

**«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. заведующего кафедрой  
\_\_\_\_\_ Д.В. Юсупов  
«25» июня 2022 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

на тему: Проект на поиски и оценку россыпного золота на участке  
«Благовещенский» (Зейский район, Амурская область)

Исполнитель  
студент группы 715-ос \_\_\_\_\_ Г.О. Иванов

Руководитель  
доцент, к.г.-м.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 \_\_\_\_\_  П.А. Дремлюга

Благовещенск 2022

**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  
«25» июня 2022 г.

**ЗАДАНИЕ**

К выпускному квалификационному проекту студента *Иванова Георгия Олеговича*

1. Тема дипломного проекта – Проект на поиски и оценку россыпного золота на участке «Благовещенский» (Зейский район, Амурская область)

(утверждено приказом от 15.03.2022 №506-уч)

2. Срок сдачи студентом законченного проекта: 16.06.2022

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.):

*10 рисунков, 13 таблиц, 5 графических приложений, 43 библиографических источника, 84 страницы печатного текста*

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

7. Дата выдачи задания: 27.12.2021

Руководитель дипломного проекта: *Мурашова Елена Георгиевна, доцент*  
(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Задание принял к исполнению (дата) 27.12.2021

\_\_\_\_\_   
подпись студента

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 84 страниц печатного текста, 13 таблиц, 10 рисунков, 5 графических приложений и 43 литературных источника.

ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОЧЕРК, СТРАТИГРАФИЯ, МАГМАТИЗМ, ТЕКТОНИКА, ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ, МЕТОДИКА РАБОТ, ЭКОНОМИКА, БЕЗОПАСНОСТЬ, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Приведены основные сведения о районе работ; краткие сведения о геологическом строении и полезных ископаемых района.

Разработана методика поисковых и оценочных работ, а также комплекс опробовательских, лабораторных и камеральных работ с целью подсчета запасов россыпного золота категории  $C_2$  и  $C_1$ .

Основным видом проектируемых работ является бурение скважин. Документация и опробование 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 1435 пог.м.

Общая сметная стоимость проектных работ составит 34 594 650 руб. в текущих ценах. Основные затраты вызвало бурение.

## 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

ПДК – предельно-допустимые концентрации

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Общая часть	7
1.1 Геолого-экономическая характеристика района	8
1.2 История геологических исследований района	11
2 Геологическая часть	16
2.1 Геологическое строение района	16
2.1.1 Стратиграфия	16
2.1.2 Магматизм	19
2.1.3 Тектоника	22
2.1.4 Полезные ископаемые района	23
2.2 Характеристика геологического строения участка	28
3 Методическая часть	33
3.1 Геологические задачи, выбор рационального комплекса работ	33
3.2 Методика проектируемых работ	33
3.2.1 Проектирование	36
3.2.2 Рекогносцировочные маршруты	36
3.2.3 Буровые работы	37
3.2.4 Горнопроходческие работы	42
3.2.5 Топографо-геодезические работы	51
3.2.6 Лабораторные работы	54
3.2.7 Опробовательские работы	56
3.2.8 Камеральные работы	60
4 Производственная часть	62
4.1 Предполевые работы и проектирование	62
4.2 Буровые и сопутствующие работ	62

4.3 Объемы работ и затрат времени на геологоразведочные работы	63
5 Экономическая часть	64
6 Безопасность и экологичность проекта	65
6.1 Охрана труда	65
6.2 Охрана окружающей среды	71
7 Специальная часть	76
Заключение	78
Библиографический список	82

## ВВЕДЕНИЕ

Основной задачей составления данного проекта является изложение знаний, полученных в результате обучения в Амурском государственном университете.

Целевым назначением проектируемых работ является проведение поисковых и оценочных работ на россыпное золото на участке «Благовещенский» (Зейский район, Амурская область).

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-51-XVIII (первое 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 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

## 1.1 Географо-экономические условия проведения работ

Объект «Благовещенский» расположен в Зейском административном районе Амурской области в пределах листа международной разграфки масштаба 1:200000 N-51-XVIII, в 50 км северо-западнее п. Золотая Гора, связанным автодорогой с районным центром г. Зeya [24].

Контур объекта охватывает фрагмент бассейна руч. Благовещенский (верхнее и среднее течение), прав. пр. р. Мал. Талга, с правым притоком – руч. Крюковский и левыми – руч. Валентиновский, Бурхановский, Перевальный, Террасовый и Безымянный (Рисунок 1).

Рельеф района представляет собой горную область с весьма расчленённым рельефом. Абсолютные отметки колеблются в пределах от 480 до 1110 м. В долинах, на пологих водоразделах и их склонах широко распространены кочкарниковые мари. Протяженность водотоков в границах объекта 3-15 км. Долины ручьёв с орыто и V-образным поперечным профилем.

Реки района в основном принадлежат бассейну р. Гиллой. Реки бассейна обладают более быстрым течением и их эрозионная деятельность гораздо интенсивнее. Многие мелкие водотоки, не имея четко выраженного русла, теряются среди кочек, зарослей осоки и хвоща.

Режим рек и ручьёв практически целиком зависит от количества выпадающих атмосферных осадков, в засушливые периоды года реки и ручьи сильно мелеют, а в период дождей они превращаются в бурные, полноводные потоки. Долины рек повсеместно заболочены. В зимний период для гидросети района характерно широкое развитие наледей. Появление весенних паводковых вод в руслах рек происходит в начале-середине апреля. Долина ручья Благовещенский до 50 % находится в зоне таликов, что обусловлено широким

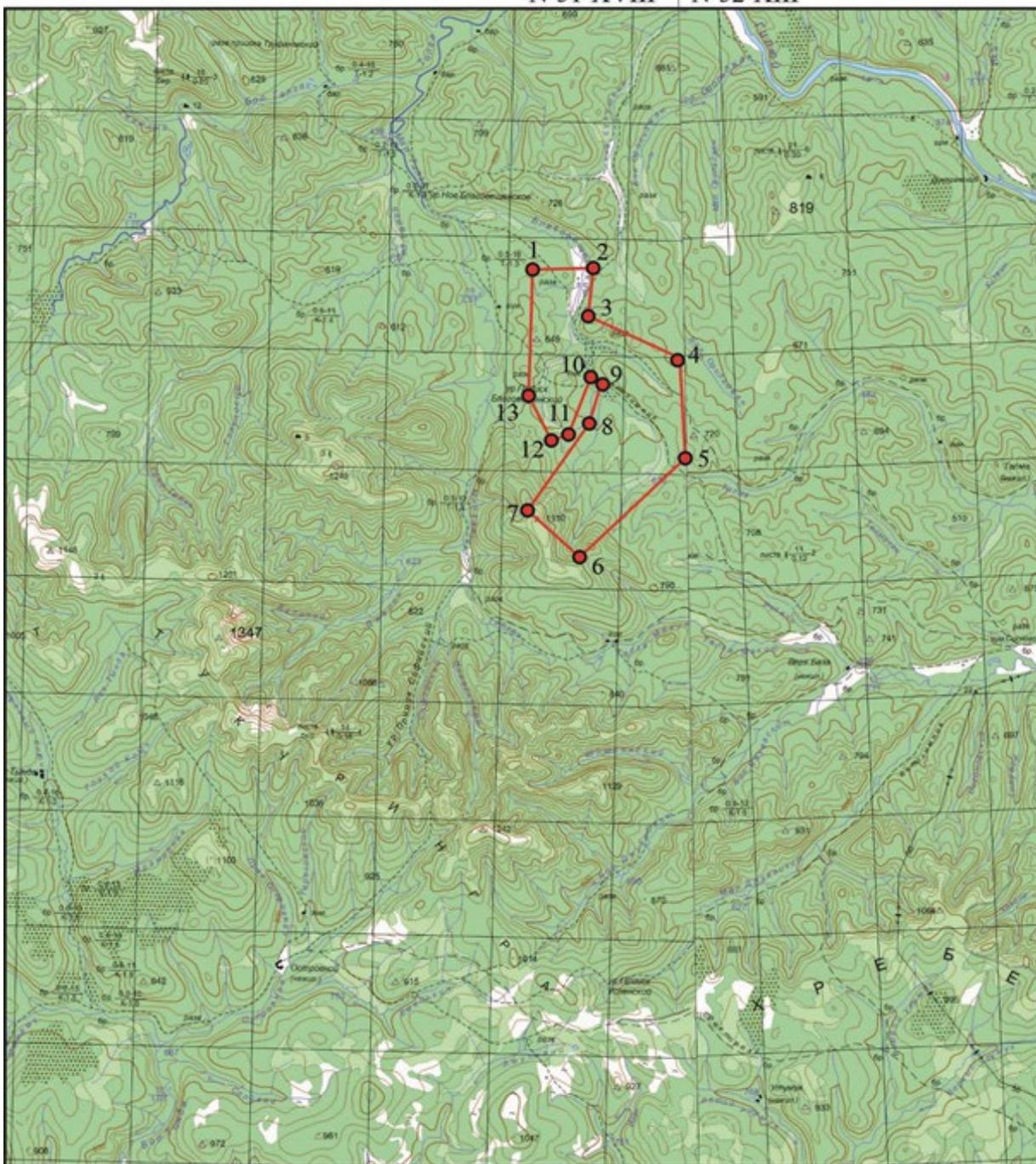
развитием здесь эксплуатационных работ. Промерзание талых грунтов в зимнее время происходит на глубину 1-3 м [5].

Климат района резко континентальный. Амплитуда колебаний температур составляет от  $-48^{\circ}$  в декабре-январе до  $+35^{\circ}$  в июне-июле. Зимний период продолжается 5-6 месяцев. Лето умеренно жаркое. В конце августа наступают первые заморозки, а в начале сентября часто выпадает первый снег. Отрицательная среднегодовая температура обуславливает распространение многолетнемерзлых пород. Наиболее благоприятный период для проведения полевых работ с 1 июня по 1 октября.

Район покрыт преимущественно хвойными лесами. В долинах рек и на заболоченных участках распространена травянистая растительность, мхи и разнообразные кустарники. Строек лес вблизи мест производства работ вырублен. В долине руч. Благовещенский развита кустарниковая растительность и мелкий (до 20 см в диаметре) лес.

Животный мир изученной территории, при видовом разнообразии, беден в количественном отношении. Из хищников встречаются медведь, волк, рысь, из копытных - лось, изюбрь, косуля. Мир пернатых представлен рябчиками, глухарями, различными видами уток. Рыбные ресурсы района в значительной мере подорваны в результате проведения добычи россыпного золота. В реках Гиллой и Иликан водятся щука, чебак, налим, сом. В реках Мал. Тында и Арби встречаются ленок, хариус, таймень.

Экономика района развита слабо. В с. Золотая Гора находится база старательской артели, электроподстанция, имеются начальная школа, почта. В месте паромной переправы через р. Гиллой расположен водомерный пост. Трудоспособное население занято, в основном, на предприятиях золотодобычи. Источники электроэнергии в непосредственной близости от участка работ отсутствуют.



Масштаб 1:200000



Контур участка «Благовещенский»  
S=32,58 кв.км.

Рисунок 1 - Схема расположения участка

Основной транспортной магистралью территории является улучшенная грунтовая дорога Зея – Золотая Гора – Береговой. От с. Золотая Гора и Кировский проложены грунтовые дороги к базам старательских артелей и дражным полигонам. Дороги поддерживаются в исправном состоянии. Кроме того, имеются многочисленные автозимники, пригодные для передвижения гусеничного и, частично, колесного транспорта повышенной проходимости, как в летнее, так и в зимнее время.

Проходимость и обнаженность в районе плохая. Большая часть коренных выходов приурочена к долинам рек, реже к вершинным и водораздельным пространствам. Вдоль дорог и в верхних частях старательских отработок встречаются искусственные коренные выходы [3].

Объект располагается в пределах Золотогорско-Успенского золотоносного узла Дамбукинского золотоносного района [33].

## **1.2 История геологических исследований района**

Первые сведения о геологическом строении района были получены в конце прошлого столетия в связи с открытием в районе крупных месторождений россыпного золота. В дальнейшем, вплоть до 1958 г., геологические исследования района сводились к поискам россыпного и, частично, рудного золота.

Эксплуатация золотоносных россыпей в районе проведенных работ началась с дореволюционного времени. С 1880 г. в бассейне среднего течения р. Гиллой открывались и эксплуатировались богатейшие россыпи золота в долинах рек Джуваскит, Дубакит, Талга, Талма, а также в долинах многочисленных мелких притоков этих рек и р. Гиллой. Добыча производилась ямным способом и небольшими разрезами. С 1920 г. золотодобыча была передана в ведение государства и была прекращена в начале 1950 годов.

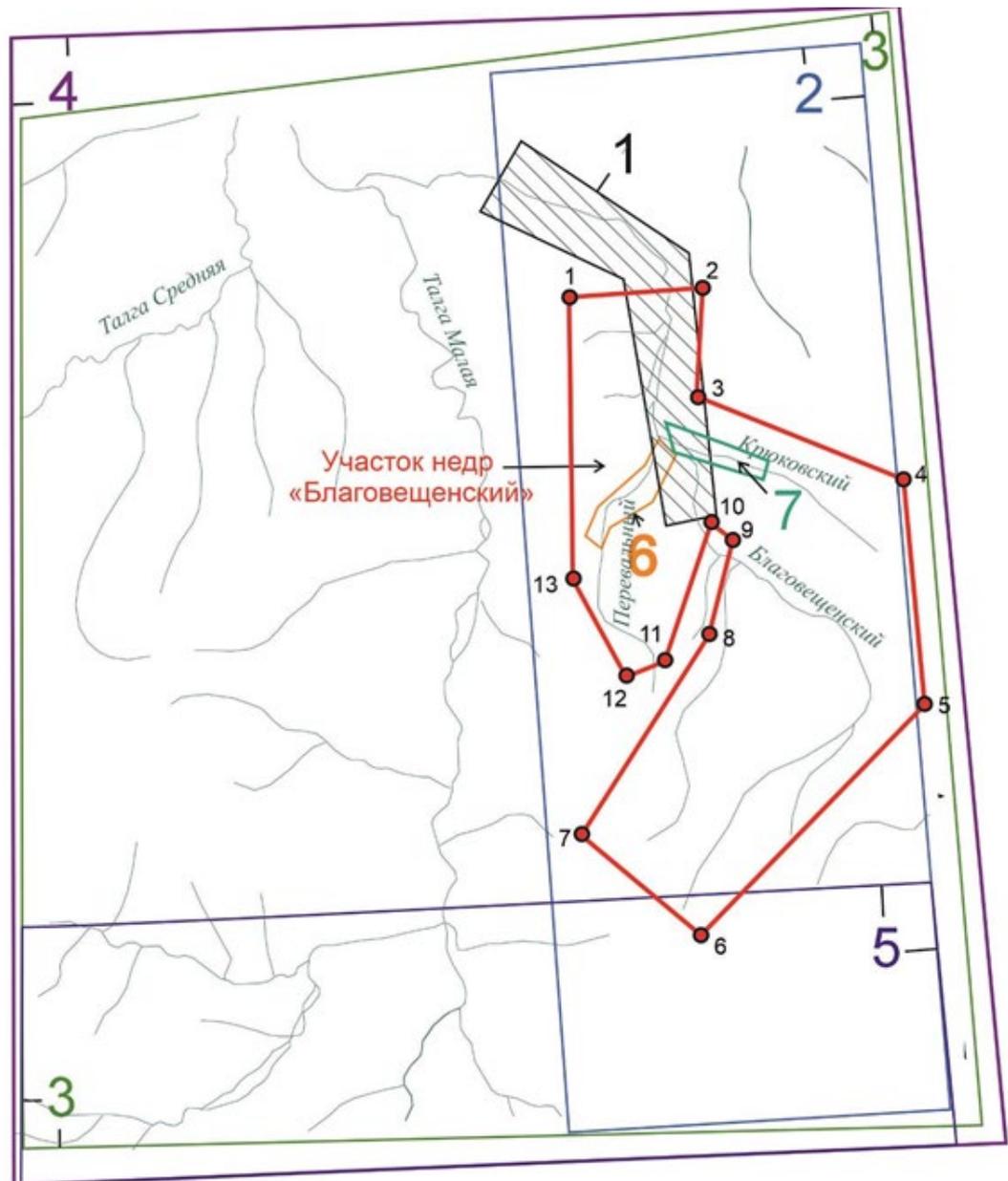
Разведочные работы в районе, примерно до 1930 г., проводились бывшим трестом «Союззолото», а в период с 1930 по 1950 гг. – бывшим Золотогорским и ныне существующим Дамбукинским приисками треста «Амурзолото». Поиски и

разведка были направлены на выявление запасов для гидравлик и малолитражных драг и сосредоточивались вблизи отработок прежних лет. Работы эти осуществлялись в основном бурением скважин, отличались бессистемностью и низким качеством, поэтому крупного успеха не имели. На основании этих работ бассейну среднего течения р. Гиллой (как и всему Дамбукинскому золотоносному району) была дана отрицательная оценка золотоносности [34].

Россыпи золота по рекам Талме, Талге и их притокам были известны еще с 70-х годов прошлого столетия и разрабатывались старателями. С 1936 года разведку их проводил Золотогорский прииск треста «Амурзолото». По неполным данным в бассейне реки Талги и ее притоков с 1895 по 1948 год было намыто около 2600 кг золота.

С 1959 г. все перспективные разведки Дамбукинского прииска были переданы в ведение Амурской геологоразведочной экспедиции ДВТГУ. С этого времени начинается новый этап в изучении россыпной золотоносности района. Была принята принципиально новая методика поисков, заключающаяся в переоценке россыпей, пораженных отработками прошлых лет [43].

Подразделениями бывших Золотогорской и Дамбукинской партий Амурской ГРЭ в бассейне среднего течения р. Гиллой были разведаны и приняты в промышленное освоение следующие россыпные месторождения золота: в 1959 – 1963 г г. – Джуваскитское, в 1962 – 1967 г г. – Дубакитское. В 1962 – 1970 г г. – Талгинское, в 1969 – 1972 г г. – Мало-Джуваскитское. Запасы по этим месторождениям утверждены в ГКЗ и ДВТКЗ. В 1968 г. 250 – литровая драга приступила к эксплуатации Джуваскитского месторождения, с 1969 г. такая же драга работает на Дубаките и в 1981 г. начата отработка Мало-Джуваскитской россыпи отдельным бульдозерно-гидравлическим способом.



