

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

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

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

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

на тему: Проект на проведение поисковых и оценочных работ на россыпное золото в бассейне ручья Тайон-Эльга, правого притока реки Ниман (Хабаровский край)

Исполнитель студент группы 715-узс _____	Д.А. Кривега
Руководитель доцент, к.г.-м.н. _____	Д.В. Юсупов
Консультанты: по разделу безопасность и экологичность проекта профессор, д.г.-м.н. _____	Т.В. Кезина
по разделу экономика профессор, д.г.-м.н. _____	И.В. Бучко
Нормоконтроль ст. преподаватель _____	С.М. Авраменко
Рецензент _____	А.В. Мельников

Благовещенск 2021

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

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Д.В. Юсупов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

**ЗАДАНИЕ**

К выпускному квалификационному проекту студента Д.А. Кривега

1. Тема дипломного проекта – Проект на проведение поисково-оценочных работ на россыпное золото в долине ручья Тайон-Эльга.

(утверждено приказом от 20.02.2020 № 378-уч)

2. Срок сдачи студентом законченного проекта: 10.06.2021

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

4. Содержание дипломного проекта (перечень подлежащих разработке вопросов): общая часть, геологическая часть, методика проектируемых работ, производственная часть, безопасность и экологичность проекта, экономическая часть, специальная часть «Определение местоположения коренного источника в верховье реки Тайон по типоморфным свойствам золота из россыпи».

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.):  
30 таблиц, 5 графических приложения, 3 рисунка, 27 библиографических источников

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

7. Дата выдачи задания: 10.03.2021

Руководитель дипломного проекта: Юсупов Дмитрий Валерьевич к.г.-м.н., доцент,

Задание принял к исполнению (дата) 10.03.2021

\_\_\_\_\_   
подпись студента

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 74 страницы печатного текста, 3 рисунка, 30 таблиц, в библиографическом списке 27 литературных источников, и 5 графических приложений.

### РУЧЕЙ, РОССЫПЬ, БУРЕНИЕ, ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ, ОПРОБОВАНИЕ, ЗОЛОТО, КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

В процессе проведения проектируемых работ будет опоискованно и оценено россыпипроявление золота в бассейне ручья Тайон-Эльга. Выявленные россыпи будут заверены скважинами бурения. В результате проведения проектируемых работ ожидается оценка прогнозных ресурсов золота по категории  $P_1$  и выявление запасов россыпного золота категории  $C_2$  в пределах участка Тайон.

Объем бурения ориентировочно составит 9346 п.м., объем основного опробования составит 20447 проб

Сметная стоимость проектируемых геологоразведочных работ составила 46,690,677 руб. в ценах 2021 года.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Общая часть	7
1.1 Геолого-экономическая характеристика района	7
1.2 История геологических исследований района	10
2 Геологическая часть	13
2.1 Геологическое строение района	13
2.1.1 Стратиграфия	13
2.1.2 Магматизм	16
2.1.3 Тектоника	17
2.1.4 Полезные ископаемые	18
2.1.5 Геоморфологический очерк	19
3 Методическая часть	22
3.1 Геологические задачи, выбор рационального комплекса работ	22
3.2 Методика проектируемых работ	23
3.2.1 Проектирование	23
3.2.2 Буровые работы	23
3.2.3 Комплекс опробовательских работ	32
3.2.4 Топографо-геодезические работы	34
3.2.5 Лабораторные работы	37
3.2.6 Камеральные работы	39
4 Производственно-техническая часть	41
4.1 Работы, сопутствующие основному комплексу, условия их производства	41
4.1.1 Организация работ	41
4.1.2 Сопутствующие работы	43
4.1.3 Расчет затрат времени на проектируемые виды работ	46
4.2 Компенсируемые затраты	51
5 Безопасность и экологичность проекта	47

5.1	Электробезопасность	47
5.2	Пожаробезопасность	48
5.3	Мероприятия по охране труда и технике безопасности	48
5.4	Охрана окружающей среды	52
5.4.1	Охрана атмосферного воздуха	52
5.4.2	Охрана поверхностных и подземных вод	52
5.4.3	Охрана почв и недр	53
5.4.4	Охрана растительного и животного мира	54
6	Экономическая часть	57
7	Специальная часть	68
7.1	Определение местоположения коренного источника в верховье реки Тайон по типоморфным свойствам золота из россыпи	68
	Заключение	73
	Библиографический список	74

### СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер прилож.	Наименование чертежа	Масштаб	Кол-во листов
1	Геологическая карта района работ	1:25 000	1
2	План россыпи	1:10000	1
3	Литологический разрез	1:1000\1:100	1
4	Технологический лист, усредненный разрез скважин и общая схема минералогического анализа шлиха	-	1
5	Экономический лист	-	1
6	Определение местоположения коренного источника в верховье ручья Тайон по типоморфным свойствам золота из россыпи	-	1

## 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Геолого-экономическая характеристика района

Площадь, на которой планируется проведение работ, расположена в пределах листов N-53-XXXII, N-53-XXXIII и территориально приурочена к северному сектору Верхнебуреинского района, Хабаровского края.

