5	6
A	ОСНОВНЫЕ РАСХОДЫ	руб.			45 577 789,46
I	СОБСТВЕННО ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ	руб.			30 706 685,37
1	1. Составление проекта	руб.			669 298,43
1.1.	1.1.Сбор информации	руб.			2 800,29
	Выписка текста	100 с.	0,5	1563,62	2 068,02
	Выписка таблиц	100 с.	0,2	1256,22	732,27
1.2.	1.2. Написание текста проекта и сметы	руб.			611 668,71
	Написание текста проекта	10 кв.км	20,36	1820,36	571 894,85
	Составление сметы	смета	1	1380,64	39 773,86
1.3.	Составление предварительных карт, схем	руб.			54 829,43
	Составление обзорной карты	лист	0,81	1256,22	4 920,22
	Составление геологической карты	лист	7,54	1585,41	28 896,69
	Составл. схемы распол. линий	лист	3,86	1413,54	19 007,56
	Раскраска карт	10 дм2	0,09	1573,3	2 004,96
	ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ	руб.			30 037 386,94
2.	3. Буровые и сопутствующие работы	руб.			18 709 360,07
2.1.	2.1. Буровые работы	руб.			18 195 308,00
	Бурение колонковое в мерзлых породах без крепления обсадными трубами, диаметр 151 мм				

Продолжение таблицы 14

№№ поз.	Наименование видов работ и затрат	Ед. изм.	Объём работ	Стоимость единицы работ по СНОР,	Полная сметная стоимость действующих ценах, руб. коп.
	I	1 м	492	1068	525 456,00
	II	1 м	1148	2079	2 386 692,00
	IV	1 м	1312	5678	7 449 536,00
	V	1 м	984	7961	7 833 624,00
2.2.	2.2. Сопутствующие бурению работы	руб.			332 440,50
	Монтаж-демонтаж, перемещение до 1 км	м-д.	754	413,28	311 613,12
	Перемещение свыше 1 км	м-д.	5	5731,11	20 827,38
2.3.	Вспомогательные работы при колонковом бурении скважин:	руб.			121 954,13
	Засыпка скважин	м3	51,6	1207,3	62 296,68
2.4.	Удорожание бурения зимой	руб.	1334,32	44,71	59 657,45
3.	3. Геологическая документация скважин и оробование	руб.			3 099 545,62
3.1.	Геологическая документация керна	100 м	39,36	2557,81	1 123,64
3.2.	3.2. Промывка проб керна скважин интервалами 0,4 м зима	100 м	39,36	4644,32	1 256 841,12
4.	4. Топографо-геодезические работы	руб.			4 369 679,05
4.1.	4.1. Полевые работы	руб.			29 756 101,40
4.1.1.	Перенесение точек	км	2,4	4198,65	10 076,76
4.1.4.	Теодолитные ходы 1:2000	км	60	7996,33	479 779,80
4.1.5.	Техническое нивелирование	точка	8,7	8868,53	77 156,21
4.1.2.	Разбивка просек	км	1683	8175,94	13 760 107,02
4.1.3.	Прорубка просек шириной 4 м	км	1683	9108,85	15 330 194,55
4.1.6.	Тахеометрическая съемка 1:2000	км2	14,64	6747,75	98 787,06
5.	Временное строительство, технологически связанное с производством, всего:	руб.			9 175,44
5.1.	Трелёвка	бр/см	22,08	4139,47	9 175,44
6.	Содержание радиостанции	мес.	52,4	64790,99	3 395 048,04
7.	Организация и ликвидация полевых работ	руб.			454 578,72
7.1.	Организация полевых работ	0,25%			61 429,56
7.2.	Ликвидация полевых работ	1,60%			393 149,16
8.	6. Лабораторные работы	руб.			12 905 783,52
8.1.	Лабораторный анализ	шлих	3520	3205,16	11 282 163,20
8.2.	Изготовление пакетов, капсулирование (взвешивание)	шт	3520	264	929 280,00
8.3.	Выписка результатов	шлих	3520	187	658 240,00