Масштаб 1:100 000

Рисунок 2 - Схема геолого-поисковой изученности

Таблица 1 – Условные обозначения к рисунку 2.

N контура	Наименование работ	Автор, год(ы) работ
1	Геологоразведочные работы. Лист N-51-XVIII, руч. Благовещенский, прав. пр. р. Талга Малая.	Казачков, 1991
2	Геологоразведочные работы на Талгинском месторождении россыпного золота.	Бородин, Петровский, 1971.
3	Геологосъемочные и поисковые работы м-ба 1:50 000, проведенных в бассейнах рек Талги и Талмы.	Афанасов и др., 1968.
4	Поисковые работы на россыпное золото в бассейне среднего течения р. Гилую	Роголев, 1971.
5	Геологосъемочные и поисковые работы масштаба 1:50 000 в бассейнах рек Талги, Тынды Б. и Джуваскита	Парняков и др., 1966
6	Оперативный подсчет запасов руч. Перевальный	Руднев, 2000.
7	Геологоразведочные работы по Дамбукинскому прииску	Казачков, 1986

С 1961 г. Золотогорская партия Дамбукинской экспедиции занимается переразведкой всех известных в районе россыпей золота. По реке Талма установлена промышленная россыпь, для которой подсчитаны запасы категории С<sub>2</sub>. Месторождение признано пригодным для отработки малолитражной драгой. По реке Талге и ее притокам работы по детальной разведке продолжались и в последующие годы [29].

Из поисковых работ на рудное золото наиболее значительными являются детальные (1:10000) поиски коренных проявлений золота в районе бывшего прииска «Благовещенский», которые проводились в 1962–1954 гг. конторой «Амурзолоторазведка». Несмотря на большой объем работ (2 100 куб.м канав, 18,75 пог.м шурфов, 103 штуфных пробы), только лишь в пяти пробах было обнаружено золото в количестве 1 – 5 г/т.

В 1959 – 1961 годах под руководством А.П.Инговатова в районе проводились поисковые работы на редкие земли масштаба 1:100 000, не давшие положительных результатов (Амурская комплексная экспедиция ДВГУ).

Начиная с 1958 года Дальневосточное геологическое управление проводит планомерную геологическую съемку северной части Амурской области масштаба 1:200 000 и на ее основе – поисково-съёмочные работы масштаба 1:50 000.

В 1959 – 1962 годах в западной части района проводила геолого-съёмочные работы масштаба 1:200 000 Верхне-Урканская партия Зейской экспедиции. Восточная часть района заснята в 1960 - 61 годах. Результаты этих работ послужили основой для составления государственной геологической карты и карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000 для листов N – 51 – XVIII и N – 52 – XIII [4].

В 1961 – 1964 г г. Г.С.Болтенков, а в 1968 г. М.Н.Афанасов проводили геологосъёмочные и поисковые работы в масштабе 1:50 000 в бассейне среднего течения р. Гиллюй [29].

С 1996 г. в бассейне р. Талга производятся геологоразведочные работы на россыпное золото Талгинской партией Дамбукинской экспедиции [31].

В 1967-1970 г.г. в составе Дамбукинской экспедиции проводила работы ревизионно-поисковая партия, занимавшаяся составлением карты золотоносности Гилюйского, Центрального Дамбукинского и Сугджарского золотоносных районов. Партией были даны рекомендации на проведение поисковых работ на россыпное золото в бассейне среднего течения р. Гилюй.

Поисковые работы по этим рекомендациям были проведены в 1972-1977 гг. Гилюйским отрядом Дамбукинской партии. Этими работами были выявлены промышленные золотоносные россыпи, пригодные для отработки раздельным (бульдозерно-гидравлическим) способом по р. Талма, ручьям Бол. Эврик, Бол. Луцы, Кукушкин и другим объектам.

В 1970 г. тематической партией Зейской геологосъемочной экспедиции под руководством Д.Г. Руденко закончено составление сводной геологической карты Дамбукинского золотоносного района масштаба 1:50 000 и объяснительной записки к ней, в которой обобщены все результаты геологосъемочных работ [41].

В 1991-1994 гг. площадные геохимические поиски масштаба 1:200 000 проведены Александровской ОМЭ ПГО «Центргеофизика». Выделены перспективные участки для проведения поисковых работ. С 1958 по 1996 гг. территория листа изучена аэрогеофизическими работами 1:1 000 000 – 1:25 000.

Аэрогаммаспектрометрические, магнитометрические и гравиметрические работы, выполненные в 1980 – 1996 г.г. стали основой для расшифровки глубинного строения территории и целенаправленной постановки детальных работ.

В 1995 – 1999 гг. обобщены все данные по геологосъемочным работам. Составлена геологическая карта масштаба 1:500 000 и новая легенда Становой серии листов.

## 2 ГЕОЛОГИЯ РАЙОНА

### 2.1 Геологическое строение территории

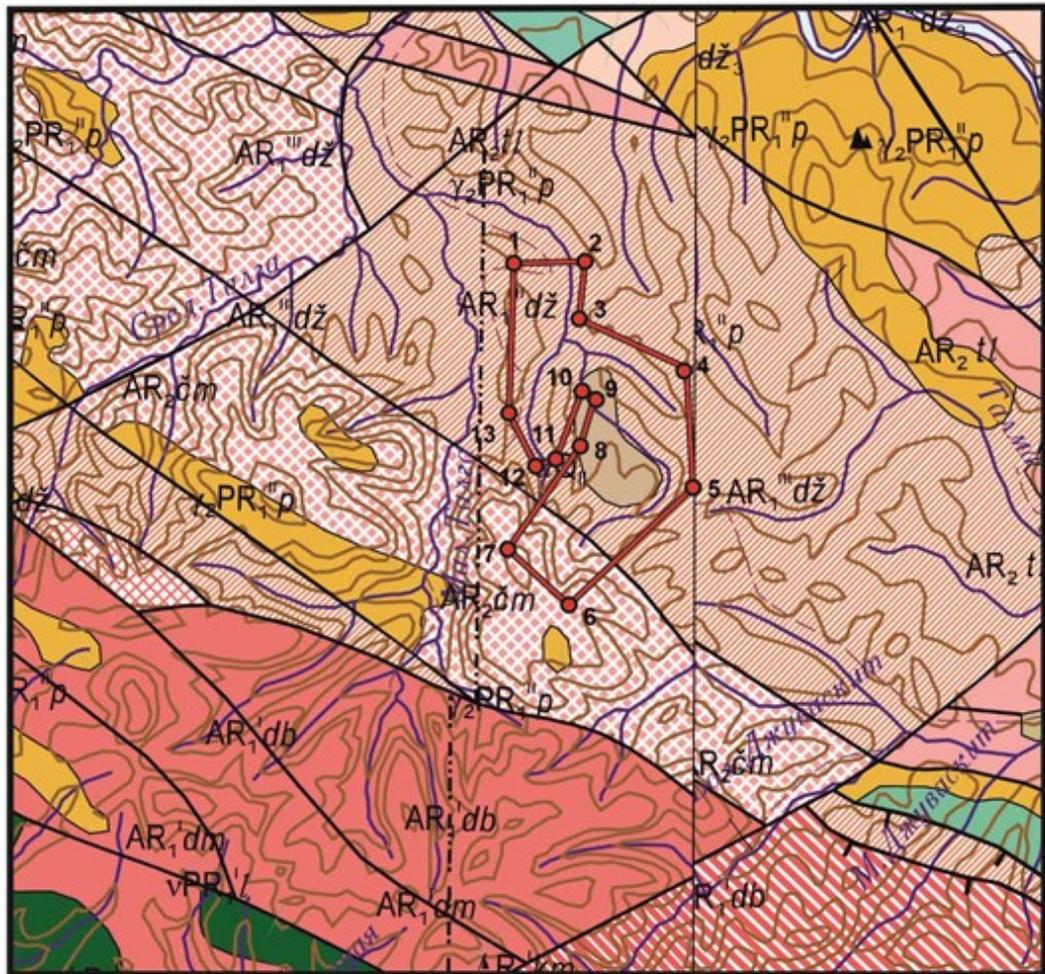
#### 2.1.1 Стратиграфия

В геологическом строении площади принимают участие образования докембрийского кристаллического фундамента – кристаллические сланцы и гнейсы с прослоями амфиболитов и кварцитов джигдалинской свиты нижнего архея, биотитовые и двуслюдяные гнейсы чимчанской свиты верхнего архея. В зонах разломов северо-западного простирания породы окварцованы и сульфидизированы, развиты кремне-калиевые метасоматиты с бедной золотой минерализацией. На левом берегу руч. Благовещенский в среднем и верхнем течении на высоте 20-60 м над урезом воды распространены валунно-галечные террасовые отложения среднечетвертичного возраста. Из этих отложений в устье руч. Двойной (бывший прииск Благовещенский) старатели добывали золото. В долинах водотоков развиты золотоносные аллювиальные отложения пойм и низких террас, по руч. Благовещенский и его притокам они вмещали россыпи золота, к настоящему времени отработанные.

#### **Нижний архей**

Отложения этого возрастного уровня пользуются наиболее широким распространением из стратифицируемых образований. Они принимают участие в строении структур Иликанской и Усть-Гилульской зон. В Иликанской зоне образования выделены в джигдалинскую свиту. Все породы относятся к становому уровню архея.

*Джигдалинская свита нерасчлененная (AR<sub>1</sub><sup>3</sup>dz)* – распространена от р.Верх.Ларба на западе до бассейна нижнего течения р.Гилулой на востоке. К нерасчлененным относятся супракрустальные образования, слагающие однородные по составу и строению тектонические блоки, ксенолиты в разновозрастных интрузиях [39].



Масштаб 1:200 000

Условные обозначения

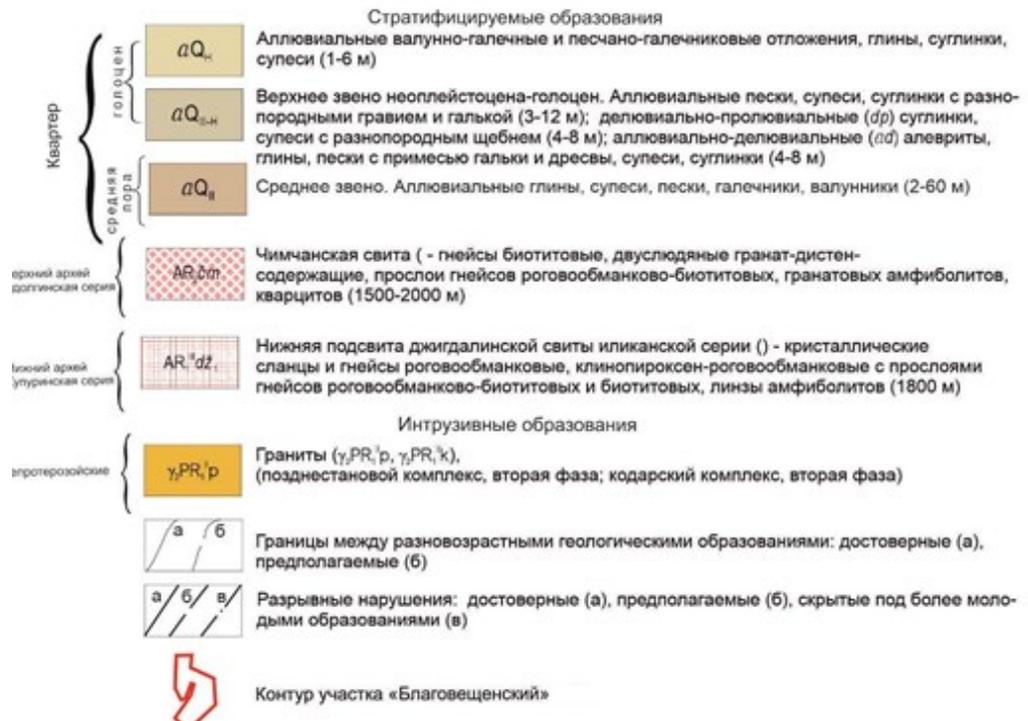


Рисунок 3 – Геологическая карта района работ

Породы представлены кристаллическими сланцами и гнейсами биотит-роговообманковыми, роговообманково-биотитовыми, роговообманковыми, биотитовыми, реже встречаются кварциты и амфиболиты. Мощность нерасчлененных образований джигдалинской свиты изменяется в широких пределах – от первых метров и первых десятков метров до двух тысяч метров.

### **Верхний архей**

*Чимчанская свита (AR<sub>2</sub>ст)* завершает разрез верхнего архея в одноименной подзоне Становой зоны в бассейне р.Гиллой [39]. На всей площади распространения свита представлена чередованием трех-четырех пачек однообразного и пестрого состава, мощностью 200-800 м каждая. Монотонные пачки сложены гнейсами мелкозернистыми тонкополосчатыми, реже среднезернистыми, преимущественно биотитовыми, роговообманково-биотитовыми, редко биотит-роговообманковыми и роговообманковыми с редкими и маломощными прослоями гнейсов высокоглиноземистых, линзами амфиболитов. Пачки пестрого состава представлены частым переслаиванием гнейсов гранат-биотитовых, гранат-дистен-биотитовых, гранат-дистен-ставролит-биотитовых, гранат-двуслюдяных с гранатом, дистеном, кварцитов, амфиболитов, иногда гранатсодержащих, гнейсов гранат-роговообманково-биотитовых. Мощность свиты 1500-2000 м.

### **Четвертичная система**

Четвертичные образования представлены различными генетическими типами. Выявлены аллювиальные отложения всех звеньев неоплейстоцена и голоцена. Широко развиты верхне-неоплейстоцен-голоценовые элювиальные, делювиальные, коллювиальные, пролювиальные и солифлюкционные образования. Локально развиты техногенные образования.

### **Четвертичная система**

#### **Неоплейстоцен**

#### **Среднее звено**

*Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы ( $a^2Q_{II}?$ ,  $a^2II?$ ).* Фрагменты террасы сохранились только в долинах рек Гиллой и Джуваскит. Протяженность отдельных участков террасы достигает 1-1,2 км, при ширине 0,3-0,6 км. Высота террасы над урезом воды р. Гиллой на разных участках изменяется от 50 до 100 м, что связано, по-видимому, с активизацией тектонической деятельности на завершающем этапе ее формирования. Тыловой шов и бровка террасы сглажены. Плотик имеет волнистую поверхность и слабо (2-3°) наклонен в сторону водотока.

Отложения террасы перекрыты верхнелеоплейстоцен-голоценовыми делювиальными отложениями.

Аллювиальные отложения залегают на выветрелой поверхности коренных пород и представлены галечниками (60-70%) с примесью (до 15%) валунов, песками, глинистыми песками (30-40%) с примесью (5-10%) гравия. Установленная мощность аллювия изменяется от 1 до 7 м. На участках, наилучшей сохранности осадков, в разрезе выделяются три горизонта. Нижний горизонт – галечники с примесью валунов и песчаным, глинисто-песчаным заполнителем. Выше залегают горизонт песчано-глинистых отложений с незначительной (5-10%) примесью галек. Венчает разрез горизонт валунно-галечных отложений с песчано-глинистым заполнителем [35].

### *Верхнее звено*

*Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы ( $a^1Q_{III}$ ,  $a^1III$ )* широко распространены в долинах рек Гиллой, Унаха, Иликан и ряда более мелких водотоков. Протяженность террасы достигает 1-2 км при ширине 400-600 м. Превышение ее бровки над урезом водотоков 6-8 м, в долине р. Гиллой 10 м. Тыловой шов и бровка террасы хорошо выражены. Терраса часто имеет цоколь высотой 5-6 м, сложенный коренными породами. Цоколь неровный (впадины и выступы) и слабо наклонен в сторону водотока.

Отложения террасы перекрыты верхнелеоплейстоцен-голоценовыми делювиальными отложениями.

Разрез отложений изучен ранее с помощью горных выработок на правом берегу р. Гиллой в 2 км ниже устья р. Дубакит, в приустьевой части руч. Дикого и на левом берегу р. Гиллой в районе устья руч. Ика. Он имеет четко выраженное двучленное строение. Нижняя его часть сложена преимущественно галечниками с примесью валунов и песчаным, реже песчано-глинистым заполнителем, верхняя – песками с примесью гальки и линзами (до 2 м) глин, иногда разрез венчается линзами (до 1 м) торфа. Золото чаще всего встречается в нижней части разреза. Следует отметить, что отложения первой надпойменной террасы иногда содержат промышленные концентрации золота (правом берегу р. Джуваскит между ручьями Кротовский и Сосновый) и часто поражены отработками. В настоящее время на их месте располагаются техногенные образования (реки Джуваскит, Дубакит и др.). Мощность отложений террасы изменяется в широких пределах от 3 до 12 м, редко достигает 15 м [36].

*Аллювиальные отложения ( $aQ_n$ ,  $aH$ )* выполняют русла и поймы современных водотоков. Отложения вскрыты горными выработками при разведке и добыче россыпного золота. Аллювий русел рек и ручьев сложен валунно-галечным материалом с примесью песка. В долинах мелких водотоков он часто перекрыт крупными глыбами, особенно в их верхнем течении.

Низкая пойма р. Гиллой возвышается над урезом воды на 1,5-3 м, мелких водотоков – на 0,5-1,0 м. Отложения низкой поймы представлены валунно-галечным, песчано-галечным, песчано-илистым материалом, слагающим косы. Протяженность кос в долине р. Гиллой достигает 1,0-1,5 км при ширине 30-250 м, редко до 600 м.

Высокая пойма р. Гиллой выступает над уровнем воды на 5-8 м, водотоков более высоких порядков – на 2-3 м. Отложения высокой поймы имеют двучленное строение. Нижняя часть их разреза сложена галечниками с песчаным заполнителем, гравийниками, верхняя – песками, алевритами, илами, глинами, торфом. Плотик высокой поймы находится на одном уровне с плотиком современного русла и имеет неровную поверхность. Мощность отложений

обычно 4-6 м, в отдельных случаях, по данным бурения, до 13 м (долины рек Эракингра, Мал. Тында, Хаимкан). Высокая пойма рек затопляется в периоды сезонных паводков. Аллювий современных водотоков золотоносен и иногда содержит промышленные концентрации золота, в связи с чем, долины многих рек и ручьев, в настоящее время, поражены горными выработками и перекрыты техногенными образованиями [35].