Административно – хозяйственным центром района является посёлок городского типа Чегдомын, связанный с краевым центром (г. Хабаровск) железнодорожной магистралью протяжённостью 610 км. В п.г.т. Чегдомын расположена перевалочная база, в п.Софийск находится основная база артели «Ниман», откуда будет производиться снабжение всем необходимым для производства работ [8].

Район экономически освоен слабо, промышленность ограничена золотодобывающими предприятиями – ООО «А/с «Ниман» и ООО «Дальневосточник». Земли для сельскохозяйственной деятельности практически непригодны. Электроэнергия поступает от Огоджинской ТЭЦ по линии электропередач протяженностью 115 км [1].

Участок работ расположен в 15 км южнее посёлка Софийск.

По характеру рельефа на площади работ – сглаженные, пологие окончания южных отрогов хребта Эзоп, где высотные отметки колеблются от 600 до 1100 м, а формы рельефа соответствуют низкогорью.

Основной водной артерией, пересекающей площадь работ, является р. Тайон-Эльга с крупными притоками, правыми – Саломатовский, Крошка, Куликовский, Разведка, Ягодный, левым – Елизаветинский. Водный режим рек и ручьёв целиком зависит от количества атмосферных осадков. В периоды затяжных дождей дебит рек и ручьёв резко увеличивается, значительно повышая их уровень. Вместе с тем, весенний паводок выражен слабо, так как снег обычно стаивает до ледохода. В зимнее время сток воды сильно уменьшается, многие ручьи промерзают до дна, в связи с чем, в долинах появляются обширные наледи. Климат района резко континентальный, с суровой продолжительной зимой и

коротким дождливым летом. Минимальная температура воздуха, достигающая -58° С, отмечается в январе, максимальная ( до +34°С) – в июне; среднегодовая температура равна -7,7°С. В последнее время отмечается ее незначительное повышение. За год выпадает 560–770 мм атмосферных осадков, из которых 80 % приходится на весенне-летний период. Снежный покров, мощность которого в среднем достигает 0,7 м, устанавливается в начале октября, сходит в конце апреля – начале мая.

Повсеместно развита многолетняя мерзлота, таликовые зоны приурочены лишь к пойменным участкам долин крупных рек в прирусловой части и отработкам. Глубина сезонного промерзания их достигает 2,0 м; многолетнемерзлые грунты оттаивают в среднем на 0,4 м [1].

Район относится к VI температурной зоне. Расчётный зимний период с 25 октября по 15 апреля. Районный коэффициент к заработной плате 1,4.

Местность покрыта лиственничными лесами, чередующимися с заболоченными участками по долинам рек. Вдоль русел водотоков, кроме того, встречаются ель, берёза, тополь, ольха; на склонах сопок – кедровый стланик. Часть древесины пригодна для строительных нужд. Животный мир количественно и в видовом отношении сравнительно беден. Из крупных животных встречаются бурый медведь, лось, олень, косуля, кабарга; из пушных промысловых – соболь, норка, горностаи, белка, заяц; из пернатых – рябчик, куропатка, глухарь. В реках водятся ленок, хариус, таймень [1].

Заселённость района слабая. Постоянное население занято, в основном, в золотодобывающей и угледобывающей промышленности и на обслуживании Байкало – Амурской магистрали. Небольшая часть населения также занимается заготовкой леса, охотой. Сельское хозяйство развито слабо и потребностей населения не удовлетворяет. Свободной рабочей силы в районе нет.

Снабжение электроэнергией производится из Амурской области от Зейской ГЭС.

В соответствии со структурно-металлогеническим подразделением, район работ расположен в пределах Ниманского золотоносного узла. Географическое положение площади переоценки иллюстрируется обзорной картой на рисунке 1