Продолжение таблицы 14

№№ поз.	Наименование видов работ и затрат	Ед. изм.	Объём работ	Стоимость единицы работ по СНОР,	Полная сметная стоимость в действующих ценах, руб. коп.
8.4.	Ситовой анализ, взвешивание объединенных проб	навеска	2	11036	22 072,00
8.5.	Сокращенный полуколичественный анализ с числом определяемых минералов до 5	шлих	1	7618	7 618,00
8.6.	Взвешивание, изготовление пакетов	шт	1	3205,16	3 205,16
8.7.	Выписка результатов (5)	шт	1	3205,16	3 205,16
9	Камеральные работы	руб.			1 965 320,57
9.1.	Камеральная обработка материалов и составление окончательного отчета	отчет	1	515633,42	886 281,14
9.2.	Камеральные обработка материалов топоработ, всего:	отчет	1		1 079 039,43
9.2.1.	Вычисление теодолитных ходов	1 км	60	4129,05	313 697,87
9.2.2.	Вычисление техн. нивелирования	1 км	42,26	4431,91	48 001,33
9.2.3.	Составление планов м-ба 1:2000	1 дм2	366	1534,13	680 535,43
9.2.4.	Составление разрезов м-ба 1:1000	1 дм2	82,4	1527,9	36 804,79
Б	СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ И ЗАТРАТЫ	руб.			16 722 855,28
I	Транспортировка грузов, персонала	12%			2 949 719,76
II	НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ	16%			3 932 959,67
III	ПЛАНОВЫЕ НАКОПЛЕНИЯ	8%			2 528 986,46
IV	КОМПЕНСИРУЕМЫЕ ЗАТРАТЫ - ВСЕГО:	руб.			7 311 189,39
1	Полевое довольствие	9%			2 212 289,82
2	Доплаты и компенсации	15%			5 098 899,58
VI	Резерв на непредвиденные работы и затраты	6%			2 225 462,22
	ИТОГО				62 300 754,56
	НДС	18%			11 214 116,05
	ВСЕГО				73 514 760,80

Таблица 15 - Расчёт основных расходов на расчётную единицу (форма СМ-5)

№№ поз.	Наименование видов работ и затрат, нормативный документ	Ед. изм.	Нормы основных расходов в ценах СНОР-93, руб.				Поправочные коэффициенты				Сметная стоимость с учётом поправочных коэффициентов, руб.				
			затраты на оплату труда	отчисления на соц. нужды	материальные затраты	амортизация	к зараб. плате	к отчис. на соц. нужды	к матер. затратам	к амортизации	затраты на оплату труда	отчис. на соц. нужды	матер. затраты	амортизации	Итого
1	Сбор информации (СНОР-1, ч. II, т. 1, стр. 1)	чел./мес.	21 890	8 537	134	0	1,3	1,3	1,2	1,162	28457	11098	161	0	39716
		чел./см.													1564
2	Составление обзорной карты (СНОР-1, ч.2, т.1, стр.1)	чел./мес.	17 360	6771	448	0	1,3	1,3	1,2	1,162	22568	8802	538	0	31908
		чел./см.													1256
3	Составление схемы расположения линий (СНОР-1, ч.2, т.1, стр.3)	чел./мес.	19 475	7596	593	0	1,3	1,3	1,2	1,162	25318	9875	712	0	35904
		чел./см.													1414
4	Составление геологической карты (СНОР-1, ч.2, т.1, стр.2)	чел./мес.	21 892	8537	593	0	1,3	1,3	1,2	1,162	28460	11098	712	0	40269
		чел./см.													1585
5	Раскраска карт (СНОР-1, ч. 1, т. 11, стр. 3)	чел./мес.	14 649	15776	341	0	1,3	1,3	1,2	1,162	19044	20509	409	0	39962
		чел./см.													1573
6	Составление текстовой части проекта (СНОР-1, ч.2, т.1, стр.4)	чел./мес.	25 182	9822	610	0	1,3	1,3	1,2	1,162	32737	12769	732	0	46237
		чел./см.													1820
7	Составление сметы (Доп. к СНОР-1, ч.1, т.1, стр.3)	чел./мес.	18 989	7406	629	0	1,3	1,3	1,2	1,162	24686	9628	755	0	35068
		чел./см.													1381
8	Геологическая документация керна горных пород (СНОР-1, ч.1, т.5, стр.1)	отр./мес.	29 494	11503	8838	918	1,3	1,3	1,2	1,162	38342	14954	10606	1067	64968
		отр./см.													2558