### 2.1.2 Магматизм

#### **Раннепротерозойские (позднекарельские) образования**

*Позднестановой комплекс субщелочных гранитов вторая фаза* – субщелочные граниты, граниты. Распространен в бассейнах рек Унаха, Брянта, Мультуга в пределах Становой и Западно-Становой зон [37]. Полигенетические большеобъемные массы гранитоидов локализованы, в основном, вдоль зон региональных разломов. Их формирование свидетельствует о завершении перехода территории к платформенному режиму.

Кварцевые монцодиориты, кварцевые монцониты, монцониты, субщелочные кварцевые диориты, монцодиориты, гранодиориты, кварцевые сиениты, кварцевые диориты, диориты, сиениты сконцентрированы в пределах зоны северо-западного простирания, расположенной вдоль Джелтулакского разлома.

Субщелочные граниты, граниты, кварцевые сиениты, гранодиориты, лейкократовые граниты, субщелочные лейкократовые граниты, щелочные полевошпатовые сиениты наиболее распространены в районе. Ими представлена главная и поздняя фазы тукурингского, позднестанового и чубачинского комплексов. Поскольку все перечисленные комплексы являются по сути одним и тем же комплексом, но выделены авторами под разными названиями, следуя правилу приоритета, мы оставили название комплекса „позднестановой”.

### 2.1.3 Тектоника

В тектоническом отношении район работ относится к Становой складчато-блоковой системе. Становая складчато-блоковая система представлена

Иликанской и Талгинской зонами. В метаморфических образованиях выделяется архейский кристаллический фундамент (структурный этаж), подвергшийся позднее неоднократной магматической и тектонической активизации.

В фундаменте Иликанской зоны выделяются кристаллосланцево-гнейсовая формация и формация метаморфизованных габброидов. Формирование формаций относится к становому уровню раннего архея, и их ассоциация соответствует рангу структурного подэтажа.

Фундамент Талгинской зоны представлен продуктами метаморфизма вулканогенно-осадочных образований, относимых к гнейсово-кристаллосланцево-глиноземистой формации. Накопление первичного материала происходило, предположительно, на фундаменте Иликанской зоны в структурах типа наложенных прогибов. По времени осадконакопления формация отвечает позднему архею и выделяется в качестве еще одного, верхнего, подэтажа [26].

Развитые в пределах Иликанской и Талгинской зон продукты метаморфизма осадочных пород с подчиненными прослоями вулканитов являются, в силу контрастности своего состава, благоприятной средой для локализации проявлений разнообразной минерализации [29].

Формирование структурного этажа завершилось региональным метаморфизмом, ультраметаморфизмом и гранитизацией. Эти процессы привели к формированию гранитоидов пестрого состава позднестанового комплекса. На заключительных стадиях формирования этажа были сформированы сопряженные складчатые структуры северо-западного простирания. Эти структуры в настоящее время фрагментарно проявлены в пределах всех зон.

Структуры всех докайнозойских формаций в районе интенсивно нарушены многочисленными и разноориентированными разрывными нарушениями. Среди разломов главенствуют северо-западные. Субширотные, северо-восточные и меридиональные нарушения играют подчиненную роль [27].

Наиболее крупными разломами северо-западного направления является Желтулакская зона разломов. По структурному положению северное граничное нарушение зоны разломов разграничивает образования Иликанской и Талгинской зон, а южное является внутрiformационным для Талгинской зоны.

#### 2.1.4 Полезные ископаемые

Золото является главным полезным ископаемым района работ. При полистной съемке выявлено 3 штучные пробы с золотом (0,01-0,05 г/т), 3 шлиховых пробы с золотом из делювия канав (по 1 зн.), 4 шлиховых пробы с золотом из протолочек штучных проб, по 1 зн.

Примерно 95% гидросети площади работ занято отработанными россыпями золота, около 5% мелких ручьев можно отнести к недостаточно изученным. Фактически все ручьи в бассейне р. Талга образуют единую разветвленную россыпь, с крупным золотом и самородками. Это может указывать на большое количество коренных источников [30].

*Золото.* Проявления руч. Миллионного расположены в верховье этого ключа, давшем богатую россыпь золота. В районе проявлений, сложенном гнейсами чимчанской свиты и раннеархейскими гранитами проходит субширотная мощная зона рассланцевания и диафтореза гнейсов. В пределах зоны, а также вблизи нее развиты многочисленные секущие жилы пегматоидных пород. Иногда в них отмечаются маломощные кварцевые прожилки с рассеянной вкрапленностью пирита и гематита. В нескольких пробах из пегматоидных пород пробирным анализом установлены следы золота, а в двух пробах – 16,0 и 31,4 г/т. Предполагается, что повышенные содержания золота связаны с рассекающими породы кварцевыми прожилками. Положительных результатов при детализации участка не получено.

Проявления руч. Кукушка расположено по левому борту р. Гилюя, в 1,3 км ниже прииска. Оно приурочено к согласной с вмещающими породами зоне рассланцевания и гидротермального изменения гнейсов мощностью около 2 м. В протолочке пород из этой зоны установлены знаки золота и молибдена.

Софийское проявление, описанное Е.Е. Фроловой под названием Талгинского месторождения, расположенное в окрестностях бывшего прииска Софийский. В районе проявления диафторированные гнейсы и слюдяные сланцы разбиты серией мелких разрывных нарушений мощностью до 2 м. Вдоль зон нарушений породы осветлены и окварцованы. Канавами вскрыты две жилы мощностью 0,2 – 0,4 м, падающие на СВ под углами 35 - 45°. Расстояние между ними 6 м. Первая жила прослежена по простиранию на 100 м, вторая – на 75 м. Первая из них кварцево-полевошпатовая с сульфидами, вторая – кварцево-пиритовая (до 50% пирита). Содержание золота в первой жиле колеблется от 3,6 до 8 г/т, во второй жиле – от 2 до 2,8 г/т. Штуфные пробы кварца с пиритом, отобранные с поверхности из ямных выработок старателей, содержат золото в количестве от 6 до 8 г/т. В делювии лотковым опробованием установлено до 2 г/м<sup>3</sup> золота [30].

Благовещенское проявление установлено в районе бывшего прииска Благовещенского М.Т. Чудиновым (1955г.). На правом борту ключа Благовещенского в роговообманковых и биотит-роговообманковых гнейсах Джигдалинской свиты канавами вскрыты три кварцевые жилы с вкрапленностью пирита мощностью до 0,5 м. Жилы залегают согласно с гнейсами на расстоянии 10 – 15 м друг от друга. Падение их юго-западное (220°), угол падения 45 - 50°. Содержание золота в жилах по данным пробирного анализа, колебалось от «следов» до 3,5 г/т. В районе этого же прииска при проведении геологической съемки в протолочке из кварцево-полевошпатовой жилы установлено присутствие единичных зерен золота.

Золото, намываемое выше проявления в головках россыпей, неокатанное и в большинстве случаев находится в сростании с кварцем, что указывает на близость коренных проявлений золота.

Талгинское россыпное месторождение состоит из нескольких промышленных участков. Россыпь открыта старателями в 1895 г. и

разрабатывалась ими по 1948 г. Работы были прекращены в 1948 г. в связи с ликвидацией старательских работ. По неполным данным за этот период было добыто около 2600 кг золота. Все вышеперечисленные участки бассейна р. Талги образуют единую длинную разветвленную россыпь. Мощность аллювиальных отложений в пределах ее колеблется от 2.7 до 10.9 м, мощность золотоносных песков – 0.2-2.0 м. Промываемость песков по участку руч. Благовещенского средняя, по р. Талга Малая и Большая – хорошая. Золотоносный пласт выделяется только по данным опробования и приурочен к нижнему слою галечников, а также к верхним горизонтам разрушенных коренных пород. Плотик россыпи – ровный или слабо волнистый, без заметных подъемов и погружений. Золото, в основном, хорошо окатано, пробность его – 905. Около 70% всей площади месторождения поражено многолетней мерзлотой. Россыпь ручья Перевальный, левого притока руч. Благовещенский отрабатывалась сплошным разрезом и ямами на протяжении 0,5 км от устья. Ширина отработок не превышает 10-20 м. Сведений о времени отработки и количестве добытого золота не имеется. Месторождение ручья отработано [32].

*Серебро.* Спектральным анализом серебро установлено в количестве 0,0007% в серицитизированных и хлоритизированных гнейсах на левобережье р. Средняя Талга, в 2,4 км выше слияния с Малой Талгой. Вторая проба, содержащая серебро в количестве 0,0007% взята из кварц-микроклинового пегматоида на участке «Благовещенский». В обоих случаях точки минерализации серебра тяготеют к зонам интенсивного кремне-калиевого метасоматоза, затронутого более поздним катаклизмом. Практического интереса выявленная минерализация серебра не представляет.

*Никель и кобальт.* В междуречье Большой и Средней Талги в делювиальных обломках, измененных катаклазированных амфиболитов унахинской свиты с вкрапленностью сульфидов, спектральным анализом обнаружены никель (1 – 3%) и кобальт (0,08 – 0,1%). Мощность зоны и минералогическая природа оруденения не установлена.

*Тантал и ниобий.* Благовещенское проявление открыто А.П. Инговатовым, (1961). В гнейсах урюмской свиты им выявлены жилы мусковит-микроклин-ортоклазовых пегматитов мощностью 0,5 – 6 м с падением на ЮЗ 220° под углами 25 - 65°. Минералогическим анализом в пегматитах установлено содержание фергусонита – 19 г/т, монацита – 593 г/т, ксенотима – 60 г/т, циркона – 994 г/т, апатита – 306 г/т. Местами пегматиты замещены кварцем и мусковитом. Такие участки содержат до 40,5 г/т колумбита, 41,6 г/т монацита, 620 г/т сфена и 7308 г/т ильменита. Район прииска Благовещенского может быть рекомендован для поисков месторождений тантала [5].

*Молибден.* Солевой ореол рассеяния молибдена установлен на правом берегу р. Средней Талги. По пяти донным потокам с содержаниями молибдена от 0,0003% до 0,001%. Оконтурен ореол площадью около 2,9 кв. км. В районе устья р. Малая Талга установлено три небольших вторичных ореола рассеяния молибдена, приуроченных к зонам тектонических нарушений. Практического интереса молибденовая минерализация не представляет.

Кроме того, в районе установлены потоки рассеяния свинца и олова с незначительными содержаниями, пространственно совпадающими с потоками молибдена. В штучных пробах установлены единичные зерна киновари, висмутина, самородного висмута, минералов тантала, а также небольшие выделения мусковита и вермикулита, не имеющие практического значения.

*Руч. Перевальный,* левый приток руч. Благовещенский. Длина разведанной россыпи составляла 1,4 км. Гранулометрический состав рыхлых отложений идентичен отложениям руч. Благовещенский. Рыхлые отложения характеризуются преобладанием галечников с песком. Мощность аллювия составляет 1,5 – 6,0 м. Золотоносный пласт концентрируется в нижних горизонтах галечников и верхней части долинного элювия. Мощность пласта – 0,3-2,0 м. Средняя мощность песков по россыпи – 1,0 м. Среднее содержание химически чистого золота по россыпи составляло – 648 мг/м<sup>3</sup>. По выработкам от

40 мг/м<sup>3</sup> до 2479 мг/м<sup>3</sup>. Средняя проба золота – 839. Золото в россыпи в основном средней крупности. Окатанное, комковидное, пластинчатое, чешуйчатое. Цвет жёлтый, соломенно-жёлтый. Россыпь обрабатывалась открытым отдельным способом [42].

**Руч. Валентиновский**, левый приток руч. Благовещенский. Долина имеет северо-западное направление. Ширина долины 40-80 м. Протяженность ключа – 3 км. Максимальное содержание золота по выработкам составило - 31 мг/м<sup>3</sup> в шлихе. Ручей не перспективен на выявление россыпи золота.

**Руч. Террасовый**, левый приток руч. Благовещенский.

Россыпь аллювиальная долинного типа, расположена в 0,0-0,4 км от устья. Эксплуатировалась в 1895-1899, 1900-1936, 1937-1946 гг. (вместе с Благовещенским, Валентиновским, Крюковским и Чистяковским (Двойной)), добыто в 1895-1899 – 850,4 кг, в 1900-1936 – нет данных, в 1937-1946 – 32,5 кг золота. Разведывалась в 1892-1893, 1897-1901, 1902-1935, 1936-1938 гг. Длина промышленного участка 400 м.

На 01.01.1945 г. геологические запасы категорий АВС<sub>1</sub> – 203,8 кг, в том числе балансовых запасов - 26,5 кг (вместе с Благовещенским, Валентиновским, Крюковским и Чистяковским).

**Руч. Крюковский**, правый приток руч. Благовещенский корытообразная, шириной 160-300 м, в верхнем течении V-образная, шириной 40-60 м. Длина ручья – 3,5 км. В долине пройдено 3 разведочных линии с интервалом 400 м. Шурфовочная линия № 4 пройденная в 400 м от устья пересекала россыпь шириной 120 м со средним содержанием 268 мг/м<sup>3</sup>. Разведочные линии № 8 и № 12 показали содержания от 39 мг/м<sup>3</sup> до 113 мг/м<sup>3</sup>. Россыпь открыта и эксплуатировалась до 1917 и 1937 гг. ямами и разрезами, добыто 288 кг золота.

Разведывалась в 1938, 1964-66 гг. в составе Благовещенского месторождения. Параметры россыпи: длина 1,4 км, средняя ширина 120 м, мощность массы 3,47 м (Рисунок 4), содержание золота на массу 268 мг/м<sup>3</sup>, проба 835. Средняя крупность золота - 0.78 мм. Средний гипсометрический уровень

россыпи – 570 м. Россыпь эксплуатировалась ГМУ в 1988, 1990 гг., добыто 57 кг золота. Прогнозные ресурсы россыпного золота участка недр оценены в ходе тематических работ.

## **2.2 Характеристика геологического строения участка**

Ручей Благовещенский является правым притоком р.Талга Малая около 15 км. Долина в поперечном сечении имеет корытообразную форму. На все протяжении она характеризуется выдержанной шириной, изменяющейся в пределах от 300 до 500 м. Днище долины обычно вогнутое. Долина приурочена к зоне разлома северо-западного направления. Выше по течению до ручья Крюковского, долина имеет меридианальное направление, ещё выше северо-западное [38].

Усредненный литологический разрез по руч. Благовещенский, приведён по работам Бородина, 1971г., и имеет следующее строение [30]:

- 1) почвенно-растительный слой 0,1 – 0,2 м;
- 2) торф, ил 0,0 – 4,0 м;
- 3) галечно-гравийно-песчаные отложения с дресвой, примесью глины 1,0 – 5,0 м.

Общая мощность рыхлых отложений изменяется от 2,3 до 6,1 м. Средняя мощность 3,93 м. В составе отложений нижнего горизонта преобладает галечно-гравийно-песчаный материал. Количество гальки не превышает 29%, в основном среднеокатанная. Преобладающий размер -5-10 см.

Соотношение различных фракций, составляющих рыхлые отложения, следующее:

- 1) Валуны (более 200 мм) – 1,45%;
- 2) Галька и щебень (11-200 мм) – 29 %;
- 3) Гравий, дресва (1,0-10 мм) – 34 %;
- 4) Песок (0,1-1,0 мм) – 30,09 %;
- 5) Ил, глина – 5,46 %.

Валуны приурочены, в основном, к средней и нижней частям аллювиальных отложений.

На участках, пораженных старыми эксплуатационными работами, последовательность залегания различных литологических горизонтов нарушена. Плотиком россыпи является кора выветриания коренных пород, гранитов, гнейсов. Поверхность плотика характеризуется слабоволнистыми очертаниями. Продольный уклон 0,007-0,014. Золотоносный пласт выделяется по данным опробования и приурочен к слою галечников, а также к верхней части элювия. Среднее содержание на массу составляет 271 мг/м<sup>3</sup>. В целом по россыпи золото мелкое. Проба золота 844 ед. Золото хорошо окатанное, пластинчатой и чешуйчатой формы. Цвет золота золотисто-жёлтый, соломенно-желтый, иногда с красноватым оттенком.

Длина отработанной россыпи составляла 10,4 км. Начинаясь россыпь от разведочной линии № 108 и заканчивалась в устьевой части ручья, соединяясь с россыпью р. Талга Малая и входила в единую россыпь - Талгинское месторождение [30].

Геологическое строение территории, результаты поисковых и эксплуатационных работ в свете современных промышленно-экономических условий позволяют считать объект заслуживающим постановки ГРР с целью поисков россыпей золота, прежде всего, мелкозалегających долинного типа. Представляется целесообразным провести поисковые работы на россыпное золото с применением буровых работ в долине руч. Благовещенский и его притоков, с последующей оценкой выявленных россыпей золота путем сгущения поисковой сети скважин. Россыпепроявления весьма перспективны на предмет обнаружения *аллювиальных россыпей долинного типа*. Плотиком золотоносного пласта служат коренные породы, представленные биотитовыми гнейсами, гранито-гнейсами и гранитами. Верхняя часть пород разрушена до дресвы и щебня. Рельеф коренных пород неровный. Общая мощность отложений изменяется от 2,3 до 6,1 м, средняя – 3,93 м.

# к.п. БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ПО РАЗВЕДОЧНОЙ ЛИНИИ №34 1966 г.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000  
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100



Номер выработки	№	3	4	5	6	8	11	12	14	16	18	20
Расстояние между выработками	м	485,0	489,1	488,3	485,0	489,1	488,1	488,0	488,4	488,4	488,4	485,6
Отметка устья выработки	м	4,2	5,0	5,2	6,1	4,4	3,8	3,0	4,1	4,4	4,4	5,2
Глубина выработки	м	4,0	4,9	4,8	5,9	4,0	3,4	2,7	3,9	4,0	4,0	4,6
Объем массы	м³	10,7	6,2	6,4	7	2,5	2,6	3,48	2,92	2,90	2,90	4,0
Среднее содержание на массу	г/т											

## Условные обозначения

	Почвенно-растительный слой		Гравий		Песок
	Торф		Ил		Гравий
	Песок		Глина		Гравий
	Песок		Галька		Гравий
	Песок		а) щебень б) древеска		Гравий

93 Буровая скважина: справа-содержание  
216 золота по проходкам в мг/м³.

Контур подчета запасов золота.