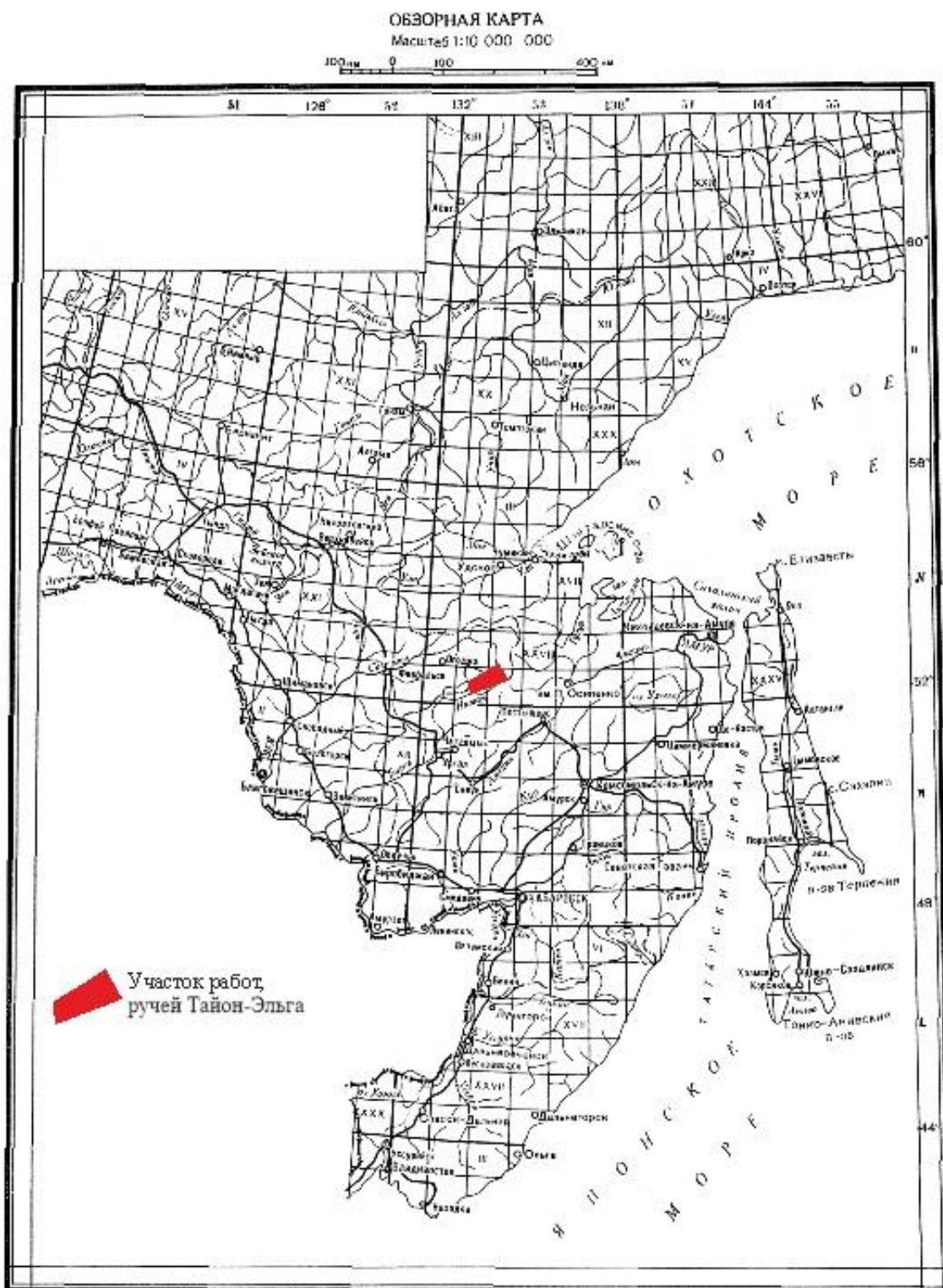


Рисунок 1- Обзорная карта



## 1.2 История геологических исследований района

Изучение Ниманского золотоносного района началось в последней четверти 19 века. В 1874 году горный инженер В. Н. Набоков провёл поисковые работы и выявил ряд россыпей золота в долинах рек Олга, Агда и некоторых других притоков р. Ниман. Открытие богатых россыпей сразу же привлекло внимание золотопромышленников. Добыча металла велась мускульным открытым, реже подземным способом. Промывка песков осуществлялась вручную на лотках и бутарах. Расцвет золотодобычи падает на 1885-1894 гг. и 1904-1912 гг. По данным А. З. Лазарева, до 1953 года в районе было добыто около 100 тонн золота [7].

В 1875 году Н. В. Аносов организовал «Ниманскую компанию», объединяющую около 10 приисков.

С 1899 года были организованы поиски рудного золота. В период с 1899 по 1941 годы открыты месторождения Буровое, Петровское, Жильное, Лысогорское, Еленинское. Наиболее крупные из них – месторождения Жильное и Буровое. Они эксплуатировались до революции и в 30-е годы прошлого столетия. Приводятся сведения о добычи в 40 кг за сезон.

Первые данные о геологическом строении района приводятся в трудах А. Ф. Бацевича, П. К. Яворовского и П. Н. Зайцева, посетивших Ниманские прииски соответственно в 1894, 1901-907 гг. Ими была высказана мысль о связи золотого оруденения с жильным кварцем. В 1928 году была издана сводная работа Э.Э. Анерта «Богатство недр Дальнего Востока», содержащая сведения о золотоносности Ниманского района [7].

Золотоносность реки Тайон-Эльга известна с 90-х годов XIX века – работали прииски: Всеволодовский, Забытый, Майский, Ивановский, Антонинский, Андреевский. По неполным статистическим данным, из россыпи было добыто около 3-х тонн золота. Отработке подверглись наиболее обогащенные участки.

Систематическое изучение россыпи началось в 40-х годах прошлого столетия. В 1946-47 г.г. здесь под руководством М.И. Щемелинина были

проведены разведочные работы (около 30 буровых и шурфовочных линий), которые дали обнадеживающие результаты для выявления крупной россыпи золота, пригодной для дражной отработки.

В период 1956-59 г.г. Ниманской партией ДВГУ (Мыльников Г.Н.) проведена детальная разведка месторождения. В результате был оконтурен промышленный полигон протяженностью около 15 км, шириной 161 м для драги (№ 197) с емкостью черпака 250 литров. Балансовые запасы металла составили 2841 кг при среднем содержании 336 мг/м<sup>3</sup>. Эксплуатационные работы выявили промышленную золотоносность за пределами балансового контура, что дало реальные перспективы расширения границ контура в пределах еще не отработанного участка россыпи в нижней части долины.