Продолжение таблицы 15

10	Колонковое бурение самоходными буровыми установками шпиндельного типа, кат. пород I-VII (СНОР-5, т. 7, стр. 1)	ст./см.	2 338	918	4788	526	1,3	1,3	1,2	1,162	3039	1193	5746	611	10590
11	Удорожание бурения в зимних условиях (СНОР 5, т. 42, стр. 1)	чел./мес.	143	56	723	8	1,3	1,3	1,2	1,162	186	73	868	9	1136
		чел./см.													
13	Обработка (промывка) проб из керна скважин зимой (СНОР-1, ч. 5, т. 3, стр. 97)	чел./мес.	46 763	18238	27887	0	1,3	1,3	1,2	1,162	60792	23709	33464	0	117966
		чел./см.													
15	Обработка (промывка) шлиховых проб на лотке при контрольном опробовании скважин зимой (СНОР-1, ч. 5, т. 2, стр. 69)	чел./мес.	29 459	11490	36380	0	1,3	1,3	1,2	1,162	38297	14937	43656	0	96890
		чел./см.													
16	Минералогические анализы и исследования (СНОР-7, т. 1, стр. 8)	чел./мес.	20 338	7933	32101	5282	1,3	1,3	1,2	1,162	26439	10313	38521	6138	81411
		чел./см.													
19	Монтаж, демонтаж и перемещение самоходных установок на первый километр зимой (СНОР-5, т. 23, стр. 2)	м.-д.	1155	1155	1155	1155	1,3	1,3	1,2	1,162	1502	1502	1386	1342	5731
20	Засыпка скважин (СНОР-4, т.37 п.1)	1 смена	657	256	17	0	1,3	1,3	1,2	1,162	854	333	20	0	1207
21	Перенесение на местность точек геологоразведочных наблюдений (СНОР-9, т. 3, с. 54)	бр./мес.	53 306	20803	7418	1207	1,3	1,3	1,2	1,162	69298	27044	8902	1403	106646
		бр./дн.													
22	Разбивка просек при расстоянии между пикетами 20 м, вьючный, (СНОР-9, т. 3, стр. 46)	бр./мес.	88 189	34387	34203	6262	1,3	1,3	1,2	1,162	114646	44703	41044	7276	207669
		бр./см.													

Продолжение таблицы 15

23	Прорубка просек шириной 4 и 5 м с использованием безнопилы, транспорт автомобильный (СНОР-9, т. 5, стр. 90)	бр./мес.	76 667	29905	63285	14526	1,3	1,3	1,2	1,162	99667	38877	75942	16879	231365
		бр./см.													
24	Теодолитные ходы точности 1:2000 , выючный, (СНОР-9, т. 1, стр. 6)	бр./мес.	91 318	35631	23306	8697	1,3	1,3	1,2	1,162	118713	46320	27967	10106	203107
		бр./дн.													
25	Техническое нивелирование (СНОР-93. вып. 9, т. I, стр. 9)	бр./мес.	100 884	39365	25439	10680	1,3	1,3	1,2	1,162	131149	51175	30527	12410	225261
		бр./дн.													
26	Вычисление теодолитных ходов (СНОР-9, т. 1, стр. 19)	бр./мес.	56 363	22012	2430	64	1,3	1,3	1,2	1,162	73272	28616	2916	74	104878
		бр./дн.													
27	Вычисление технического нивелирования (СНОР-9. т. 1, стр. 21)	бр./мес.	58 781	22936	5220	64	1,3	1,3	1,2	1,162	76415	29817	6264	74	112570
		бр./дн.													
28	Тахеометрическая съемка, выючный (СНОР-93, вып. 9, т. 2, стр. 27)	бр./мес.	82 746	32288	14575	3751	1,3	1,3	1,2	1,162	107570	41974	17490	4359	171393
		бр./дн.													
29	Составление плана тахеометрической съемки (СНОР-93, вып. 9, т. 2, стр. 38)	чел./мес.	21 265	8285	460	0	1,3	1,3	1,2	1,162	27645	10771	552	0	38967
		чел./см.													
30	Составление разрезов (СНОР-93, вып. 9, т. 4, стр. 87)	чел./мес.	21 265	8285	328	0	1,3	1,3	1,2	1,162	27645	10771	394	0	38809
		чел./см.													
31	Трелёвка (Доп. к СНОР-11, т. 1, стр. 10)	100 дер.	1 839	717	453	235	1,3	1,3	1,2	1,162	2391	932	544	273	4139