Рисунок 4 – Литологический разрез ручья Благовещенский по материалам предшественников

На участках пораженных отработками прошлых лет, последовательность напластования нарушена. Здесь галечники залегают на поверхности, а щебень плотика с галькой образуют небольшие отвалы высотой до 1,0 м – 1,5 м.

По сложности геологического строения предполагаемые россыпи золота объекта «Благовещенский» относятся 3-й группе, которые характеризуются как средние и мелкие вытянутые по простиранию россыпи, невыдержанные по ширине и мощности, с неравномерным распределением металла и чередованием относительно бедных участков с обогащенными. Отсюда, количество поисковых линий закладываются в зависимости от протяженности долины в местах, благоприятных по совокупности геоморфологических и геологических данных, поперек долины с расчетом полного пересечения долины. В результате поисковых работ при определении перспективных участков в долинах рек, производится оценочная стадия работ со сгущением разведочной сети для подсчета запасов по категории С<sub>2</sub>.

Суммарные прогнозные ресурсы золота россыпепроявлений площади работ составляют **587 кг** по категориям Р<sub>1</sub>+Р<sub>2</sub>+Р<sub>3</sub>, в том числе **362 кг по категории Р<sub>1</sub>**, и **225 кг категории Р<sub>3</sub>** (таблица 2). Ресурсы россыпного золота утверждены протоколом НТС КПр № 204 от 28.01.1998 г. [39].

Таблица 2 - Параметры россыпепроявлений золота участка «Благовещенский»

Объект	Ресурсы, кг		Длина, км	Ширина, м	Мощность массы, м	Мощность песков, м	Содержание на массу, мг/м <sup>3</sup>	Содержание на пески, мг/м <sup>3</sup>
	Р <sub>1</sub>	Р <sub>3</sub>						
<b>Благовещенский (бассейн)</b>	<b>362</b>	<b>225</b>	14,4	61	4,4	1,2	137	478
в том числе:								
Благовещенский – прав. пр. р. Мал. Талга	162		3	80	4,5	1,3	150	519
Благовещенский – прав. пр. р. Мал. Талга		170	3,5	80	4,5	1,3	135	467
Крюковский – прав. пр. руч. Благовещенский	107		3,5	60	3,5	1,3	145	392
Валентиновский – лев. пр. руч. Благовещенский	22		1	40	4,5	1,2	120	458
Бурхановский – лев. пр. руч. Благовещенский	24		1	40	4,5	1,2	136	500
Террасовый – лев. пр. руч. Благовещенский	47		1,2	65	4,5	1,2	135	502
Террасовый – лев. пр. руч. Благовещенский		55	1,5	60	4,5	1,2	135	509
Террасовый – лев. пр. руч. Благовещенский								

## 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 [18].

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

Целевым назначением проектируемых работ является проведение геологоразведочных работ для выявления месторождений россыпного золота в

бассейне руч. Благовещенский, прав. пр. р. Мал. Талга, с правым притоком – руч. Крюковский и левыми – руч. Валентиновский, Бурхановский, Перевальный и Террасовый.

Совокупность геологических и геоморфологических критериев указывают на благоприятные условия локализации россыпей с промышленным содержанием золота по объекту «участок руч. Благовещенский».

Основными параметрами являются запасы категории  $C_2$  и  $C_1$  месторождений россыпного золота [10, 12].

Ожидается, что россыпи в долинах руч. Благовещенский, относятся к 3-й группе «средние и мелкие россыпи, выдержанные и не выдержанные по ширине и мощности продуктивного пласта, с неравномерным распределением полезных компонентов и чередованием относительно бедных участков с обогащенными. В эту подгруппу входят средние и мелкие аллювиальные россыпи, залегающие в сложных горно-геологических условиях, в том числе на сильно трещиноватом плотике, небольшие россыпи береговой зоны морей и древних озер, ложковые и техногенные россыпи».

Для россыпей в долинах руч. Благовещенский, в контурах площадей поисковые и оценочные работы будут выполнены бурением колонковых скважин. Они позволяют в кратчайшие сроки с достоверностью и точностью определить количественные и качественные параметры россыпи.

Исходя из этого, выполнение геологического задания базируется на решении ряда конкретных геологических вопросов, из которых наиболее важными являются следующие [11]:

- поиски россыпей и установление их наличия как таковых с определением морфологического характера и генетического типа, мощность продуктивной толщи, определение перспективности и величины продуктивности выявленных россыпей по данным буровых линий, оценка параметров выявленных россыпей в пространстве и на глубине, а также параметры их золотоносного пласта, промышленная оценка выявленных россыпей, пригодных к эксплуатации в

современных экономических условиях, и произвести подсчет запасов по категориям С<sub>2</sub> и С<sub>1</sub>.

Для решения поставленных задач предусматривается осуществить следующий комплекс геологоразведочных работ:

- поиски в бассейне руч. Благовещенский, прав. пр. р. Мал. Талга, с правым притоком – руч. Крюковский и левыми – руч. Валентиновский, Бурхановский, Перевальный, Террасовый и Безымянный промышленных концентраций золота посредством проходки скважин механического колонкового бурения по сети 2400-800 х 40-20 м; оценка золотоносности мелких боковых притоков осуществляется посредством проходки единичных линий скважин в приустьевых частях их долин;

- оценку (с подсчётом и запасов категории С<sub>2</sub>) перспективных участков в бассейне руч. Благовещенский, прав. пр. р. Мал. Талга, руч. Благовещенский, прав. пр. р. Мал. Талга, с правым притоком – руч. Крюковский и левыми – руч. Валентиновский, Бурхановский, Перевальный, Террасовый и Безымянный путём проходки скважин колонкового бурения «всухую» и траншей в отработанной части россыпи по сети 400 х 20 м;

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

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

Будет выполнен следующий комплекс работ [1]:

- организация и ликвидация;
- проведение подготовительных работ;
- проведение поисковых маршрутов;
- буровые работы;
- опробование;

- топографо-геодезические работы;
- лабораторные работы;
- камеральные работы;
- прочие работы.

### 3.2.1 Проектирование

Доставка персонала, оборудования и грузов из г. Благовещенска 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 Рекогносцировочные маршруты

Рекогносцировочные маршруты выполняются в соответствии с п. 25 Методических рекомендаций. Предполагается решить следующие задачи:

- уточнение геоморфологического строения долин и их бортовых частей;
- определение местоположения поисково-оценочных линий, проектируемых с выносом их на топооснову;
- рекогносцировка местности с уточнением мест заложения буровых линий [13].

Геолого-геоморфологические маршруты будут проводиться вдоль основных долин и нижних частей долин небольших притоков, а также с полным поперечным пересечением долин в местах заложения поисковых линий. Детальность проведения маршрутов приравнивается к маршрутам при проведении геологической съёмки масштаба 1:25000 без бурения скважин. Наблюдение в маршруте непрерывное, по сложности геологического строения.

Объем работ по проведению маршрутов определяется протяжённостью долин, где проектируются работы (14,4 км) и протяжённостью разведочных

линий – (5,4 км) и составит 19,8 км. Состав отряда: техник геолог – 1, рабочий – 1.

### 3.2.3 Буровые работы

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

**В поисковую стадию** линии скважин закладываются по сети 2400-800 x 40-20 м вкрест простирания долин на всем их протяжении, от устья до истоков (в пределах границ площади работ). 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 площади работ). Боковые притоки менее 2 км на поисковой стадии бурением не изучаются [18].

**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 [14]. Ожидается, что такие участки будут установлены в долинах руч. Благовещенский, прав. пр. р. Мал. Талга, с правым притоком – руч. Крюковский и левыми – руч. Валентиновский, Бурхановский, Перевальный, Террасовый и Безымянный. 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.

Всего предусматривается пробурить **326 скважин** с наружным диаметром

буровой твердосплавной коронки 151 мм, с внутренним диаметром – 132 мм, колонковым способом бурения станком УРБ-2А2 на базе МБГС-2А-72 общим объёмом бурения **1435 пог.м** По результатам ранее проведенных работ принята средняя глубина скважин 4,8 м [16].

Объем бурения при сгущение поисково-оценочной сети предусматривается  $\pm 30\%$  от общего объема буровых работ (+431 пог.м) (п. 15 «Правил подготовки проектной документации...»).

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.

При наличии узких золотоносных струй (менее 40 м) расстояние между скважинами в оценочную стадию сгущается до 10 м для пересечения промышленного контура 2-3 скважинами.

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 по отложениям, содержащим золото и по коренным породам.

Объем бурения скважин определяется шириной долин, параметрами ожидаемой россыпи в вышеуказанной долине и принятой методикой работ. Расположение проектируемых буровых линий приведено на плане геологоразведочных работ. Расчёт проектируемых объёмов буровых работ с разбивкой по стадиям приведён в таблице 2 [9].

Так как, рабочий диаметр менее рекомендованных 300 мм контролю подлежат 10 % скважин, данные по которым использованы при подсчете запасов россыпи (балансовых и забалансовых). При большом количестве скважин, учтенных при подсчете запасов, можно ограничиться 50 контрольными выработками, даже если это составит менее 10 %. (п. 42. Методических

рекомендаций по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Россыпные месторождения от 05.06.2007 г. № 37-р) [12, 16].

Контрольное опробование будет производиться 15 кустами скважин, ввиду невозможности применения других средств, т.е. технологическим причинам (применение дополнительного оборудования невозможно при отсутствии коронок диаметром свыше 300 мм) по 3 скважины в кусте средней глубиной 4,4 м на стадии оценка месторождений, всего проектом предусматривается пробурить 45 контрольных скважин, общим объемом бурения 198 пог. м.

Таблица 3 - 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	Объем бурения по линии, пог.м
			через 40 м	через 20 м			
<b>руч. Благовещенский, прав. пр. р. Талга Малая</b>							
Поисковое бурение по сети 2400-800х40-20 м							
1	144	260	2	10	12	4,4	53
2	168	130	1	6	7	4,4	31
<b>Итого</b>	<b>2</b>	<b>390</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>4,4</b>	<b>84</b>
Оценочное бурение по сети 800-400х20 м							
<b>1-12</b>	<b>12</b>	<b>1440</b>		84	84	4,4	370
<b>Всего</b>	<b>14</b>	<b>1830</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>103</b>	<b>4,4</b>	<b>454</b>
<b>Левый приток руч.Благовещенский</b>							
Поисковое бурение по сети 2400-800х40-20 м							
1	1	140	1	6	7	4,4	31
<b>руч. Валентиновский, лев. пр. руч. Благовещенский</b>							
Оценочное бурение по сети 400х20 м							
<b>1-2</b>	<b>2</b>	<b>160</b>		10	10	4,4	44
<b>руч. Бурхановский, лев. пр. руч. Благовещенский</b>							
Поисковое бурение по сети 2400-800х40-20 м							
1	4	160	1	7	8	4,4	35
Оценочное бурение по сети 400х20 м							
<b>1</b>	<b>8</b>	<b>80</b>		5	5	4,4	22
<b>Всего</b>	<b>12</b>	<b>240</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>4,4</b>	<b>57</b>

Продолжение таблицы 3 - 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				
<b>руч. Перевальный, лев. пр. руч. Благовещенский</b>								
Поисковое бурение по сети 2400-800х40-20 м								
1		18	140	1	6	7	4,4	31
2		30	110	1	5	6	4,4	26
<b>Итого</b>		<b>2</b>	<b>250</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>4,4</b>	<b>57</b>
Оценочное бурение по сети 800-400х20 м								
1-4		4	<b>400</b>		24	24	4,4	106
<b>Всего</b>		<b>6</b>	<b>650</b>	<b>2</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>4,4</b>	<b>163</b>
<b>руч. Террасовый, лев. пр. руч. Благовещенский</b>								
Поисковое бурение по сети 2400-800х40-20 м								
1		10	145	1	6	7	4,4	31
2		34	160	1	7	8	4,4	35
<b>Итого</b>		<b>2</b>	<b>305</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>4,4</b>	<b>66</b>
Оценочное бурение по сети 800-400х20 м								
1-10		10	1000		60	60	4,4	264
<b>Всего</b>		<b>12</b>	<b>1305</b>	<b>2</b>	<b>73</b>	<b>75</b>	<b>4,4</b>	<b>330</b>
<b>руч. Крюковский, прав. пр. руч. Благовещенский</b>								
Поисковое бурение по сети 2400-800х40-20 м								
1		20	110	1	5	6	4,4	26
Оценочное бурение по сети 800-400х20 м								
1-4		4	400		24	24	4,4	106
<b>Всего</b>		<b>24</b>	<b>510</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>4,4</b>	<b>132</b>
<b>руч. Безымянный, лев. пр. руч. Благовещенский</b>								
Поисковое бурение по сети 2400-800х40-20 м								
1		12	100	1	5	6	4,4	26
<b>Всего по объекту</b>								
<b>ВСЕГО</b>		<b>83</b>	<b>4935</b>	<b>12</b>	<b>270</b>	<b>281</b>	<b>4,4</b>	<b>1237</b>
поиски		43	1455	12	63	74	4,4	325
оценка		40	3480	0	207	207	4,4	912
<b>Бурение контрольных скважин</b>						<b>45</b>	<b>4,4</b>	<b>198</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>83</b>	<b>4935</b>	<b>12</b>	<b>270</b>	<b>326</b>	<b>4,4</b>	<b>1435</b>

Таблица 4 - Усреднённый литологический разрез и распределение объёмов проходки траншей

Литологическое описание	интервал, м	мощность, м	% от общей	категория		объём бурения, пог.м.				
				талые (90%)	мёрзлые (10%)	поиски		разведка		ВСЕГО
						мёрзлые	талые	мёрзлые	талые	
Почвенно-растительный слой, торф	0,0-0,2	0,2	5	I	II	13	1	5	45	<b>65</b>
Торф, ил	0,2-1,8	1,6	36	III	IV	106	12	40	363	<b>522</b>
Галечно-гравийно-песчаные отложения с дресвой, примесью глины	1,8-3,6	1,8	41	IV	IV	120	13	45	409	<b>587</b>
Коренные породы – кора выветривания гнейсов и гранитов	3,6-4,4	0,8	18	VII	VII	53	6	21	182	<b>261</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>4,4</b>	<b>100</b>			292	32	111	999	<b>1435</b>

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

Всего проектом предусматривается пробурить 326 скважины расположенных на 83 линиях.

*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. Объем работ составит  $326 \times (3,4 \times 0,018) = 20,0 \text{ м}^3$ . [21].

*Установка пробки (штага)* 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 – **326 шт.**

*Документация скважин* будет выполняться в процессе проходки скважин. Всего предусматривается задокументировать **1435 пог.м.**

Для расчётов принимаем, что выполнение объёмов по бурению, перевозкам и другим видам работ будут осуществляться в зимний период [9].

#### 3.2.4 Горнопроходческие работы

Распределение золота в рыхлых отложениях характеризуется крайней степенью неравномерности. Соответственно проходка траншеи повысит достоверность данных бурения, что позволит в дальнейшем дать оценку ресурсам россыпного золота месторождений в долине ручьев [28].

Для проведения оценочных работ в отработанных частях долины планируется проходка оценочных траншей по сети 400х20 м в долинах ручьёв Благовещенский, Крюковский, Перевальный и Безымянный.

Началу работ по проходке траншей предшествует также расчистка трассы бульдозером от кочек, леса, кустарника, камней, снега, обеспечивающая устройство площадок для выкладки песков, удобство установки и передвижения механизмов и оборудования.

Нумерация траншей ведется аналогично нумерации разведочных линий, то есть разведочной траншее присваивается номер, кратный целому числу сотен метров от «щек» долины. Секции траншеи и полигона присваивается дробный номер, кратный целому числу десятков метров от левого увала до начала секции (первая цифра) секции. Бороздовым пробам присваивается также номер, кратный ближайшему целому числу десятков метров от центра борозды до левого борта долины. На местности после добивки каждой секции в 1,0-1,5 м от верхнего борта (по течению) устанавливается маркированная штага высотой 1,7 м. Основными параметрами траншеи являются: длина и площадь поперечного сечения. В свою очередь, мощность рыхлых отложений определяет глубину

траншеи, способ проходки — угол откоса бортов, а тип землеройной машины — ширину полотна траншеи [9].

Проектное расположение траншей предусматривает оценку техногенной части долин. Количество траншей принимаем в техногенной части для каждой долины ручья, всего планируется проходка траншей в количестве 22 шт. на двух участках, из-за разрыва контура в районе руч. Двойной (лев.пр. руч. Благовещенский), 1 участок включает в себя проходку траншей в долинах руч. Благовещенский (тр. 60-тр.94), руч. Крюковский, руч. Перевальный, 2 участок — в долине руч. Благовещенский (тр. 105-117) и руч. Безымянный. Глубина проходки траншей принимаем 4,0 м (Рисунок 5).

Ширина траншеи по полотну устанавливается 4 м (ширина отвала). Всего проектируемая протяженность траншей 400 м, по 80 м одна траншея (таблица 4). Предварительно намечается профиль траншей, расчищается трасса от кустарника и мелких деревьев. Заложение траншей будет ориентировано на места с отсутствием или минимальным наличием деревьев и кустарников. Всего объемов проходки для 22 траншей составит 76,6 тыс.м<sup>3</sup>

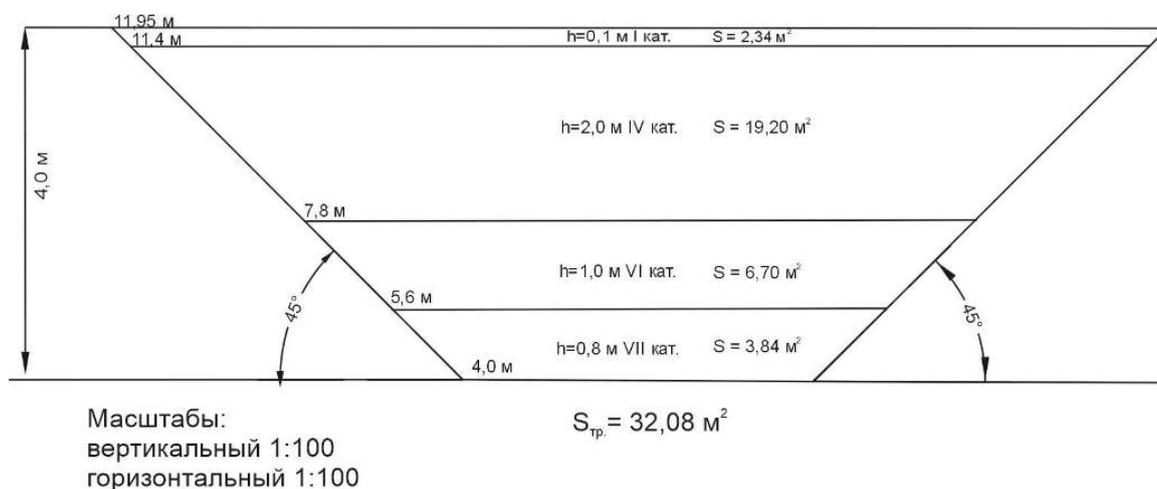


Рисунок 5 - Поперечное сечение траншей

Проектом предусматривается вскрышные работы траншеи. Породы вскрыши представлены почвенно-растительным слоем и торфяно-илисто-глинисто-песчаный слой, иногда чистый ил, местами выходящий на поверхность, мощность вскрыши принимаем 0,9 м, в отработанной части

россыпи породы вскрыши представлены илисто-гравийно-песчаным материалом, принимаем для зачисти площадей для отработки траншей 0,2 м. Общий объем вскрыши для траншей приведен в таблице 5, технологическая схема механизированной проходки траншеи на рисунке 6 [9].