В 1975-76 г.г. Софийская ГРП провела доразведку флангов промышленной россыпи. Бурение велось станком "Амурец-100". В результате был получен прирост балансовых запасов золота в количестве 237,1 кг.

В 1977-78 г.г. в районе устьев ручьев Всеволодовский и Саломатовский пройдено 6 разведочных траншей (№№ 90, 92, 94, 96, 21, 22). Прирост балансовых запасов золота составил 111,8 кг, пригодных для гидравлического способа разработки.

В 1980 году по результатам траншейной разведки (тр. № 115, 117) левобережной части долины реки Тайон-Эльга ниже ручья Куликовского (Ивановский Увал) оконтурены блоки с гидравлическими запасами категории С<sub>1</sub>, составившие 68 кг при среднем содержании 234 мг/м<sup>3</sup>.

В 1982 году выше устья ручья Крошка пройдены 9 траншей: №№ 170, 174, 178, 182, 186, 190, 194, 198, 3, из которых добыты полностью первые 5. Остальные по горнотехническим условиям до коренных пород не пройдены. По данным опробования 4-х траншей (№№ 170, 174, 178, 182) оконтурен участок длиной 1800 м, средней шириной 60 м с запасами для гидравлической отработки в количестве 140,1 кг металла со средним содержанием 214 мг/м<sup>3</sup>. Запасы отработаны.

Россыпь реки Тайон-Эльга обрабатывалась с 1964 по 1984 год драгой №197 с емкостью черпака 250 литров. Обработка велась с предварительной вскрышей торфов бульдозерами Т-100, Д-9Н со сплошным выездом под углом 12-16° с выкладкой торфов на обе стороны полигона в виде отвалов треугольной формы. По окончании обработки россыпи драгой русло основного водотока было восстановлено [5].

На начало обработки (01.01.1964 г.) на балансе Софийского прииска числилось балансовых запасов для дражного способа добычи 8382 тыс. м<sup>3</sup> горной массы и 2867 кг золота со средним содержанием 342 мг/м<sup>3</sup>. За время эксплуатации драги промыто 11583 тыс. м<sup>3</sup> горной массы и добыто 3499,4 кг металла со средним содержанием 302 мг/м<sup>3</sup> [5].

С 1972 года по 1990 год помимо дражной обработки велась и добыча гидравлическим способом. При обработке месторождения гидравликой промыто 3131,4 тыс. м<sup>3</sup> песков при этом добыто 1383,3 кг золота при среднем содержании 441 мг/м<sup>3</sup>.

Всего по месторождению р. Тайон-Эльга промыто 14714,4 тыс. м<sup>3</sup> горной массы и добыто 4882,7 кг золота [1].

Работами 2005 года ООО «Дальзолото» оценен участок долины реки Тайон-Эльга в приустьевой части ручья Ягодного длиной около двух километров. Отмечаются лишь единичные пробы с высоким содержанием – до 2024 мг/м<sup>3</sup> на пласт мощностью 0,4 м (на массу 225 мг/м<sup>3</sup>). Не представляют промышленного интереса и бортовые целики с содержанием металла до 76 мг/м<sup>3</sup> горной массы.

## 2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Геологическое строение района

#### 2.1.1 Стратиграфия

Стратифицированные образования района работ представлены комплексом вулканогенно – осадочных пород различных возрастов, прорванных интрузиями гранитоидов и дайками различного состава верхнемелового возраста.

Ипатинская свита ( $PR_2ip$ ). Отложения свиты имеют ограниченное распространение. Обнажаются в истоках рек Тайон-Эльга и Учугей-Эльга. Свита условно разделяется на две толщи – нижнюю и верхнюю. В нижней – присутствуют мощные пласты слюдистых кварцитов, мусковит – альбит – кварцевых сланцев, а в верхней они отсутствуют. Более развиты в нижней части также зелёные сланцы актинолит – хлорит – альбитового состава. Верхи ипатинской свиты сложены, преимущественно, мусковит – альбит – кварцевыми сланцами. Общая мощность свиты 450 – 650м [5].

Самырская свита ( $PZ_3sm$ ). На дневную поверхность выходит в верхнем течении рек Тай-он-Эльга и Учугей-Эльга и уходит на правый борт р. Олги. По текстурным признакам свита разделена на три толщи. Сложена свита чёрными полосчатыми графит – слюдяно-кварцевыми, слюдяно – альбит – кварцевыми сланцами с прослоями амфиболовых, амфибол – хлоритовых сланцев, мусковитовых кварцитов и линзами мраморов. Общая мощность свиты 1450 - 1650 м.

Златоустовская свита ( $PZ_3zl$ ). Обнажается в междуречье Ниман – Олга – Олгакан. Свита может быть разделена на четыре пачки. В основании свиты залегает слой зелёных эпидот – хлорит – актинолитовых и эпидот – хлоритовых сланцев. Стратиграфически выше лежит пачка графитистых филлитов. Выше этого горизонта следуют графитистые филлиты с прослоями рассланцованных песчаников. Верхняя пачка свиты представлена пластами переслаивающихся рассланцованных песчаников с графитистыми филлитами, кварц –

серицитовыми сланцами и линзами эпидот – хлорит – актинолитовых сланцев. Для свиты характерно наличие пластовых и секущих жил кварца молочно – белого цвета, мощностью от нескольких сантиметров до 1 м. Мощность свиты 1400 – 1600 м [5].