7 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В административном отношении Бургалинская площадь относится к Селемджинскому району Амурской области, расположена в пределах топографического листа N-53-XXV международной разграфки масштаба 1:200 000. Участок расположен примерно в 25 км восточнее пос. Огоджа

Стратифицируемые образования занимают около 85% площади и представлены терригенно-вулканогенными образованиями нижнего мела бурундинской свиты и аллювиальными отложениями современной гидросети. Интрузивные образования занимают не более 15% территории. В возрастном и формационном отношении все они отнесены к раннемеловым бурундинскому субвулканическому и бургалинскому диорит-гранодиоритовому интрузивному комплексам [33].

Район располагается вблизи зоны сочленения двух крупных региональных структур – Амуро-Охотского звена Монголо-Охотской складчато-надвиговой системы и Туранского блока Буреинско-Ханкайского композитного массива. Их непосредственной границей является Южно-Тукурингский глубинный разлом, согласно простирания которого вытянут раннемеловой Умлекано-Огоджинский вулcano-плутонический пояс. Структуры последнего представлены в районе Огоджинской вулcano-плутонической зоной, наложенной на жесткое кристаллическое основание Туранского блока [39].

Бургалинская площадь в структурном отношении является северо-восточной частью выше названного пояса и Огоджинской зоны. В региональном плане Огоджинская зона являясь северной частью Туранского блока Буреинско-Ханкайского массива трассирует его тектоническое сочленение со структурами Амуро-Охотской складчато-надвиговой системы. В пределах зоны выделена Сугодинская центрально-кольцевая структура, в контуры которой полностью входит площадь месторождения. В пределах структуры установлено северо-западное простирание основных комплексов пород и их моноклиальное, пологое (10-15°) погружение в северо-восточном направлении. Вблизи зон

разломов углы падения иногда увеличиваются до 40° и, в таких местах, предполагается наличие «крупных пологих складок». Их образование, возможно, отражает неровности палеорельефа.

Гидротермально-метасоматические изменения пород с различной степенью интенсивности проявлены в пределах участков проведения поисковых работ Бургали-1 и Бургали 2. Метасоматиты имеют разнообразный состав и условия образования. Парагенетически они связываются с Бургалинским массивом существенно гранодиоритового состава. Эта связь косвенно подтверждается закономерным, зональным размещением метасоматитов по отношению к эндо- и экзоконтактам интрузии. В пределах перспективной площади, на современной стадии изученности, выделены следующие типы (формации) метасоматитов: - контактовые роговики;

- кремне-щелочные метасоматиты;
- грейзеноиды? (турмалиниты);
- пропилиты;
- березиты.

Фундаментом Бургали-Нанакинской ВТС являются специализированные на золото (0,46 мг/т) раннемеловые терригенные угленосные осадочные отложения огоджинской свиты мощностью более 1 км.

Для образований бурундинского комплекса прослежена специализация на золото (превышение местного фона в 2 раза). Наиболее ярко это проявлено в туфах и лавах андезитов, где содержания металла составляют 1,9-2,7 мг/т. В измененных разностях: березитах и серицит-кварцевых метасоматитах содержание золота возрастает до 2,6-3,6 мг/т, сопровождаясь привнесением серебра, свинца, молибдена и вольфрама. Для гранодиоритов бургалинского комплекса наблюдается повышение содержания золота до 2,1-2,6 мг/т. Наложённые изменения чаще всего ведут к усилению «золотой» специализации [33].