Таблица 5 - Параметры траншей

№ п/п	Номер траншеи	Сечение траншеи, м <sup>2</sup>	Длина траншеи, м	Объем, тыс.м <sup>3</sup>
Оценочная стадия, проходка траншей по сети 400x20 м				
руч. Благовещенский, прав. пр. р. Талга Малая				
1	60	32,08	160	5,1
2	67	32,08	160	5,1
3	70	32,08	160	5,1
4	74	32,08	160	5,1
5	78	32,08	160	5,1
6	82	32,08	160	5,1
7	86	32,08	220	7,1
8	90	32,08	100	3,2
9	94	32,08	80	2,6
10	105	32,08	80	2,6
11	109	32,08	80	2,6
12	113	32,08	120	3,8
13	117	32,08	190	6,1
<b>ИТОГО</b>	<b>13</b>	<b>32,08</b>	<b>140,8</b>	<b>58,7</b>
руч. Крюковский, прав. пр. руч. Благовещенский				
<b>1</b>	<b>4</b>	<b>32,08</b>	<b>160</b>	<b>5,1</b>
руч. Перевальный, лев. пр. руч. Благовещенский				
1	4	32,08	60	1,9
2	8	32,08	40	1,3
3	12	32,08	60	1,9
<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>	<b>32,08</b>	<b>53,3</b>	<b>5,1</b>
руч. Безымянный, лев. пр. руч. Благовещенский				
1	4	32,08	120	3,8
2	8	32,08	120	3,8
<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>32,08</b>	<b>120</b>	<b>7,7</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>22</b>	<b>32,08</b>	<b>108,5</b>	<b>76,6</b>

Таблица 6 - Объем вскрыши

№ п/п	№ траншеи	Длина траншей, м	Мощность торфов, м	Сечение по торфам, м <sup>2</sup>	Объем вскрыши, тыс.м <sup>3</sup>
Оценочная стадия, проходка траншей по сети 400х20 м					
руч. Благовещенский, прав.пр. р. Талга Малая					
1	60	160	0,2	2,34	0,37
2	67	160	0,2	2,34	0,37
3	70	160	0,2	2,34	0,37
4	74	160	0,2	2,34	0,37
5	78	160	0,2	2,34	0,37
6	82	160	0,2	2,34	0,37
7	86	220	0,2	2,34	0,51
8	90	100	0,2	2,34	0,23
9	94	80	0,2	2,34	0,19
10	105	80	0,2	2,34	0,19
11	109	80	0,2	2,34	0,19
12	113	120	0,2	2,34	0,28
13	117	190	0,2	2,34	0,44
<b>ИТОГО</b>	<b>13</b>	<b>1830</b>	<b>0,2</b>	<b>2,34</b>	<b>4,28</b>
руч. Крюковский, прав. пр. руч. Благовещенский					
<b>1</b>	<b>4</b>	<b>160</b>	<b>0,2</b>	<b>2,34</b>	<b>0,37</b>
руч. Перевальный, лев. пр. руч. Благовещенский					
1	4	60	0,2	2,34	0,14
2	8	40	0,2	2,34	0,09
3	12	60	0,2	2,34	0,14
<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>	<b>160</b>	<b>0,2</b>	<b>2,34</b>	<b>0,37</b>
руч. Безымянный, лев. пр. руч. Благовещенский					
1	4	120	0,2	2,34	0,28
2	8	120	0,2	2,34	0,28
<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>240</b>	<b>0,2</b>	<b>2,34</b>	<b>0,56</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>22</b>	<b>2390</b>	<b>0,2</b>	<b>2,34</b>	<b>5,6</b>

При проходке траншей бульдозером необходимы боковые выезды через каждые 50 метров длины траншеи для размещения отвала вскрыши в количестве 2 боковых выездов, а также создания въезда и выезда в выработку 2 торцевых технологических выработки. Относительная ширина обогащенных участков (50 м) и степень их обособленности от вмещающей толщи наносов боковыми выездами можно пренебречь [16]. При проходке траншей планируется

задействовать бульдозер марки SD-32 (1 ед.), экскаватор с объемом ковша 1,8 м<sup>3</sup> (1 ед.), для перевозки проб к промприбору будет задействован автосамосвал. Разработка траншей будет вестись в грунтах I-VII категорий.

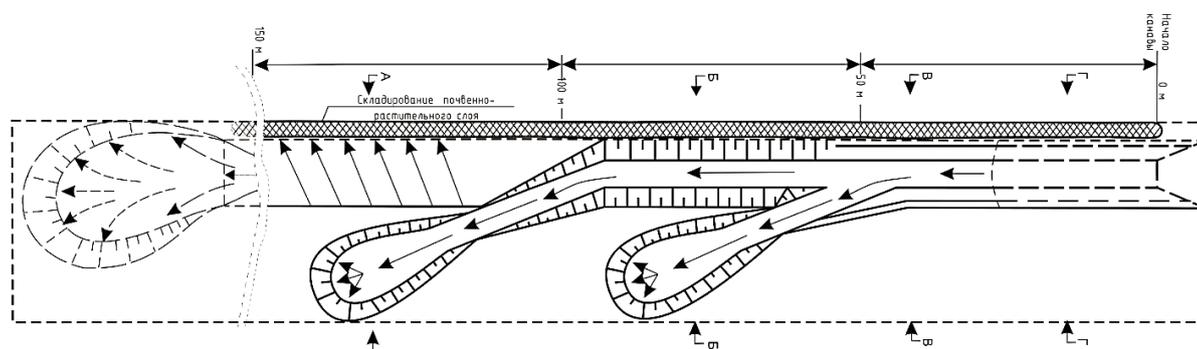


Рисунок 6 - Технологическая схема механизированной проходки траншеи  
Промывка проб колонкового бурения и бороздовых проб будет осуществляться на лотке или бутаре, с доводкой на лотке, а валовых проб – прибором типа инерционный грохот среднего типа ГИС-52 по оборотной схеме водоснабжения. Для чего проектируются 2 фильтрационных отстойника, совмещенные с рабочими. Валовые пробы доставляются автосамосвалом не посредственно на прибор, планируется две стоянки, планируемый объем промывки траншей 70,98 тыс.м<sup>3</sup>. [16].

Для ограждения участка траншейной разведки от поверхностных, грунтовых паводковых и ливневых вод, с целью создания нормального режима работы землеройной техники и всего технологического оборудования проектом предусматривается сооружение руслоотводных канав (РОК) для отвода вод руч. Благовещенский, руч. Перевальный, руч. Крюковский и руч. Безымянный.

Проектом предусматривается проходка пяти участков РОК, суммарной протяженностью 8570 м. Параметры и объемы канав приведены в таблице 7.

В целях обеспечения выполнения мероприятий по очистке сточных вод, по обеспечению нормальной работы гидрооборудования, создания запаса воды в водонакопительном водоеме, проектом предусматривается строительство дамбы фильтрационного отстойника и обваловки оборотного водоснабжения [18].

Поперечное сечение РОК  
 Масштабы: горизонтальное 1:100  
 вертикальное 1:100

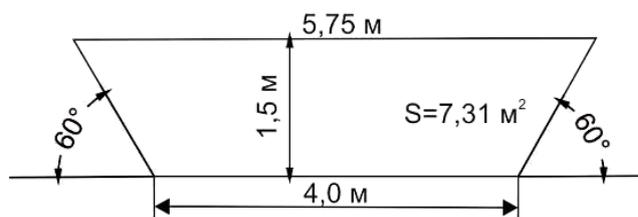


Рисунок 7 - Параметры руслоотводных канав

Таблица 7 - Параметры и объемы канав

Вид канав	Параметры канав						Объем канав, тыс.м <sup>3</sup>
	Ширина, м			Длина, м	Средняя глубина, м	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	
	верх	низ	средняя				
РОК №1 Перевальный-Благовещенский	5,75	4	4,9	3060	1,5	7,31	22,4
РОК №2 Благовещенский	5,75	4	4,9	1100	1,5	7,31	8,0
РОК №3 Безымянный-Благовещенский	5,75	4	4,9	1280	1,5	7,31	9,4
РОК №4 Благовещенский	5,75	4	4,9	360	1,5	7,31	2,6
РОК №5 Крюковский	5,75	4	4,9	2770	1,5	7,31	20,3
<b>ИТОГО</b>				<b>8570</b>	<b>1,5</b>		<b>62,7</b>

Фильтрационный отстойник обустройства в непосредственной близости от траншей. На сооружение дамб отстойников в основном используется грунт вскрыши. Для сооружения отстойника необходимого объема заполнения водой и хвостами промывки проектируются сооружение дамбы высотой 3,0 м и сечением 37,2 м<sup>2</sup>. [17]. Планируется возведение четырех дамб: две дамбы фильтрационных отстойников протяженностью первой 150 м и второй 80 м и две дамбы рабочих отстойников протяженностью первой 150 м и второй 80 м. Объем проходки дамб составит 17,1 тыс.м<sup>3</sup>.

Высота дамбы отстойника 3,0 м определена из расчета глубины воды перед дамбой 2,0 м, подъем уровня воды при дождях 0,5 м, конструктивный запас - 0,5 м. Фильтрационный расход воды через дамбу для таких же грунтов определен ранее при отработке россыпи, он составляет 0,007 м/с.

Допустимое содержание взвесей в технологических водах, профильтровавшихся через тело дамбы, при настоящем проектировании не рассчитывается по причине удаленности отстойников от русла реки. Просочившиеся стоки распределяться среди кочек заболоченной поверхности. При средней норме потребления воды 21,6 м<sup>3</sup> на промывку 1 м песков, с содержанием илесто-глинистой фракции 30% и плотности глинистых частиц 2,6 г/м<sup>3</sup> мутность воды в фильтрационном отстойнике будет 30,2 г/л. [20].

Исходя из необходимости осветления этой воды, определена необходимая минимальная площадь фильтрационных отстойников №1 – 17,5 тыс.м<sup>2</sup> и №2 – 5,4 тыс.м<sup>2</sup>. Фактически проектируются отстойники площадью №1 – 21,9 тыс.м<sup>2</sup> и №2 – 6,1 тыс.м<sup>2</sup>. При средней глубине 2,0 м объем отстойников №1 – 43,8 тыс.м<sup>3</sup> и №2 – 12,2 тыс.м<sup>3</sup>, что вполне достаточно для промывки 49,8 тыс. м<sup>3</sup> и 21,1 тыс.м<sup>3</sup> валовых проб.

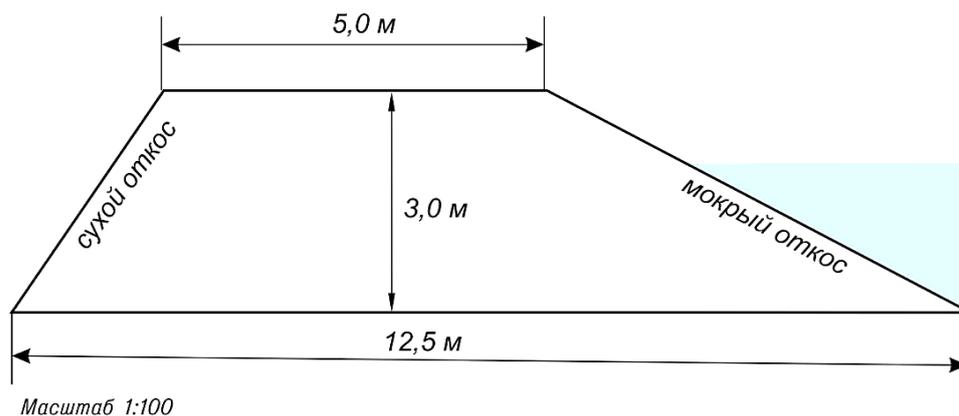


Рисунок 8 - Поперечное сечение дамбы фильтрационного отстойника

Для отделения хвостов промывки от зумпфа насосной станции в отстойниках сооружаются обваловки длиной 60 м, высотой 2,0 м и сечением 6,0 м<sup>2</sup>. Объем обваловок составит 0,72 тыс.м<sup>3</sup>.

Для нормальной работы насосной станции требуется зумпф-водонакопитель, который будет производить бульдозером в непосредственной близости от промывочного прибора. Объем одного зумпфа принимается 300 м<sup>3</sup>, планируется две стоянки, соответственно объемы строительства зумпфов составит 0,6 тыс.м<sup>3</sup> (таблица 8).

Таблица 8 - Объемы работ по сооружению фильтрационных отстойников, обваловок, зумпфов и расчистки площадей

Кол-во траншей	Длина траншеи	Объем работ по сооружению..., тыс.м <sup>3</sup>			Площадь расчистки, тыс. м <sup>2</sup>	
		дамб	обваловок	зумпфов	под траншеи	под отстойники
22	2390	17,1	0,72	0,6	23,9	55,8

Первичная геологическая документация траншей включает в себя: полевой альбом, полевую книжку отбора и промывки проб, журнал документации бороздовых проб, промывочные журналы; план опробования масштаба 1:500.

Документацию траншей ведут в полевом альбоме документации. На зарисовке указывается номер линии, номер траншеи, рассечки, азимут выработок, горизонтальный и вертикальный масштаб зарисовки, шкала абсолютных или относительных отметок по вертикали [8].

Зарисовывается нижняя по течению опробуемая стенка и полотно выработки в масштабах: горизонтальный - 1:500 (возможны 1:1000, 1:2000), вертикальный - 1:50. Во избежание больших разрывов между стенкой и полотном на рисунке полотно располагают параллельно нижней границе стенки.

На зарисовках выработок отмечают места отбора проб, интервалы опробования и номера проб.

Описание рыхлых отложений по выработкам производится сверху вниз и слева направо и привязывается по вертикали к глубине от поверхности, а по горизонтали - к началу выработки слева [15].

Полевую книжку опробования ведут на месте отбора проб и их промывки. Регистрируют отбираемые и промываемые пробы, визуальное определение результатов промывки и все виды опробования — лункового, бороздового, валового. Форма полевой книжки единая на траншеях, шурфах и подземных выработках. На основании полевой книжки опробования выписывают

промывочные журналы отдельно на каждый вид опробования [19].

При опробовании и промывке каждую пробу документируют отдельной строкой, результаты выносят на зарисовку.

Зарисовывается нижняя по течению опробуемая стенка и полотно выработки в масштабах: горизонтальный - 1:500 (возможны 1:1000, 1:2000), вертикальный - 1:50. Во избежание больших разрывов между стенкой и полотном на рисунке полотно располагают параллельно нижней границе стенки.

На зарисовках выработок отмечают места отбора проб, интервалы опробования и номера проб [8].

Всего будет задокументировано 2390 м траншей.

### 3.2.5 Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические и маркшейдерские работы предусматриваются с целью планово-высотной привязки скважин при проведении поисковых работ.

Проектируемые топогеодезические работы предназначаются для обеспечения геологоразведочных работ в процессе поисков россыпей золота для получения основы для оценки месторождений [2]. Предусматриваются работы:

- рекогносцировка и обследование пунктов государственной геодезической сети (ГГС);

- выбор места и закладка центров пунктов опорной съемочной сети;

- создание опорной GPS-сети.

С целью выноса в натуру проекта расположения буровых профилей и определения планово-высотного положения устьев буровых скважин и горных выработок предусматриваются следующие виды работ:

- перенесение на местность проекта расположения горных выработок;

- определение плановых координат и высотных отметок канав;

- обеспечение проходки горных выработок по заданному направлению и с проектными параметрами;

- закрепление на местности горных выработок.

*Разбивочно-привязочные работы* для переноса в натуру и привязку

скважин по линиям; объем работ равен **326 пункта**.

*Проложение теодолитных ходов* точности 1:1000 вдоль границ участка оценочных работ (14,4 км) для привязки и переноса в натуру буровых линий. Длина ходов равна двойной длине участков и составляет **28,8 км**. Категория трудности – IV, местность пересечённая и поймы рек, при 30% залесенности;

*Закрепление на местности точек геодезических наблюдений*. На каждой буровой линии (83 шт.) и траншеи (22 шт.) закрепляется по 2 пункта, **всего пунктов 210**. Закрепление производится без закладки центра.

*Рубка визирок* шириной 1 м для проложения теодолитных ходов (14,4 км) и разбивки буровых линий 4935 м (4,9 км), при 30 % залесенности составит  $(14,4 \text{ км} + 4,9 \text{ км}) \times 0,3 = 5,8 \text{ км}$ .

*Нивелирование IV класса (по буровым линиям)* составит 4,9 км.

*Тахеометрическая съёмка* масштаба 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 1 м планируется на площади, где ожидается получить балансовые запасы категории С<sub>2</sub>. При общей протяженности ожидаемого участка россыпи 14,4 км и средней ширины 0,2 км, объем съёмки составит **2,9 км<sup>2</sup>**. [16].

Маркшейдерское обеспечение траншейных работ заключается в систематической проверке проходки выработок и их съёмки с целью определения фактических сечений и объемов. Объем работ по обслуживанию определяется исходя, как минимум, из **пятикратного** производства замеров траншеи (съёмки поверхности и дважды, при приближении и окончательно, подошвы пласта) [15]. Исходя из общей протяженности траншей 2390 м, объем обслуживания траншеи нивелированием IV класса, составит **2390 x 5 = 11950 м = 12 км**.