Сагурская свита ( $PZ_3\ sg$ ). Широко представлена в средней и южной частях площади работ и прослеживается в бассейнах рек Акишмы, Олгакана, Олги, Нимана и уходит на юг за пределы рассматриваемой территории. В строении свиты участвуют тёмно-серые, чёрные графитисто – кремнисто – глинистые и серицит – кремнисто – глинистые сланцы с прослоями и линзами тёмно-серых, желтовато – серых кремнистых сланцев, светло-серых слюдястых кварцитов, зелёных эпидот – хлорит – актинолитовых сланцев и серых мраморизованных известняков. Породы свиты пронизаны секущими и пластовыми жилами кварца мощностью до 0,5 см. Мощность свиты определяется в 1300 м.

Токурская свита ( $PZ_3\ tk$ ). Наиболее полно она обнажена в долинах рек Олги, Олгакана, Акишмы. Свита без заметного несогласия залегает на породах сагурской свиты. Представлена она однообразными, сравнительно слабо метаморфизованными, рассланцованными кварцевыми, редко полимиктовыми серыми песчаниками. Подчинённую роль в составе свиты играют прослойки тёмных филлитов и седиментационных брекчий. Брекчии залегают в виде пластов (до 8 м) в её нижней части. Филлиты (до 1.5 м) встречаются, главным образом, в средней и верхней частях свиты. Мощность свиты составляет 1300 м.

Экимчанская свита ( $PZ_3\ ek$ ). Развита на площади работ довольно широко и распространена в междуречье Ниман – Бол. Амиус ( прав. приток рч. Акишмы ). Сложена она глинистыми, графитисто – глинистыми, графитисто – кремнисто – глинистыми сланцами с подчинёнными прослоями рассланцованных песчаников, зелёных эпидот–хлорит–актинолитовых, кремнистых сланцев и седиментационных брекчий, связанных постепенными переходами с рассланцованными песчаниками токурской свиты. Для всех пород свиты характерны отчётливая слоистость и повсеместное тонкое рассланцевание под разными углами к плоскостям наложения. Характерной особенностью свиты

является устойчивостью пород по простиранию при сопоставлении разрезов на удалённых друг от друга участках.

Рыхлые отложения четвертичного возраста, повсеместно перекрывающие вышеописанные породы, по генетическому признаку разделяются на аллювиальные, делювиальные, элювиальные и ледниковые. По времени формирования они отвечают средне - верхнечетвертичному и современному отделам [5].

Средне – верхнечетвертичные образования ( $Q_{II+III}$ ) представлены толщей аллювиальных отложений – галечников, песков, суглинков, иногда илов. Слагают они надпойменные террасы в долинах рек Олга, Олгакан, где наблюдаются в виде фрагментов протяженностью от первых сотен метров до 10 км при ширине от первых десятков метров до 1 км. Обычно расчленяются на отрезки современными русловыми потоками. Для толщи характерно уменьшение размерности обломочного материала снизу вверх по разрезу. Низы обычно представлены разнотерными песками с галькой, галечниками со щебнем и редкими валунами, в различной пропорции связанными суглинками и глиной. В верхах разреза отмечаются суглинки, илы с линзами льда и илисто – торфяной слой. Общая мощность отложений колеблется от 2 – 3 м до 15 – 16 м.

В это же время образовались донные морены в цирках, сложенные крупными слабо окатанными валунами размером 1.0 – 1.5 м, реже до 3-х м. Промежутки между ними выполнены щебнем, дресвой и песчано-глинистым материалом. Мощность моренных отложений 14 – 30 м.

Террасовые отложения р. Олги и рч. Агда несут промышленную золотоносность [4].

Современные аллювиальные образования ( $Q_{IV}$ ) – это отложения пойменной и русловой фаций. Низкие и высокие поймы долин всех водотоков сложены плохо сортированными и в различной степени окатанными галечниковыми и валунно – галечниковыми отложениями с песчано – гравийным заполнителем, нередко с присутствием илисто – глинистого материала. Петрографический состав валунов, гальки и щебня определяется строением

бортов и плотика долин. Мощность отложений обычно от 1 – 3 м до 5 – 6 м, реже до 12 м. В русловой фации преобладают валунно-галечниковые отложения либо донные и косовые пески, а в заводях старицах – алевриты. Мощность их 0.2 – 1.5 м.

С современными аллювиальными образованиями связана большая часть россыпных месторождений золота, известных в районе. Особенно продуктивны они в среднем и верхнем течениях водотоков [4].

Делювиальные отложения приурочены к склонам сопок и бортам долин. Состоят они из угловатых обломков различного состава мелких и средних размеров, скреплённых песчано-глинистым материалом. Изредка отмечается крупно глыбовый делювий с размерами глыб до 1–2 м. Мощность отложений обычно колеблется от 1.5 до 3 – 4 м, редко больше.