Результаты обработки геохимических данных по золотоносным образованиям, включавшим в себя факторный анализ и анализ рядов кларков позволяют выделить две превалирующие элементные ассоциации: золото-

серебро-полиметаллическую (Au, Ag, Pb, Zn, Cu) и серебро-свинцовую (Ag, Pb, Bi) [21]. Последняя наиболее четко проявлена в зоне северо-западного экзоконтакта Бургалинского массива гранодиоритов. Факторный анализ указывает на существование золото-цинковой ассоциации. Кроме этого геохимические данные свидетельствуют о накоплении в зонах метасоматитов разного состава свинца, цинка, мышьяка, висмута, меди. Установлена слабая корреляционная связь золота с мышьяком и оловом.

Значительные колебания в пробах золото-серебряного отношения в метасоматитах различного минерального состава, а также в золотоносных образованиях с различными уровнями содержаний золота могут служить признаками высокой геохимической дифференциации элементов в процессе рудоотложения.

Приведенные данные, в комплексе, свидетельствуют о полистадийности рудного процесса.

По результатам литохимического опробования водотоков масштаба 1:200 000 в пределах Бургалинской перспективной площади выявлены потоки рассеяния металлов со следующими содержаниями: золото – 0,1 г/т; серебро – 0,12-0,3 г/т; цинк – $10-15 \times 10^{-3}\%$; свинец – $3-5 \times 10^{-3}\%$; медь – $3-5 \times 10^{-3}\%$ и олово – $0,5-0,8 \times 10^{-3}\%$.

В процессе проведения литогеохимических поисковых работ по вторичным механическим ореолам, в пределах двух разобщенных участков небольшой площади, повышенные (более 0,001 г/т) содержания были зафиксированы в 465 пробах, в том числе в 77 пробах они составили 0,1-0,99 г/т и в 25 пробах – более 1 г/т. Максимальное содержание золота составило 69 г/т. Эта проба отобрана в зоне северо-восточного экзоконтакта Бургалинского массива гранодиоритов. Максимальное содержание золота в зоне юго-западного экзоконтакта этой интрузии составило 15 г/т.

Результаты, проведенного в небольшом объеме, бороздового опробования свидетельствуют о стабильной, хотя и слабо выраженной, золотоносности метасоматитов. Пробы, не содержащие золота, практически единичны.

Березиты с которыми преимущественно ассоциирует золото-сульфидная минерализация, развиты в основном в эзоконтактовой части массива гранодиоритов, хотя в ряде случаев отмечены и в пределах самой интрузии. Приурочены они к тектоническим нарушениям север-северо-западной, до близмеридиональной ориентировки, реже субширотной или северо-восточной. Эти нарушения нередко обнаруживают признаки полистадийного развития, представлены зонами сгущения сколовой и отрывной трещиноватости. В центральных частях таких зон часто встречаются зоны дробления (брекчирования) пород [33].

При мощности отдельных зон от первых десятков сантиметров до 10-15 м отмечается группировка их в более крупные структуры, в пределах которых локальные зоны чередуются с шагом 10-50 м. Наиболее ярким примером такой группировки может служить зона, локализованная в зоне северо-восточного контакта массива гранодиоритов. Общая мощность такой сгруппированной зоны здесь достигает 550 м, при ее протяженности до 2 км.

По комплексу признаков, включающих в себя геолого-структурную позицию участков проявленности рудного процесса, магматическую ассоциацию, состав рудовмещающих метасоматических образований, элементные ассоциации спутников золота, типоморфизм золота, формационный тип оруденения определен как золото-сульфидный (золото-полисульфидно-кварцевый).

Совокупность данных факторов подтверждает перспективность выбранного нами участка работ [23].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объект «Нанаки Большие» расположен в Селемджинском административном районе Амурской области в пределах листов международной разграфки масштаба 1:200000 N-53- XXV, XXVI, XXXI, XXXII. Основной объем геологосъемочных и поисковых работ в пределах листа N- 51- IV осуществлен в 60-х – 90-х годах прошлого века. Геологоразведочные работы в контуре объекта не проводились.

В геолого-структурном отношении территория листов охватывает сочленение Туранского блока Буреинского массива с Ниланским антиклинорием.

В геологическом строении территории принимают участие разновозрастные стратифицированные толщи и интрузии (от нижнепротерозойских до мезо-кайнозойских включительно). Площадь объекта в основном сложена ниже-, верхнемеловыми вулканогенными отложениями бурундинской свиты, перекрытыми верхнемеловыми образованиями эзопской толщи. Интрузивные образования представлены позднемеловыми гранитами эзопского и андезитами бурундинского комплексов. В долинах водотоков развиты четвертичные аллювиальные пойменные и террасовые отложения

Исследуемая территория расположена в пределах Туранского блока Буреинского массива и его восточного окаймления в виде северного окончания Ниланского антиклинория.