Маркшейдерская служба осуществляет контроль за соблюдением принятой системой разработки месторождения, выполнения комплекса ГПР и ГТС, полной выемки запасов, мероприятий по охране природы и выполнения задач маркшейдерского обслуживания. В комплекс маркшейдерских работ входят:

1. Обработка полевых материалов.
2. Пополнения планов и профилей.
3. Ведение необходимой маркшейдерской документации и периодической отчетности.

Маркшейдер обязан вести необходимые топографические и маркшейдерские съёмки на участке ведения горных работ. Маркшейдер участка, осуществляет выставление на местности контуров земельного отвода, намечает в контуре все ГПР и ГТС согласно проекта, а также ведёт постоянные добычные замеры объёмов выполненных горных работ (канавы, дамбы, объём вскрыши, промывки песков и др.).

Маркшейдер осуществляет замеры вскрышных, галечных и эфельных отвалов, съёмку и учёт нарушенных и рекультивированных земель с обязательным составлением рабочих планов горных работ масштаба 1:2000.

**Площадь работ 13,0 га** (соответствует площади ведения горных работ).

*Камеральное обслуживание топоработ.* Сюда относятся следующие виды работ:

- вычисление теодолитных ходов, объем работ **28,8 км**;
- вычисление технического нивелирования, объем работ 4,9 км (по буровым линиям) + 12 км (по траншеям) = **16,9 км**;
- составление планов тахеометрической съёмки масштаба 1:2000 при категории трудности II и объеме 1,0 км<sup>2</sup> составит 2,9 км<sup>2</sup> x 200 дм<sup>2</sup>/км<sup>2</sup> = **580 дм<sup>2</sup>**;

Все топогеодезические работы будут выполняться согласно: «Инструкции по топогеодезическому обеспечению геологоразведочных работ», М., 1984; «Основным положениям по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», М., 1974; «Инструкции по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500», Недра, 1973 г.[8].

### 3.2.6 Лабораторные работы

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

*Извлечение золота из шлихов «отдувкой».* Согласно пункту 3.6.1. «Методики разведки россыпей золота и платиноидов» Москва, 1992 «отдувке» подлежат все пробы скважин, в том числе и пустые по визуальному определению [2].

Общее количество проб из скважин и траншей составляет **16512 шт.**

«Отдувке» подлежит 16512 рядовых проб. Контролю подлежит 10% от общего количества проб при отдувке, т.е. 1651 контрольных пробы. **Всего «отдувке» подлежит 18163 проб.** Шлихи после «отдувки» будут сыпаться в специальные капсулы.

*Взвешивание навесок золота.* Предполагается, что 60% шлихов будут содержать золото, взвешиванию подлежит 9907 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 составит 991 навеску золота,. Внешний контроль, для выявления систематической ошибки, будет проведён контрольным взвешиванием 10% навесок золота (991 навески) по ряду выработок в лаборатории с подрядной организацией по договору. Таким образом взвешиванию подлежит:  $9907+991+991=$  **11889 навески золота.**

*Ситовой анализ золота* проводится с целью получения характеристики золота по крупности. Предусматривается его проведение с промышленным содержанием золота в в бассейне руч. Благовещенский, прав. пр. р. Мал. Талга, с правым притоком – руч. Крюковский и левыми – руч. Валентиновский, Бурхановский, Перевальный, Террасовый и Безымянный. В проекте принимается **7 определений.**

*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 [19]. **Всего 7 анализов.**

*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 квантируется, шлик ссыпается в капсулу из плотной бумаги и отправляется в лабораторию. Предусматривается проведение семи минералогических анализов.

Общая схема минералогического анализа приведена на рисунке 9.

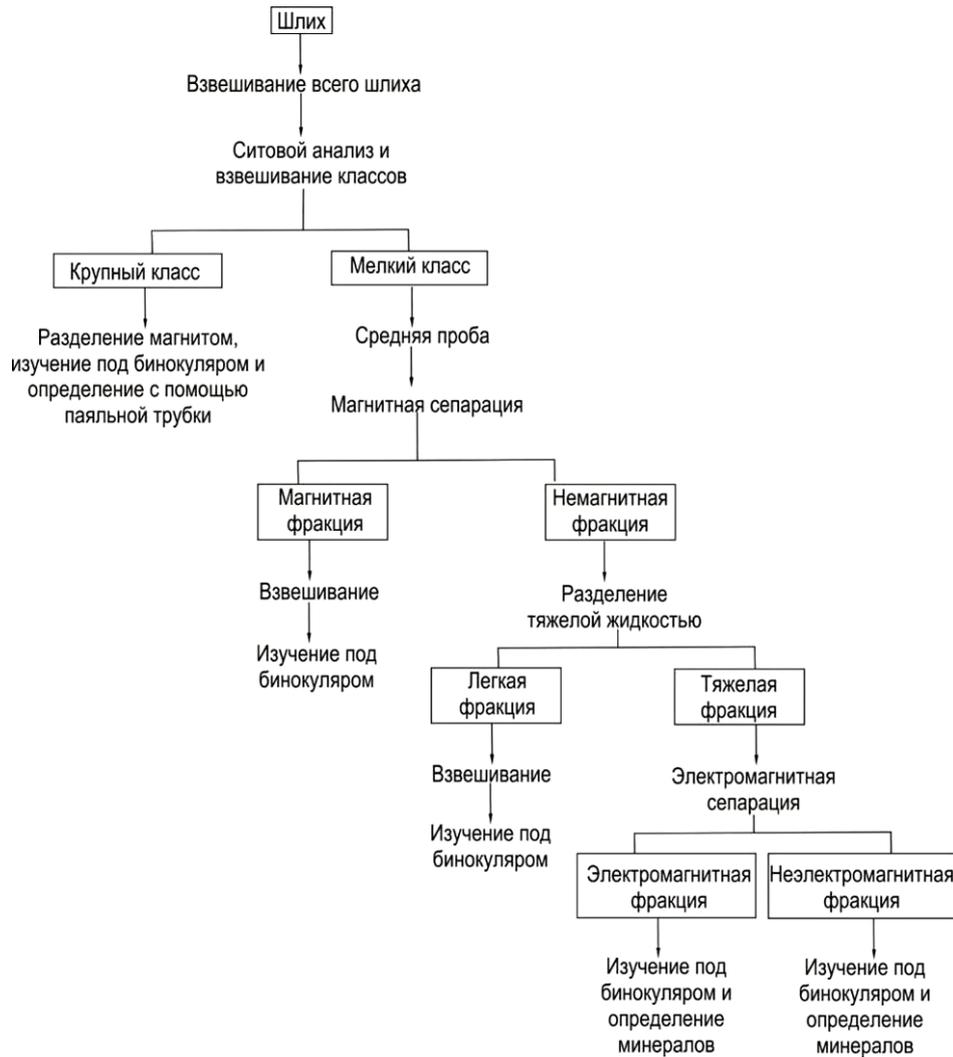


Рисунок 9 - Общая схема минералогического анализа шлика

*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 [12]. Проектом предусматривается семь определений.

### 3.2.7 Опробовательские работы

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 проб колонкового бурения будет осуществляться на лотке или бутаре, с доводкой на лотке (рисунок 10).

Промывка состоит из следующих операций:

- дополнительный замер объема породы в мерном сосуде;
- отбуторивание с целью удаления из пробы глинистого материала;
- обработка и доведение проб на лотке в доводочном зумпфе;
- сбор шлихов и золота в совок для сушки;
- капсулирование подсушенной пробы;
- геологическая документация данных опробования [16].

На поисковых линиях промывке подлежат все скважины от 1,8 м (почвенно-растительный слой, торф и ил) до забоя.

*Объем опробования на поисковых линиях составит  $324 \text{ скв.} \times 2,6 \text{ м} = 842 \text{ пог.м.}$*

На оценочных линиях не будет опробоваться часть разреза заведомо не содержащая золото, что будет установлено по результатам поисков. По имеющимся данным, интервал опробования будет составлять около 2,6 м.

*Объем опробования на оценочных линиях составит  $1110 \text{ скв.} \times 2,6 \text{ м} = 2886 \text{ пог.м}$*

Таким образом, всего при бурении будет опробовано  $842 \text{ пог.м} + 2886 \text{ пог.м} = \mathbf{3728 \text{ пог.м}}$

Учитывая проектный геологический разрез, принимается, что рейсами по 0,4 м будет пройдено 100% объема бурения. Объем промывки проб составит  $3728 \text{ пог.м} / 0,4 = \mathbf{9320 \text{ проб.}}$

Объём пробы при диаметре бурения 151 мм (внутренний диаметр – 134 мм) и интервале опробования 0,4 м будет составлять  $0,0056 \text{ м}^3$ . При диаметре бурения 132 мм (внутренний диаметр – 114 мм) и интервале опробования 0,4 м объём пробы будет равняться  $0,0041 \text{ м}^3$ .

Для контроля качества опробования на каждой скважине отбираются и промываются по 3 контрольные пробы: из доводочного зумпфа, «гали» и мест разгрузки керна [13, 16]. Всего контрольных проб:  $326 \text{ скважин} \times 3 = \mathbf{978 \text{ проб.}}$  Объем промывки контрольных проб составит:  $978 \text{ проба} \times 0,02 \text{ м}^3$  (объём одной пробы – одна ендовка) =  $19,6 \text{ м}^3$ .

Общее количество проб:  $9320 + 978 = \mathbf{10298 \text{ проб.}}$

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 225 мм. На весь объем промывки потребуется  $1435 \times 0,07 = 100 \text{ т.}$

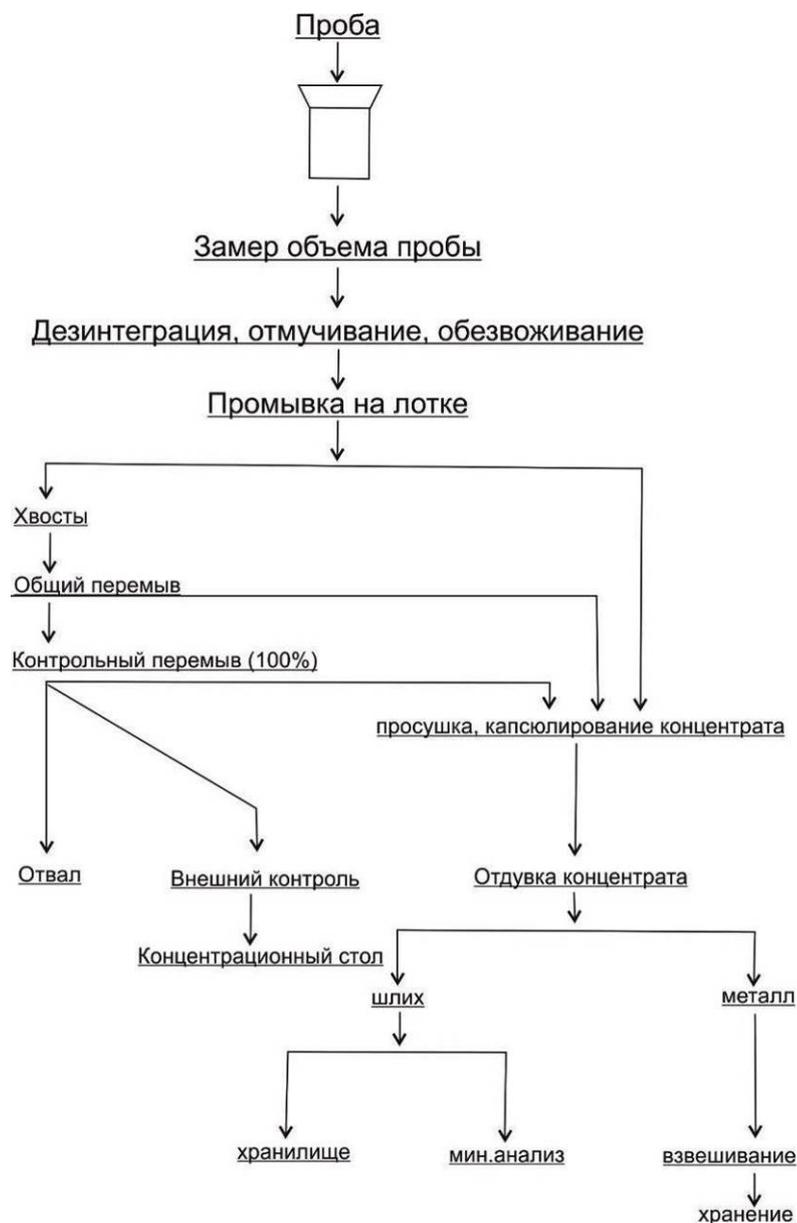


Рисунок 10 - Схема отбора проб

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

Проходка **траншей** проектируется с крупно-объемным секционным валовым опробованием, с отбором борозд и лунковых проб при подготовке песков к промывке и при их отработке. Объемы опробования приведены ниже в таблице 3.10.

Лунковое опробование. Объем лунковых проб принят равным  $0,02 \text{ м}^3$  в плотной массе. Размер лунки составляет,  $0,5 \times 0,4 \text{ м}$  по поверхности и  $0,1 \text{ м}$  по глубине. Лунки располагают через  $10 \text{ м}$  друг от друга по осевой линии опробуемой секции траншеи.

Лунковой пробе присваивается номер, равный расстоянию ее центра в десятках метров от левого борта долины. Промываются пробы сразу после их отбора вручную на лотке.

При подготовке горной массы к выемке предусматривается опробование окончательно вскрытой поверхности, т.е. после снятия почвенно-растительного слоя ( $0,4 \text{ м}$ ), пунктами  $0,5 \times 0,4 \text{ м}$  через  $10 \text{ м}$ . Средняя глубина лунки  $0,1 \text{ м}$ . Объем отобранной из лунки пробы составит  $0,02 \text{ м}^3$ . **Количество проб 239 шт.**

Опробование полотна траншеи на глубине  $5 \text{ м}$  производится также лунками  $0,5 \times 0,4 \text{ м}$  через  $10 \text{ м}$  на глубину  $0,1 \text{ м}$ . Объем отобранной из лунки пробы составит  $0,02 \text{ м}^3$ . **Количество проб 239 шт.**

Бороздовое опробование. Расстояние между бороздами принимается  $20 \text{ м}$  с каждого борта траншеи – всего борозд из  $22$  траншей ( $2390 \text{ м}/20 \text{ м}$ )  $\times 2$  стороны траншеи =  $239$  борозд. Мощность опробования  $3,8 \text{ м}$ . Пробы из борозд отбираются по секционному, высота секции равна  $0,4 \text{ м}$ . Количество проб в борозде  $3,8/0,4 = 9,5$  ( $10$ ) проб. Всего проб  $10 \times 239 = 2390$ . Объем пробы составит  $0,02 \text{ м}^3$  (одна ендовка). Промывка производится на бутаре. **Количество проб 2390 объемом  $47,8 \text{ м}^3$ .**

Валовое опробование ведется для определения среднего содержания металла по выработке на выемочную мощность и на промышленный пласт песков, выделенный по результатам бороздового опробования.

Объем валовой пробы зависит от выемочной мощности металлоносного пласта, ширины полотна траншеи и принятой длины отбора валовой пробы по полноте траншеи. Оптимальная длина секций траншей составляет  $10 \text{ м}$  (табл. 11 «Методики разведки россыпей золота и платиноидов») [2].

В валовую пробу поступает вся порода, полученная при проходке траншеи. Валовые пробы отбирают из траншеи на всю мощность посеционно. **Всего 239 секций общим объемом 70979 м<sup>3</sup>**. Объем одной секции составляет 70979 м<sup>3</sup>/239 секция = 297 м<sup>3</sup>.

Промывка валовых проб. Валовые пробы промываются согласно утвержденному графику, учитывающему очередность получения результатов для решения геологических задач. Промывка траншей планируется проводить в летний период с 01 июня по 30 сентября (122 дня) одним прибором в одну смену (10 часов). Производительность прибора 90 м<sup>3</sup> в час, суточная – 900 м<sup>3</sup>, годовая – 109,8 тыс.м<sup>3</sup>.

Таким образом, с 2 траншей будет промыто **239** секций валовых проб общим объемом 71,0 тыс.м<sup>3</sup>, бороздовых проб **2390**, лунковых проб будет отобрано **478**. **Общее количество проб – 3107**.

Контроль промывки проб: 3107 проб x 0,04 м<sup>3</sup> = 124,3 м<sup>3</sup>.

Таблица 9 - Объем опробования траншей

Длина траншей, м	Виды опробования												Всего объем опробования, м <sup>3</sup>
	Валовое			Бороздовое				Лунковое опробование					
	Кол-во секций	Объем одной секции, м <sup>3</sup>	Объем валового опробования, м <sup>3</sup>	Кол-во борозд	Кол-во проб	Объем одной пробы, м <sup>3</sup>	Объем опроб., м <sup>3</sup>	При подготовке		При активировке полотна траншеи		Объем опроб., м <sup>3</sup>	
Кол-во проб								Объем одной пробы, м <sup>3</sup>	Кол-во проб	Объем одной пробы, м <sup>3</sup>			
Оценочные траншеи													
2390	239	297	70979	239	2390	0,02	47,8	239	0,02	239	0,02	9,56	71036

### 3.2.8 Камеральные работы

Камеральная обработка материалов, полученных при проведении полевых работ, состоит из текущей камеральной обработки и составление

окончательного геологического отчёта, промежуточные отчеты настоящим проектом не предусматриваются.

Текущая камеральная обработка включает обработку материалов поисковых маршрутов, ведение первичной документации, обработка, вычисление и разноска данных опробования по выработкам, составление и вычерчивание литологических разрезов по разведочным линиям и планов опробования, текущий подсчёт ресурсов и запасов золота, подготовка текстовых и графических материалов к окончательному геологическому отчёту. Текущая камеральная обработка проводится в течение всего периода полевых работ [15].

По выполнению всего объёма проектируемых работ составляется окончательный геологический отчёт с подсчётом запасов в соответствии с «Рекомендациями по содержанию, оформлению и порядку представления на государственную экспертизу материалов подсчёта запасов металлических и неметаллических полезных ископаемых», Москва, 1998 г. и, оформленный в соответствии с ГОСТ Р 53579-2009. Срок представления отчёта на рассмотрение АмурТКЗ - 3 кв. 2025 г.