Элювий распространён лишь на водоразделах, где представлен не перемещённым крупнообломочным материалом, залегающим непосредственно на коренных породах. Снизу вверх по разрезу нередко отмечается уменьшение размерности обломков при одновременном увеличении количества трещинного супесчаного заполнителя. Мощность элювиального покрова не превышает 1.5 – 2.0 м.

### 2.1.2 Магматизм

Вся северо – восточная часть площади занята, преимущественно, порфировидными гранитами ( $\gamma K_2$ ), названными эзопскими, т. к. слагают одноимённый хребет. Эти породы завершают интрузивную деятельность в районе. На площади работ обнажается восточная часть Олгаканского массива, общая площадь которого около 200 км<sup>2</sup> [5].

Слагается он, в основном, среднезернистыми порфировидными гранитами, переходящими у контакта с вмещающими породами в мелкозернистые порфировидные разности, ширина зоны которых колеблется от 100 до 400 м.

Среднезернистые порфировидные граниты имеют серый цвет, массивную текстуру, порфировидную структуру. Порфиновые вкрапленники представлены зернами плагиоклаза до 1 см в поперечнике, реже кварцем. Гранит состоит из

кварца, ортоклаза, микроклина, олигоклаза, андезина и биотита. Аксессуары представлены ортитом, цирконом, иногда присутствуют апатит, ксенотим.

Позднемеловой возраст пород комплекса датирован как по результатам изучения изотопного соотношения некоторых элементов (калий – аргонный метод, Тоноян, 1965), так и на основании их взаимоотношений между собой и эффузивными разностями Умлекано – Огоджинского вулканогенного пояса.

Наиболее значительное скопление даек наблюдается в бассейнах руч.Агда, верхнего течения руч.Таен-Эльга и руч.Учугей-Эльга. Из дайковых пород встречаются фельзиты, гранодиорит-порфиры, кварцевые порфиры и лампрофиры. Дайки приурочены к разломам северо-западного и субмеридионального направлений, по которым часто развиты кварцевые жилы и зоны гидротермалитов [5].

### 2.1.3Тектоника

Тектонические движения переменного знака и направления в различные периоды активизации земной коры обусловили наличие в районе работ складчатых и тектонических структур различного порядка и ориентировки.

Основные складчатые структуры выделяются в поле развития палеозойских осадочно-метаморфизованных пород. Они относятся к северо-западному окончанию Ниланского анти-клинория, осложнённого более мелкими складками. На площади работ отчётливо проявляется Олгинская синклиналь. Вытянута она в субмеридиональном, с подворотом к северо-западу, направлении. Общая протяжённость структуры составляют более 40 км, ширина варьирует в пределах 6 – 10 км. Западное крыло синклинали сравнительно пологое (от 15 -200 до 30 – 400), восточное крутое (от 20 – 400 до 40 – 600). На крыльях часто развиты вторичные складки различной величины, вплоть до мелкой плейчатости. Кроме того, для палеозойских толщ характерен повсеместно развитый кливаж, который часто выражен лучше, чем первичная слоистость пород [5].

Структуры, сложенные палеозойскими породами, разбиты многочисленными нарушениями типа сбросов и крутых надвигов. Основные



направления – близмеридиональное, северо-западное и северо-восточное. Близмеридиональные разрывы в большинстве случаев относятся к категории согласных надвигов, по возрасту они, вероятно, одновременны со складчатостью, смявшей палеозойские толщи. Северо-западные разломы являются сбросами и крутопадающими надвигами позднепалеозойского возраста.

Движение вдоль них были неоднократны, а в меловое время они использовались как подводящие каналы для излияния эффузивов. С этими двумя направлениями нередко сопряжены зоны гидротермально – метасоматического изменения пород (окварцевания, сульфидизации, иногда хлоритизации), сопровождающейся золотой минерализацией. Системой разломов северо-восточного направления сбросового характера складчатые структуры были разбиты на отдельные блоки, перемещённые относительно друг друга. Большинство этих нарушений меловые и более поздние, так как затрагивают меловые эффузивные и интрузивные образования [5].

#### 2.1.4 Полезные ископаемые

Из полезных ископаемых, представляющих промышленный интерес, в районе известны - золото (рудное и россыпное), олово, в меньшей степени, молибден, горный хрусталь.

Рудное золото в районе связано с кварцевыми жилами, приуроченными к зонам тектонической нарушенности метаморфических сланцев. Здесь встречаются секущие и пластовые жилы и прожилки. Золото связано, главным образом, с секущими жилами, причём, как правило, тяготеет к их зальбандам. В послонных жилах его содержание незначительно. Сопутствующими минералами являются арсенопирит, пирит, халькопирит.

Наиболее крупные месторождения- Буровое, Жильное, Лысогорское, Петровское и Еленинское расположены в пределах крупных рудоносных структур с-с-в направления. Рудные тела представлены кварцевыми жилами мощностью 0.05- 2.6 м протяженностью до 550 м с содержанием золота до 18 г/т. Отмечается около 30 рудопроявлений жильного типа и 10 проявлений в гидротермалитах [1].