Для решения поставленных задач предусматривается осуществить следующий комплекс геологоразведочных работ:

- поиски в долинах р. Нанаки Большие, его левых притоках ручьях Верхний Нивак, Бургали и в двух безымянных притоках, в долине верхнего течения р. Керак Большой промышленных концентраций золота посредством проходки скважин механического колонкового бурения по сети 3200-1200х40-20 м с оценкой прогнозных ресурсов по категории P1; оценка золотоносности мелких

боковых притоков осуществляется посредством проходки единичных линий скважин в приустьевых частях их долин;

- оценку (с подсчётом и запасов категории С2) перспективного участка в долине р. Нанаки Большие посредством проходки скважин колонкового бурения «всухую» по сети 800-400 х 20 м;

- сопутствующие работы: опробование скважин, топографо-геодезические, лабораторные исследования и комплекс мер по охране окружающей среды, промышленной безопасности и рекультивации нарушенных земель.

В производственной части с помощью ССН посчитаны затраты времени, их можете наблюдать на экране, также на слайде приведены общие объёмы работы

Комплекс геолого-разведочных работ будет включать мероприятия по охране окружающей среды и рекультивации земель.

В экономической части проекта будет рассчитана сметная стоимость работ. Общая сметная стоимость проектных работ составит 73 514 760,80 руб. в текущих ценах. Основные затраты вызвало бурение.

Специальная часть посвящена строению коренного источника, месторождения Бургали. Совокупность факторов, связывающих нашу площадь и данное месторождения позволяет говорить о перспективности выбранной нами площади на промышленные россыпи золота.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Опубликованная

1. Авдонин, В.В. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. / В.В. Авдонин. - М.: Академия, 2011.
2. Альбов, М. Н. Опробование месторождений полезных ископаемых / М.Н. Альбов. -М. : Недра. 1975.
3. Будилин, Ю.С. Методика разведки россыпей золота и платиноидов. / Ю.С. Будилин. - М.: ЦНИГРИ, 1992.
4. Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий масштаба 1:2 500 000. Объяснительная записка. - СПб.: ВСЕГЕИ, 1999. - 135 с.
5. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000 (издание второе). Серия Алданская. Лист О-51-XXVI. Объяснительная записка /В.К.Солецкая. – СПб: Картографическая фабрика «ВСЕГЕИ» (Министерство геологии и охраны недр СССР, Главное геологическое управление при Совете Министров РСФСР, Якутское геологическое управление, 1956.
6. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000 (издание второе). Серия Алданская. Лист О-51-XXVII. Объяснительная записка /С.Е.Карпов. – СПб: Картографическая фабрика «ВСЕГЕИ» (Министерство геологии и охраны недр СССР, Главное геологическое управление при Совете Министров РСФСР, Якутское геологическое управление, 1956.
7. Денисенко, Г.Ф. Охрана труда: учеб.пособие / Г.Ф. Денисенко. – М.: Высшая школа, 1985. – 213 с.
8. Закон Российской Федерации от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» // Собрание законодательства РФ. - 1999.
9. Закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» Собрание законодательства РФ. – 14.01.2002 г. - №2.

10. Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О Недрах»// Собрание законодательства РФ. – 1995. №10. - 823 с.
11. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы. – М., 1993.
12. Инструкция по составлению проектов и смет на ГРР. — М.: Мингео СССР, 1986.
13. Классификация запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, утв. Приказом № 278 МПР России от 11.12.2006 г.
14. Кузнецов, А.И. Методика прогноза и поисков месторождений цветных металлов. / А.И. Кузнецов. -М. : ЦНИГРИ, 1987 – 257 с.
15. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (россыпные месторождения). Приложение 41 к распоряжению МПР России № 37-р от 05.06.2007 г.
16. Методические указания по разведке и геолого-промышленной оценке месторождений золота. – М., 1974.
17. Методическое руководство по разведке россыпей золота и олова. - Магадан, 1982.
18. Милютин, А. Г. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. / А.Г. Милютин. - М., МГОУ. 2004
19. Милютин, А.Г. Методика и техника разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие для вузов. / А.Г. Милютин. -М. : Высшая школа, 2010
20. ПБ 08-37-2005 Правила безопасности при геологоразведочных работах - М.: Минприроды России, 2005. – 221 с.
21. Питулько, В.М. Основы интерпретации данных поисковой геохимии./ В.М., Питулько, И.Н. Крицук. - Л.: Недра, 1990. - 336 с.
22. Положение о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям (твердые полезные ископаемые). — М.: ВИЭМС, 1999.