К отчёту будет предоставлено:

- планов масштаба 1:2000	8 листов
- геологическая карта	1 лист
- геоморфологическая карта	1 лист
- литологические разрезы по буровым линиям и траншеям	105 листов
- план изолиний плотика масштаба 1:5000	3 листа
- план продольного уклона плотика	3 листа

## 4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЧАСТЬ

### 4.1 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 дм<sup>2</sup>.

### 4.2 Буровые и сопутствующие работ

Основными полевыми видами работ на проектируемой площади являются бурение скважин и вспомогательные работы, сопутствующие бурению. Общий объем бурения составит 5976 м.

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

Удорожание монтажно-демонтажных работ, проводимых в зимних условиях предполагают увеличение времени на монтаж, демонтаж и перевозку буровых установок за счет учета времени на обогрев рабочих в зимний период.

### 4.3 Объемы работ геологоразведочных работ

Таблица 10 – Сводная таблица объемов работ

Вид работ	Ед. изм.	Объём
<b>Проектирование</b>	проект	1
<b>Поисковые маршруты</b>	км	19,8
<b>Буровые работы:</b>		
Бурение скважин	пог.м	1435
Монтаж, демонтаж и перемещение буровой	перев.	326
Ликвидация скважин	м <sup>3</sup>	20,0
Геологическое сопровождение	пог.м	1435
<b>Опробование скважин:</b>		
Опробование рыхлого керна	проб	9320
Промывка контрольных проб	проб	978
<b>Проходка траншей</b>		
Объем горных работ	тыс.м <sup>3</sup>	207,3
Объем промывки траншей	тыс.м <sup>3</sup>	71,0
Рекультивация	тыс.м <sup>3</sup>	29,3
Геологическая документация	м	2390
<b>Опробование траншей</b>		
Валовое	проб	239
Бороздовое	проб	2390
Лунковое	проб	478
Контрольное	м <sup>3</sup>	124,3
<b>Топографо-геодезические работы:</b>		
Разбивочно-привязочные работы	пункт	326
Закрепление на местности точек геодезических наблюдений долговременными знаками, без закладки центров	точка	210
Рубка визирок	км	5,8
Проложение теодолитных ходов	км	28,8
Нивелирование IV класса	км	4,9
Тахеометрическая съёмка, масштаб 1:2000, высота сечения рельефа 1 м	км <sup>2</sup>	2,9
Маркшейдерское обслуживание траншей	км	12
Маркшейдерское обслуживание горных работ	га	13
Составление планов масштаба 1:2000, высота сечения рельефа 1 м	дм <sup>2</sup>	580
Вычисление теодолитных ходов	км	28,8
Вычисление технического нивелирования	км	4,9
<b>Лабораторные работы:</b>		
Отдувка	шлих	16512
Взвешивание, капсулирование золотосодержащих шлихов, выписка результатов	навеска	11889
Ситовой анализ, взвешивание объединенных проб	проба	7
Определение пробы	анализ	7
Минералогический	анализ	7
Гранулометрический	анализ	7
<b>Камеральные работы</b>		
Составление геологического отчета с подсчетом запасов	отчет	1

## 5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Укрупнённая смета составлена на основе единичных расценок. Итоговая стоимость составила 34 594 650 руб. Основные затраты вызвало бурение.

Таблица 11 – Укрупнённая смета

Вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость за ед. руб.	Сумма, руб.
<b>1 Предполевые работы и проектирование</b>				<b>3200000</b>
1.1 Проект	проект	1	3 200 000	3200000
<b>2 Полевые работы</b>				<b>14677335</b>
2.1 Рекогносцировочные маршруты	км	19,8	5 000	99000
2.2 Буровые работы	пог.м	1435	9 500	13 632 500
2.3 Топографо-геодезические работы	км2	2,9	326 150	945835
<b>3 Лабораторные работы</b>				<b>899686,18</b>
3.1 Взвешивание, капсулирование золотосодержащих шлихов, отдувка, выписка результатов	шлих	16512	50	825600
3.2 Ситовой анализ	анализ	7	500	3500
3.3 Определение пробности	анализ	7	6 000	42000
3.4 Минералогический анализ	анализ	7	3583,74	25086,18
3.5 Гранулометрический анализ	анализ	7	500	3500
<b>4 Камеральные работы</b>				<b>245000</b>
4.1 Отчет	отчет	1	245 000	245000
<b>ИТОГО</b>				<b>19022021,18</b>
6 Организация	3%			570660,64
7 Ликвидация	2,40%			456528,51
8 Транспортировка грузов, персонала	5%			951101,06
9 НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ	20%			3804404,24
10 ПЛАНОВЫЕ НАКОПЛЕНИЯ	10%			1902202,12
11 КОМПЕНСИРУЕМЫЕ ЗАТРАТЫ	5%			951101,06
<b>ИТОГО</b>				<b>27 658 019</b>
12 Резерв на непредвиденные работы 6%				1659481,13
<b>ИТОГО</b>				<b>29 317 500</b>
13 НДС	18%			5277149,99
<b>ВСЕГО</b>				<b>34 594 650</b>

## 6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

### 6.1 Охрана труда

Геологоразведочные работы будут проводиться в соответствии ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности для геологоразведочных работ», «Правилами техники безопасности на топографических работах» [17, 20].

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

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

Маршрутные исследования, переходы работников между объектами, местами временного проживания и базами полевых подразделений должны производиться по предварительно проложенным на топооснове местности (карте, плане, схеме) маршрутам [9].

На карту (план, схему) должны быть нанесены базовые ориентиры, места расположения колодцев и водоемов, бродов через водные преграды, возможных стоянок (ночевок). Самовольный выход работников в маршрут не допускается.

Перед выходом группы в маршрут руководитель подразделения обязан лично проверить обеспеченность ее топоосновой, снаряжением, продовольствием, сигнальными, защитными и спасательными средствами, а

также средствами связи (при многодневных маршрутах), дать все необходимые указания старшему группы о порядке проведения маршрута, установить рабочий и контрольный сроки возвращения, а при многодневных маршрутах и обязательные сроки радиосвязи группы с базой партии (отряда), нанести на свою карту (схему отработки) линию намеченного маршрута, даты отработки его участков и места ночевки группы.

*Транспортировка грузов и персонала.* Доставка людей на участок работ будет производиться вахтовыми машинами в соответствии с графиком. Транспортировка грузов на объекте работ будет осуществляться на тракторных металлических санях, оборудованных дощатым коробом. Наливные груза будут перевозиться в передвижных емкостях объемом 5 м<sup>3</sup>, установленных на металлических санях. В качестве технологического транспорта используется трактор ShantuiSD-16. Каждая транспортная единица закрепляется приказом за конкретными лицами, имеющими соответствующее водительское удостоверение. Ремонт и обслуживание транспортных средств будет производиться в соответствии с положением «О проведении планово-предупредительных ремонтов». Технологический транспорт во время обслуживания буровых работ передвигается согласно «Схемы размещения буровых станков и оборудования на буровой линии». С данной схемой знакомятся водители транспортных средств под роспись. В период паводков пересечение русел рек и ручьев воспрещается. Контроль за работой транспортных средств возлагается на начальника отряда и механика предприятия.

*Буровые работы.* Площадка, предназначенная для размещения (сооружения) буровой установки должна быть свободна от посторонних наземных и подземных трубопроводов, кабелей и других инженерных сооружений.

Расстояние от буровой установки до жилых и производственных помещений, охранных зон железных и шоссейных дорог, инженерных

коммуникаций, ЛЭП должно быть не менее высоты вышки (мачты) плюс 10 м, а до магистральных нефте- и газопроводов - не менее 50 м.

После выбора места для площадки ее территория должна быть очищена от деревьев, кустарников, стерни, сухой травы, валунов и спланирована. При планировке производится засыпка ям, срезание бугров и кочек, а также сооружение необходимых подъездов и отводов дождевых вод.

Установки отечественного производства должны соответствовать требованиям "Правил безопасности при проектировании буровых установок на твердые полезные ископаемые", "Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности", "Правил пожарной безопасности".

В процессе эксплуатации, а также после ремонта грузоподъемные принадлежности испытывают на грузоподъемность, но не реже одного раза в год. Результаты испытания регистрируются в технических паспортах.

Необходимо предусматривать наличие рабочих проходов для обслуживания оборудования не менее 1 м для стационарных установок и не менее 0,7 м - для самоходных и передвижных.

Ежемесячно должны подвергаться осмотру технической службой предприятия: элеватор, наголовник и другие грузоподъемные принадлежности. При обнаружении трещин и других дефектов, снижающих прочность изделия, последние должны быть изъяты из эксплуатации.

Не допускается [23]:

- работать на буровых станках со снятыми ограждениями шпинделя и лебедки;
- оставлять свечи не заведенными за палец вышки (мачты);
- поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приемного моста и опускать их на него при скорости движения элеватора свыше 1,5 м/с.

При извлечении керна из колонковой трубы не допускается:

- а) поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;

- б) проверять рукой положение керна в подвешенной колонковой трубе;
- в) извлекать керн встряхиванием колонковой трубы лебедкой, нагреванием колонковой трубы.

*Отбор проб.* При извлечении керна из колонковой трубы не допускается нагревать трубу на огне, встряхивать трубу лебедкой станка, нагнетать в трубу жидкость или воздух. Допускается очистка колонковой трубы путем легкого постукивания, при этом колонковый набор должен подвешиваться на элеваторе или вертлюг-пробке.

При ручном и механизированном (с применением пневматических пробоотборников) отборе геологических проб должны применяться средства защиты пробоотборщика (оператора) от разлета кусков и недопустимого уровня запыленности, вибрации и шума на рабочем месте.

При отборе проб вручную инструмент с режущими кромками следует перевозить или переносить в защитных чехлах или специальных сумках.

Силовые и осветительные кабели, проходящие в местах непосредственного отбора проб, должны быть обесточены, а при необходимости демонтированы [21].

Обработку проб керна (шлама) допустимо производить на специальных площадках непосредственно "на буровых". При отборе проб и образцов из керна скважин следует использовать кернарезные установки, оснащенные средствами защиты оператора от пыли, вибрации и шума, а также разлета кусков породы.

При доводке продуктов обогащения на магнитных сепараторах не допускается носить при себе железный инструмент, приборы и другие металлические предметы.

Напряженность магнитного поля постоянных магнитов в зоне обслуживания магнитных сепараторов не должна превышать 8 кВ/м.

Промывку проб при шлиховом опробовании в естественных водотоках и водоемах недопустимо производить в местах возможного обрушения берегов, камнепада, опасных порогов и заломов.

Таблица 12- Мероприятия по охране труда и техники безопасности

Наименование мероприятия	Сроки исполнения	Ответственный исполнитель
Проектирование		группа проектир.
Представить в местные органы Ростехнадзора перечень участков работ	за месяц до начала работ	нач. участка
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
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 ГРР	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

Промывка проб в полевых условиях должна производиться в светлое время суток. При неблагоприятной метеорологической обстановке (гроза, сильный

ливень) работы в местах возможного затопления должны быть прекращены, все работники должны быть удалены в безопасное место.

При промывке проб стационарными установками необходимо соблюдать приемы экологической безопасности (применение отстойников и т.п.).

Слив воды должен оборудоваться так, чтобы исключить образование наледей в рабочей зоне установки при отрицательной температуре воздуха.

*Топографические работы.* При проведении полевых топографо-геодезических работ в таежных, тундровых, пустынных, высокогорных районах, а также при съемке водных акваторий, постройке геодезических знаков и производстве других работ повышенной опасности согласно п. 1.10.1 (РТВ-88) во всех районах запрещается прием на работу лиц моложе 18 лет.

Все подразделения при выезде на полевые работы должны обеспечиваться лагерным снаряжением, различным оборудованием и средствами коллективной защиты, необходимыми для безопасного производства работ в различных физико-географических районах и климатических условиях согласно примерной табельной положенности.

Все виды полевых топографо-геодезических работ должны производиться в строгом соответствии с требованиями по технике безопасности, содержащимися в технических инструкциях, технических проектах и Правил по ТБ на топографо-геодезических работах (РТВ-88).

*Порядок действия работников на случай чрезвычайных происшествий.* В случае чрезвычайного происшествия (пожар, несчастный случай, паводок, потеря работника) предпринимаются следующие меры [23]:

- 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.

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

*Обеспечение технической и питьевой водой, обеспечение горячей пищей на рабочих местах.* Техническая и питьевая вода в зимний период приготавливается из снега и льда. На лагерной стоянке будет организовано котловое питание [25].

## **6.2 Охрана окружающей среды**

Проектируемые поисково-оценочные работы расположены в лесах ГУ Амурской области «Зейское лесничество» Золотогорского участкового лесничества в кварталах 230,247,248,249, кадастровый квартал 28:08:010301.

Перевозка грузов и оборудования будет осуществляться по автодорогам III классов (г. Благовещенск – с. Золотая Гора- участок работ).

Перед началом работ в установленном порядке будут получены разрешения на проведение геологоразведочных работ (договор аренды лесов, земельный отвод) и проведена таксация лесонасаждений. На территории участка работ строения, памятники природы, заповедники, заказники и оленьи пастбища отсутствуют.

Природоохранные мероприятия при проведении геологоразведочных работ являются стандартными и регламентируются законодательством. Перечень, обязательных к исполнению природоохранных мероприятий, приведён в таблице 12.

*Охрана и рациональное использование лесных ресурсов.* За ущерб, нанесённый лесному хозяйству при проведении лесорубочных работ, будет произведено возмещение лесхозу за объем порубок по договору аренды. Планируемые затраты за площади под буровые линии составит, из расчёта 20000,00 руб. за 1 га: 17,9 га x 20000 руб. = 358000 рублей.

В соответствии с ч. 2 ст. 20 Лесного кодекса Российской Федерации (далее – ЛК РФ) право собственности на древесину, которая получена при использовании лесов, расположенных на землях лесного фонда, в соответствии со статьями 43-46 ЛК РФ принадлежит Российской Федерации. Древесина, полученная при использовании лесов, реализуется только через торги (аукцион). Порядок реализации такой древесины установлен Постановлением Правительства РФ от 23.07.2009 № 604 «О реализации древесины, которая получена при использовании лесов, расположенных на землях лесного фонда, в соответствии со статьями 43-46 Лесного кодекса Российской Федерации».

Транспортировка грузов на объекте работ будет осуществляться на тракторных металлических санях, оборудованных дощатым коробом. Наливные груза будут перевозиться в передвижных ёмкостях объёмом 5 м<sup>3</sup>, установленных на металлических санях. В качестве технологического транспорта используется погрузчик (1 ед.).

*Охрана и рациональное использование водных ресурсов.* В охранной зоне водотоков размещение лагерей, стоянок, строительные работы производиться не будут [22]. Места хранения ГСМ будут располагаться на площадках, исключающих 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 нормам, для промывки 1 пог. м скважины при бурении диаметром до 218 мм необходимо 70 литров воды, что составит на весь период работ 100 т воды, а для промывки 1 м<sup>3</sup> породы при опробовании траншей необходимо 21,2 м<sup>3</sup> воды, что составит на весь период работ 1505 м<sup>3</sup> воды.

Таблица 13 - Перечень природоохранных мероприятий

Природные ресурсы	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Земля и земельные ресурсы	1. Нарушение почв, создание выемок, усиление эрозионной опасности.	1.1. Ликвидация скважин путём тампонирувания, установки пробок и засыпки.
	2. Засорение земель мусором, нефтепродуктами.	2.1. Очистка промплощадок и стоянок с вывозкой и захоронением отходов в мусорных ямах, устраиваемых за пределами водоохранных зон; сжигание горючего мусора на специальных площадках. 2.2. Сооружение поддонов под двигатели и обваловка площадок для хранения ГСМ, стоянок техники.
Лес и лесные ресурсы	1. Лесные пожары	1.1. Ведение работ в строгом соответствии с правилами пожарной безопасности в лесах. 1.2. Уборка лесосек в соответствии с требованиями, отражёнными в лесобилетах. 1.3. Создание минерализованных полос вокруг пожароопасных объектов (склад ГСМ, полевые лагеря).
	2. Нарушение ягодников и мохового покрова.	3.1. Выбор трасс дорог, промплощадок с минимальным нарушением ягодников, мохового покрова, ценных пород леса.
Атмосфера	1. Воздушная среда.	1.1. Регулировка топливной аппаратуры транспортных средств на минимальный выброс вредных веществ, внесение платы за загрязнение воздушной среды.
Вода и водные ресурсы	1. Загрязнение вод.	1.1. Устройство лагерей, складов ГСМ, стоянок автотракторной техники за пределами водоохранных зон. 1.2. Устройство туалетов и помойных ям на лагерных стоянках. 1.3. Сооружение поддонов под ДВС, использование спецкостей для сбора отходов ГСМ 1.4. Применение зумпфов и оборудование отстойников для процесса опробования скважин. 1.5. Устройство переездов для транспорта через водотоки. 1.6. Тампонирувание скважин. 1.7. Уборка и захоронение мусора, помойных ям, сжигание отходов ГСМ.
Животный мир	1. Ущерб животному миру.	1.1. Проведение разъяснительной работы о недопустимости браконьерства. 1.2. Соблюдение сроков охоты и рыбной ловли.

*Охрана животного мира.* Ярко выраженных миграционных путей на данной территории нет, воздействие на животный мир определяется фактором

беспокойства. Специальных мер по охране животного мира не предусмотрено, проводятся мероприятия, исключая браконьерство, из числа непосредственных руководителей геологоразведочных работ назначается ответственный за соблюдением правил и сроков охоты и рыбной ловли.

*Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.* Источником выделения вредных веществ в атмосферу, при производстве буровых работ, являются двигатели внутреннего сгорания. Для обеспечения бесперебойной работы разведочного отряда в течении всего периода работ будет использоваться следующая техника: буровая установка МБГС-2А-72, бульдозер марки Shantui SD-32 (1 ед.), экскаватор с объемом ковша 1,3 м<sup>3</sup> (1 ед.) и погрузчик (1 ед.). Интенсивность выбросов незначительная и заметного ущерба окружающей природной среде они не нанесут, компенсационные затраты не предусматриваются. Все транспортные единицы оборудуются искрогасителями [6].