Помимо залегания в коренных породах, золото отмечено в делювиальных свалах пород в виде спектрометаллометрических ореолов в четвертичных покровных отложениях. Содержания золота колеблются от 0.1 до 1.0 г/ т, реже до 3 – 6 г/т (Тоноян, 1965) [5].

Россыпное золото является ведущим полезным ископаемым для района. Подавляющая часть россыпей к настоящему времени отработана. Наиболее богатыми по концентрации металла были россыпи по рч. Олга, руч. руч. Агда, Канак, Сергиевский и др.

Размеры самих россыпей сравнительно не велики. Максимальная протяженность достигает 12 км, ширина до 200 – 300 м, но обычно линейные параметры их значительно меньше. Мощность золотоносных песков редко превышает 1.0 – 1.5 м. Содержание же золота колеблется в широких пределах (от следов до 100 – 150 г/м<sup>3</sup>). Наиболее богатые и выдержанные по содержанию россыпи формировались в долинах ручьёв и речек, заложенных по рудолокализирующим тектоническим структурам.

#### 2.1.5 Геоморфологический очерк

Ниманский золотоносный район представляет собой сильно расчленённую горную страну. По генетическим признакам здесь выделяются две категории рельефа: эрозионно-тектонический и аккумулятивный.

Эрозионно-тектонический рельеф распространён на большей части площади. Возник он в результате взаимодействия блоковых перемещений переменного знака и сопровождающих их процессов денудации. Выделяются следующие его типы: высокогорный (гольцовый), среднегорный и низкогорный.

Высокогорный (гольцовый) рельеф пользуется сравнительно незначительным распространением. Участки его развития ограничиваются областью Эзопского хребта, обрамляющего площадь работ с севера и северо-востока. Развивается он, преимущественно, на верхнемеловых эффузивных и интрузивных образованиях. Абсолютные высоты здесь колеблются в пределах 1600 – 1800 м. Относительные превышения составляют 500 – 600 м. Отроги расчленены глубокими V – образными и, реже, ящикообразными узкими

долинами. Склоны гор большей частью выпуклые, реже прямые. Крутизна их достигает 30 – 40°, иногда 50°. Вдоль подножий гор наблюдается сравнительно мощный делювиальный шлейф. Днища речных долин выполнены плохо отсортированным грубообломочным материалом. Для образования россыпей полезных ископаемых наиболее благоприятными местами являются расширенные участки долин с замедленным течением воды, где происходит аккумуляция аллювия [4].

Область развития среднегорного рельефа занимает промежуточное положение между участками высокогорья (хребет Эзоп) и низкогорья (область нижнего течения рек Олга, Олгакан), в границах площади прослеживаясь в виде полосы северо – западного направления от руч. Суларин, руч.Агда на юго-востоке до речки Акишма в районе впадения ручьёв Токур, Окулов, на северо-западе. Этот тип рельефа на площади работ развит только на протерозойских метаморфических породах. Абсолютные высоты здесь колеблются от 950 до 1600 м, относительные превышения – от 300 до 500 м. Во внешних формах его много сходства с таковыми для высокогорного (гольцового) рельефа; разница заключается лишь в более выраженной пологости склонов (в пределах 20 -30°), обычной их выпуклости. Склоны покрыты слоем делювия мощностью 1,5 –2 м, редко – крупноглыбовыми осыпями. У подножия склонов мощность делювия достигает 3 – 4 м. На вершинах встречаются останцы выветривания. Водораздельные гряды узкие, резко расчленённые, разделены глубокими V – образными и ящикообразными долинами. Характер накопления обломочного материала здесь тот же, что и для высокогорного типа рельефа [1].

Низкогорный рельеф охватывает юго-западную часть площади работ. Абсолютные высоты здесь колеблются в пределах 600 – 110 м. Относительные превышения составляют 150 –400 м. От среднегорного рельефа низкогорный отличается сглаженностью форм. Водораздельные пространства здесь более широкие, сглаженные, склоны пологие (10 - 20°, реже до 25°), за небольшим исключением, покрыты мощным (до 4 м) слоем делювия, залесены и, в ряде случаев, заболочены. К областям развития этого типа рельефа преимущественно

приурочена многолетняя мерзлота. Долины рек хорошо разработаны и имеют ящикообразный и корытообразный поперечный профиль. Продольный профиль рек здесь хорошо выработан. Реки в широких долинах текут сравнительно медленно, меандрируют. Обычной является боковая эрозия бортов долин.

Аккумулятивный рельеф развит исключительно в долинах рек. Речные долины по генетическому признаку делятся на эрозионные и эрозионно-тектонические. Последние характеризуются прямолинейностью и асимметрией поперечного профиля; к ним относятся долины рек Нимана, Ольги, Олгакана, Агды, Тайон-Эльги. Долины мелких водотоков большей частью эрозионные, с направлением течения, заданным ориентировкой складчатых структур.

Выделяются первая, вторая, третья и четвертая надпойменные террасы. Все террасы в разной степени золотоносны. Отложения IV надпойменной террасы распространены в долинах рек Ниман, Ольга, Олгакан, и представлены (снизу вверх): щебнем с песчано-глинистым заполнителем, песком, илом, льдом. Мощность отложений 2 – 9 м, высота террасы 30 – 40 м.