23. Поротов, Г.С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. / Г.С. Поротов. –Спб.: Санкт-Петербургский гос. гор. институт. (технический университет), 2004.
24. Правила безопасности при эксплуатации электроустановок. ПОТР М-016-2001. - Доступ из справ. - правовой системы «Консультант плюс», 2001. - 35 с.
25. Правила ликвидационного тампонажа буровых скважин различного назначения». –М., 1963.
26. Правила охраны поверхностных вод. (Типовые положения). – М., 1991.
27. Правила пожарной безопасности при геологоразведочных работах. - М.: Недра, 2009. - 210 с.
28. Романчук, С.И. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Становая. Лист N-51-XV./ С.И. Романчук. - М., 1970. - 83 с.
29. СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Контроль качества. – М.: Госкомсанэпиднадзор России, 2001.
30. Соколов, Г.А. Рудные формации эндогенных месторождений./ Г.А. Соколов. - М.: Наука, 1976.
31. Соколов, С.В. Структуры аномальных геохимических полей и прогноз оруденения. / С.В. Соколов. - СПб.: Наука, 1998. - 154 с.
32. Учитель, М.С. Разведка россыпей. / М.С. Учитель. - Иркутск: Изд-во Иркутского, университета. - 248 с.

Фондовая литература

33. Агафоненко, С.Г.. Отчет о результатах геологического доизучения площади масштаба 1:200.000 (ГДП-200) в бассейнах рек Селемджа, Стойба В., Огоджа В., Огоджа (листы N-52-XXX, N-53-XXV, -XXVI). / С.Г. Агафоненко. – Благовещенск: ФГУГП «Амургеология», 2002. - 550 с.

34. Арефьева, В.И., Шамбуров, Н.И. Отчет о результатах разведочных и поисковых работ на россыпное золото в бассейнах рек Кера-Макит, Курумкан, Мал. Кера и Унерикан. / В.И. Арефьева, Н.И. Шамбуров. - Свободный: АмурРайГРУ, 1970. - 246 с.
35. Брагинский, С.М. Отчет о геологических исследованиях в юго-западной части листа N-53-XXXI с данными редакционно-увязочных маршрутов. / С.М. Брагинский. - Хабаровск: ДВГУ, 1964. - 136 с.
36. Егоров, А.К.. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Удская. Лист N-53-XXV. / А.К. Егоров – М.: Мингео СССР, 1966. - 40 с.
37. Зубков, В.Ф. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Удская. Лист N-53-XXVI. / В.Ф. Зубков. – М.: Мингео СССР, 1975. - 106 с.
38. Ковтонюк, Г.П., Мельников, В.Д. Оценка и учет прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых Амурской области по состоянию на 1.01.1998 г. Золото россыпное. (Отчет по договору № 98-НИР от 7.08.97 г.). / Г.П. Ковтонюк, В.Д. Мельников. - Благовещенск: КПР АО, 1997. - 645 с.
39. Мельников, В.Д., Полеванов, В.П. Районирование золотоносных площадей Амурской области. / В.Д. Мельников, В.П. Полеванов. - Благовещенск: Амурск.отдел ДВИМСа, ПГО "Таежгеология", 1990. - 54 с.
40. Петрук, Н.Н.. Геологическая карта Амурской области. Масштаб 1:500.000 (Отчет по объекту «ГК-500», Гр. 47-97-2, протокол НТС /совместный КПР и Амургеологии/ № 32 от 28.12.2001 г.). / Н.Н. Петрук. – Благовещенск: ФГУГП «Амургеология», 2001. – 236