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

*Лагерные стоянки.* При проведении геологоразведочных работ одновременно будет задействовано до 10 человек. Их проживание планируется в передвижных вагончиках непосредственно на участке работ. Подходы к местам производства работ не превышают 3 км. Обеспечение посёлка водой планируется из ручьёв, входящих в контур лицензии, так и привозная водопроводная. Энергоснабжение предусмотрено от дизельной электростанции. Отопление жилых и производственных помещений - печное. Непосредственная заправка техники осуществляется из передвижных расходных ёмкостей. Для сбора остатков дизтоплива при заправке техники под кранами всех ёмкостей устанавливаются поддоны. При возможности проживание в близлежащих

населённых пунктах Сычевка и Костюковка, расположенных в пределах 6 и 11 км, лагерные стоянки не потребуются. Доставка рабочих будет осуществляться на легковых автомобилях по существующим дорогам.

*Рекультивация нарушенных земель.* Проектом предусматривается засыпка скважин вручную с трамбовкой [8]. Каждая скважина засыпается за исключением 1 м до устья, так как на этом интервале устанавливается штага (исполняющая роль пробки). Скважины будут проходить по рыхлым отложениям с небольшой углубкой в коренные породы (плотик).

Работы по рекультивации нарушенных земель, в ходе проходки траншеи, проводятся после окончания работ в зимний период (раздел 3.6.2).

На отработанных буровых площадках предусматривается уборка мусора и чистовая планировка.

*Охранные территории.* В контуре объекта отсутствуют заповедные территории и памятники природы. Ближайший населенный пункт с. Золотая Гора находится в 36 км к юго-востоку от границы объект..

Ближайший к участку «Благовещенский» Урканский зоологический заказник регионального значения расположен в 32 км юго-западнее участка работ.

## 7 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В качестве специальной части выбрана тема «Характеристика коренного источника – Софийское месторождение», находящееся в 7 км от участка работ. Данная глава поможет нам понять особенности плотика и минерального состава, а также покажет перспективность выбранного нами участка.

Объект расположен в Зейском административном районе Амурской области, в верховье р. Мал. Талга (правая составляющая р. Талга, бассейн р. Гиллой). В верхнем течении, слева, в р. Мал. Талга впадают ручьи Софийский и Никольский, справа — Талгач. Ближайший населенный пункт пос. Золотая Гора находится в 53 км на юго-восток участка [4].

В 1972 г. в пределах выявленного рудного поля проведены поисковые работы масштаба 1:2000. Северная зона прослежена горными выработками по простиранию на 320 м. Ширина ее выхода составляет 9,0 – 21,7 м. Среднее содержание по зоне на мощность 21,7 м составило 1,2 г/т. Ширина Южной зоны 7–30 м. Максимальные содержания золота – 3,4 г/т. Ресурсы не подсчитывались.

В верховье долины р. Мал. Талга в 1974–1975 гг. проведены поисковые, а в 1976–1979 гг. — разведочные работы на россыпное золото. На отрезке долины от руч. Никольский до руч. Медвежий установлена промышленная россыпь, которая в 1982, 2000–2004 гг. отработана артелью старателей «Зея». По данным эксплуатации, на участке долины, расположенном напротив площади рудопроявления, установлено, что основную массу россыпного золота составляли самородки, хотя по данным разведки россыпи, самородки не были обнаружены. По данным эксплуатации россыпи установлено, что зона Северная Софийского рудопроявления выходит на правый борт р. Мал. Талга. Выше Северной зоны по течению реки добыча россыпного золота резко снизилась, а самородки исчезли [29].

В 1991–1994 гг. на площади листа N51-XVIII проведены геохимические поиски по потокам рассеяния масштаба 1:200 000. В 2001 г. в пределах узла, на

площади 160 кв. км были поставлены поисковые работы масштаба 1:50 000. По итогам работ в бассейне руч. Софийский и его правого притока руч. Медвежий выявлено потенциально рудное поле Софийское. В 2020 году начата разработка месторождения [31].

Геолого-структурная позиция площади определяется ее приуроченностью к зоне Джелтулакского глубинного разлома, вдоль которого развиты троговые структуры сложенные метаморфитами верхнего архея. В пределах одной из структур (Талгинская СФЗ) и расположено месторождение. В ее строении принимают участие метаморфические образования верхнего архея, представленные высокоглиноземистыми биотитовыми, гранат-биотитовыми, гранат-дистен-биотитовыми гнейсами чимчанской свиты, роговообманковыми гнейсами урюмской свиты и биотитовыми гнейсами унахинской свиты. В составе интрузивных образований небольшие тела позднеархейских габбро и габбро-амфиболитов, гнейсовидных плагиогранитов, биотитовых гранитов, граносиенитов и дайки раннемеловых фельзитов.

Зона Джелтулакского разлома вытянута в северо-западном направлении и представлена серией сближенных зон разрывных нарушений шириной 100–500 м, сложенных бластомилонитами, милонитами и катаклазитами. В северо-восточном направлении площадь пересекает Островнинско-Талгинская зона рассланцевания, милонитизации и диафтореза. К пересечению структур северо-западного и северо-восточного направлений приурочено Талгинское (Софийское) рудопроявление золота. Площадь участка — 24,0 кв. км. Поле характеризуется комплексным вторичным ореолом золота (до 100 мг/т), серебра (до 10x10<sup>-5</sup>%) и молибдена (до 150x10<sup>-5</sup>%). Площадь поля 10 км<sup>2</sup> (5x2 км) [30].

Балансовые запасы: золото рудное - 4837,7 кг, серебро рудное - 11,8 т.  
Месторождение разрабатывается открытым способом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объект «Благовещенский» расположен в Тындинском административном районе Амурской области в пределах листа международной разграфки масштаба 1:200000 N-51-XVIII, в 50 км северо-западнее с. Золотая Гора, связанным автодорогой с районным центром г. Зея.

Контур объекта охватывает фрагмент бассейна руч. Благовещенский (верхнее и среднее течение), прав. пр. р. Мал. Талга, с правым притоком – руч. Крюковский и левыми – руч. Валентиновский, Бурхановский, Перевальный, Террасовый и Безымянный.

Рассматриваемая территория располагается на северо-западе Зейского района Амурской области. Площадь участка работ 32,58 км<sup>2</sup>.

Экономика района развита слабо. В с. Золотая Гора находится база старательской артели, электроподстанция, имеются начальная школа, почта. В месте паромной переправы через р. Гиллой расположен водомерный пост. Трудоспособное население занято, в основном, на предприятиях золотодобычи. Источники электроэнергии в непосредственной близости от участка работ отсутствуют.

Первые сведения о геологическом строении района были получены в конце прошлого столетия в связи с открытием в районе крупных месторождений россыпного золота. В дальнейшем, вплоть до 1958г., геологические исследования района сводились к поискам россыпного и, частично, рудного золота.

Эксплуатация золотоносных россыпей в районе проведенных работ началась с дореволюционного времени. С 1880 г. в бассейне среднего течения р. Гиллой открывались и эксплуатировались богатейшие россыпи золота в долинах рек Джуваскит, Дубакит, Талга, Талма, а также в долинах многочисленных мелких притоков этих рек и р.

Россыпи золота по рекам Талме, Талге и их притокам были известны еще с 70-х годов прошлого столетия и разрабатывались старателями. С 1936 года разведку их проводил Золотогорский прииск треста «Амурзолото». По неполным данным в бассейне реки Талги и ее притоков с 1895 по 1948 год было намыто около 2600 кг золота.

Начиная с 1958 года Дальневосточное геологическое управление проводит планомерную геологическую съемку северной части Амурской области масштаба 1:200 000 и на ее основе – поисково-съёмочные работы масштаба 1:50 000.

В 1995 – 1999 гг. обобщены все данные по геологосъёмочным работам. Составлена геологическая карта масштаба 1:500 000 и новая легенда Становой серии листов.

В геологическом строении площади принимают участие образования докембрийского кристаллического фундамента – кристаллические сланцы и гнейсы с прослоями амфиболитов и кварцитов джигдалинской свиты нижнего архея, биотитовые и двуслюдяные гнейсы чимчанской свиты верхнего архея. В зонах разломов северо-западного простирания породы окварцованы и сульфидизированы, развиты кремне-калиевые метасоматиты с бедной золотой минерализацией. На левом берегу руч. Благовещенский в среднем и верхнем течении на высоте 20-60 м над урезом воды распространены валунно-галечные террасовые отложения среднечетвертичного возраста. Из этих отложений в устье руч. Двойной (бывший прииск Благовещенский) старатели добывали золото. В долинах водотоков развиты золотоносные аллювиальные отложения пойм и низких террас, по руч. Благовещенский и его притокам они вмещали россыпи золота, к настоящему времени отработанные.

В тектоническом отношении район работ относится к Становой складчато-блоковой системе. Становая складчато-блоковая система представлена Иликанской и Талгинской зонами. В метаморфических образованиях выделяется

архейский кристаллический фундамент (структурный этаж), подвергшийся позднее неоднократной магматической и тектонической активизации.

Золото является главным полезным ископаемым района работ. Примерно 95% гидросети площади работ занято отработанными россыпями золота, около 5% мелких ручьев можно отнести к недостаточно изученным. Фактически все ручьи в бассейне р. Талга образуют единую разветвленную россыпь, с крупным золотом и самородками. Это может указывать на большое количество коренных источников. Также имеются проявления никеля, кобальта, тантала и ниобия.

Кроме того, в районе установлены потоки рассеяния свинца и олова с незначительными содержаниями, пространственно совпадающими с потоками молибдена.

Имеются не имеющие практического интереса проявления молибдена, серебра. В штуфных пробах установлены единичные зерна киновари, висмутина, самородного висмута, минералов тантала, а также небольшие выделения мусковита и вермикулита, не имеющие практического значения.

Будет выполнен следующий комплекс работ:

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

Объем работ по проведению маршрутов определяется протяжённостью долин, где проектируются работы (14,4 км) и протяжённостью разведочных линий – (5,4 км) и составит 19,8 км.

Для решения геологической задачи проектом предусматривается проходка

линий колонкового бурения в долине водотоков. Всего предусматривается пробурить **326 скважин** с наружным диаметром буровой твердосплавной коронки 151 мм, с внутренним диаметром – 132 мм, колонковым способом бурения станком УРБ-2А2 на базе МБГС-2А-72 общим объёмом бурения **1435 пог.м** По результатам ранее проведенных работ принята средняя глубина скважин 4,8 м.

Для проведения оценочных работ в отработанных частях долины планируется проходка оценочных траншей по сети 400х20 м в долинах ручьёв Благовещенский, Крюковский, Перевальный и Безымянный. Количество траншей принимаем в техногенной части для каждой долины ручья, всего планируется проходка траншей в количестве 22 шт. на двух участках.

Проектируемые топогеодезические работы предназначены для обеспечения геологоразведочных работ в процессе поисков россыпей золота для получения основы для оценки месторождений.

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

*Извлечение золота из шлихов «отдувкой».*

*Взвешивание навесок золота.*

*Ситовой анализ золота*

*Определение пробы золота*

*Минералогический анализ*

*Гранулометрический анализ рыхлых отложений.*

В производственной части описаны виды работ, а также их объёмы.

Укрупнённая смета составлена на основе единичных расценок. Итоговая стоимость составила 34 594 650 руб. Основные затраты вызвало бурение.

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

Ожидается прирост запасов россыпного золота для открытого отдельного способа разработки в количестве 393 кг категории С2.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Опубликованная

1. Авдонин, В.В. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. / В.В. Авдонин. - М.: Академия, 2011.
2. Будилин, Ю.С. Методика разведки россыпей золота и платиноидов. / Ю.С. Будилин. - М.: ЦНИГРИ, 1992.
3. Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий масштаба 1:2 500 000. Объяснительная записка. - СПб.: ВСЕГЕИ, 1999. - 135 с.
4. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000 (издание второе). Серия Становая. Лист N-51-XVIII. Объяснительная записка / Ю.П. Рассказов. – СПб: Картографическая фабрика «ВСЕГЕИ» (Министерство геологии и охраны недр СССР, Главное геологическое управление при Совете Министров РСФСР, Якутское геологическое управление, 1963.
5. Карта полезных ископаемых СССР. Масштаб 1:200 000 (издание второе). Серия Становая. Лист N-51-XVIII. Объяснительная записка / Ю.П. Рассказов. – СПб: Картографическая фабрика «ВСЕГЕИ» (Министерство геологии и охраны недр СССР, Главное геологическое управление при Совете Министров РСФСР, Якутское геологическое управление, 1963.
6. Закон Российской Федерации от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» // Собрание законодательства РФ. - 1999.
7. Закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // Собрание законодательства РФ. – 14.01.2002 г. - №2.
8. Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О Недрах» // Собрание законодательства РФ. – 1995. №10. - 823 с.
9. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы. – М., 1993.

10. Классификация запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, утв. Приказом № 278 МПР России от 11.12.2006 г.
11. Кузнецов, А.И. Методика прогноза и поисков месторождений цветных металлов. / А.И. Кузнецов. - М. : ЦНИГРИ, 1987 – 257 с.
12. 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.
13. Методические указания по разведке и геолого-промышленной оценке месторождений золота. – М., 1974.
14. Методическое руководство по разведке россыпей золота и олова. - Магадан, 1982. – 218 с.
15. Милютин, А. Г. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. / А.Г. Милютин. - М., МГОУ. 2004
16. Милютин, А.Г. Методика и техника разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие для вузов. / А.Г. Милютин. - М. : Высшая школа, 2010
17. ПБ 08-37-2005 Правила безопасности при геологоразведочных работах - М.: Минприроды России, 2005.
18. Положение о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям (твердые полезные ископаемые). — М.: ВИЭМС, 1999.
19. Поротов, Г.С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. / Г.С. Поротов. – Спб.: Санкт-Петербургский гос. гор. институт. (технический университет), 2004.
20. Правила безопасности при геологоразведочных работах. ПБ 08-37-2005. Доступ из справ. - правовой системы «Консультант плюс», 2005. – 16 с.
21. Правила безопасности при эксплуатации электроустановок. ПОТР М-016-2001. - Доступ из справ. - правовой системы «Консультант плюс», 2001. - 35 с.

22. Правила охраны поверхностных вод. (Типовые положения). – М., 1991.
23. Правила пожарной безопасности при геологоразведочных работах. - М.: Недра, 2009. - 210 с.
24. Романчук, С.И. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Становая. Лист N-51-XV./ С.И. Романчук. - М., 1970. - 83 с.
25. СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Контроль качества. – М.: Госкомсанэпиднадзор России, 2001.
26. Соколов, Г.А. Рудные формации эндогенных месторождений./ Г.А. Соколов. - М.: Наука, 1976.
27. Соколов, С.В. Структуры аномальных геохимических полей и прогноз оруденения. / С.В. Соколов. - СПб.: Наука, 1998. - 154 с.
28. Учитель, М.С. Разведка россыпей. / М.С. Учитель. - Иркутск: Изд-во Иркутского, университета. - 248 с.

#### Фондовая литература

29. Афанасов, М.Н. Отчет о результатах геологосъемочных и поисковых работ м-ба 1:50 000, проведенных в бассейнах рек Талги и Талмы. / М.Н. Афанасов. - Хабаровск: ДВГУ, 1968. - 188 л.
30. Бараков, Н.И. Промежуточный отчет о результатах поисковых и оценочных работ за 2016 г. в Зейском районе Амурской области в пределах правой террасы р.Талга с подсчетом запасов россыпного золота по состоянию на 01.06.2017 г. Объект «Талгинская терраса». / Н.И. Бараков. – Зея: ООО «Талга», 2017. -147 л.
31. Бородин, В.С. Отчет о результатах разведочных работ, проведенных на Талгинском месторождении россыпного золота в 1966-1970 гг. / В.С. Бородин. - Свободный: АмурРайГРУ, 1971. - 301 с.

32. Казачков, В.И. Материалы к сводному отчетному балансу запасов россыпного золота (ф.5-гр) прииска Дамбуки на 1.01.1986 г. и графические материалы к ним. / В.И. Казачков. – п.Береговой: пр-к Дамбуки, 1986. – 496 л.
33. Казачков, В.И. Объяснительная записка к сводному отчетному балансу россыпного золота по прииску Дамбуки за 1985 год. / В.И. Казачков. - Береговой: Дамбукинский прииск, 1986
34. Казачков, В.И. Отчёт о результатах геологоразведочных работ на россыпное золото в бассейне среднего течения р.Гиллюй за 1988-1990 гг. Дамбукинская партия, Гиллюйский отряд. / В.И. Казачков. – Зея: Эксп. «Амурзолоторазведка», 1991.-126 л.
35. Ковтонюк, Г.П. Оценка и учет прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых Амурской области по состоянию на 1.01.1998 г. Золото россыпное. / Г.П. Ковтонюк. - Благовещенск: КПП АО, 1997. - 645 с.
36. Кондрашенко, В.Н. Золотоносность Гиллюйского, Центрально-Дамбукинского и Сугдजारского золотоносных районов. / В.Н. Кондрашенко. - Свободный: АмурГРЭ, 1970. -552 л.
37. Левыкин, Н.Ф. Черновые материалы по карте золотоносности и платиноносности масштаба 1:1 000 000 по листам N-51 и N-52. / Н.Ф. Левыкин. - Свободный: Амурзолоторазведка, 1949. -359 с.
38. Мельников, В.Д. Районирование золотоносных площадей Амурской области./ В.Д. Мельников. - Благовещенск: Амурск.отдел ДВИМСа, ПГО "Таежгеология", 1990. - 27 с.
39. Норов, Р.С. Материалы к отчетному балансу запасов россыпного золота ООО а/с “Гиллюй” за 1998 г. / Р.С. Норов. - Зея: Гиллюй, 1998. - 83 с.
40. Парняков, С.П. Отчет о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1:50 000 в бассейнах рек Талги, Тынды Б. и Джуваскита. / С.П. Парняков. – Зея: Зейская ГСЭ, 1966.-209 л.

41. Рогулев, В.М. Отчет о результатах поисковых работ на россыпное золото в бассейне среднего течения р.Гиллой за 1968-71 гг. / В.М. Рогулев. - Свободный: АмурРайГРУ, 1971. - 79 с.

42. Руднев, И.П. Материалы к оперативному подсчету запасов месторождения россыпного золота руч.Перевальный - лп Благовещенского. / И.П. Руднев. – Зея: ООО а/с «Эда», 2000. -35 с.

43. Трубников, Н.Б. Объяснительная записка к сводному отчетному балансу запасов золота по прииску Дамбуки за 1990 год. / Н.Б. Трубников. - п.Береговой: Дамбукинский пр., 1990. - 78 с.