Отложения III надпойменной террасы (20 – 30 м) распространены в долинах крупных рек. Разрез отложений: галечник с песком и мелкими валунами, суглинок, почвенно-растительный слой. Мощность 10 – 20 м.

Вторая надпойменная терраса (10-15 м) выделена в долине рек Ниман, Ольга, Олгакан, Тайон-Эльга, Учугей-Эльга. Разрез отложений: галечник с песчаным материалом и щебнем сланцев, суглинок с галькой, валунами, илом, линзами льда. Мощность 15-22 м.

Первая надпойменная терраса и высокая пойма развиты практически повсеместно. Это в большинстве случаев ровные, частью заболоченные поверхности, вытягивающиеся вдоль русел или же занимающие все пространство долины. На поверхности наблюдаются многочисленные старицы и озёра. С рыхлыми отложениями этих уровней в районе связано большинство россыпных месторождений золота.

### 3 МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В соответствии с утверждённым геологическим заданием, целевым назначением проектируемых работ является проведение геологического изучения (поиски и оценка) для выявления месторождений россыпного золота в бассейне ручья Тайон-Эльга, правый приток р. Ниман.

Цель работ - провести уточнение геоморфологического строения долин и их бортовых частей, разрез и состав рыхлых отложений, залегание, содержание, морфология и свойства россыпного золота в рыхлых отложениях. Такое изучение возможно буровыми скважинами на глубину, экономически целесообразную для дальнейшей разработки месторождений россыпного золота.

а) поиски россыпей золота, пригодных для открытой раздельной добычи, в бассейне ручья Тайон-Эльга, правого притока р. Ниман по сети 800 x 20-40 м с оценкой прогнозных ресурсов категории  $P_1$  и отбраковкой неперспективных на золото долин водотоков;

б) оценку выявленных россыпей в бассейнах вышеназванных водотоков по сети 400 x 20-40 м с целью достоверного оконтуривания и подсчета запасов россыпного золота категории  $C_2$ .

#### **3.1 Геологические задачи, выбор рационального комплекса работ**

Производство геологоразведочных работ планируется осуществить, используя методику разведки россыпных месторождений золота, основы которой изложены в "Методическом руководстве..."(1982). Бурение разведочных линий буровых скважин будет осуществляться по сети 800 - 400 м x 40-20 м.

Работы ориентируются, в основном, на выявление россыпей III группы сложности строения. Подобная ориентировка базируется на изучении материалов отработанной россыпи в пределах площади. Ожидаемый генетический тип россыпей - пойменный.

Основной метод работ – ударно-канатное бурение. Предпочтение этому виду отдано по следующим причинам: сравнительная его дешевизна, большая мобильность и скорость в производстве работ, возможность оперативно

контролировать степень полноты проходки выработок и полноты оконтуривания металлоносных залежей [1].

Достоверность УКБ подтверждают данные отработки аналогичной россыпи рч. Агда, расположенной, примерно в 10 км от среднего течения р.Тайон-Эльга. Протоколом №416 ДВТКЗ Департамента природных ресурсов по Дальневосточному от 22.07.02г. утверждены балансовые запасы по техногенной россыпи рч.Агда по категориям  $C_1+C_2$  в количестве 1083,0 кг золота. За период отработки данной техногенной россыпи 2004-2012 г.г. погашено 1201 кг золота, причем россыпь не доработана.

Россыпи рч.Агда и р.Тайон - Эльга имеют один генетический тип, общую геологическую обстановку, схожесть литологического состава аллювиальных отложений, идентичную мерзлотную обстановку.

В дальнейшем - в ходе эксплуатации имеющихся запасов с целью заверки данных бурения планируется в верхней, средней и нижней частях долины пересечение опытно-промышленной отработкой.

### **3.2 Методика проектируемых работ**

Для решения поставленных задач планируется следующий комплекс работ:

- 1 Проектирование
- 2 Буровые работы
- 3 Комплекс опробовательских работ
- 4 Лабораторные работы
- 5 Работы камерального периода

#### **3.2.1 Проектирование**

Проектирование включает в себя сбор, обобщение имеющихся геологических материалов и составление проектной документации (графическая и текстовая части проекта, машинописные и чертежно-оформительские работы).

Графическая часть проекта состоит из схемы размещения буровых линий на геологической основе масштаба 1:25 000 (1 номенклатурный лист или 11 дм<sup>2</sup>, категория трудности вычерчивания 3, категория сложности условий местности

2. Предполагаемый объем текстовой части проекта (включая смету) - 100 стр., категория сложности оригинала для машинописного его исполнения - 2, размер интервала печати - 1.5

Исполнители проекта - геолог I категории (1 чел/мес.) и техник-геолог (1 чел/мес.). Трудозатраты их на составление текстовой части проекта и сметы учтены сметно-финансовыми расчетами.

Проектирование будет осуществляться в г. Хабаровске (районный коэффициент 1.3).

### 3.2.2 Буровые работы

Поисково-оценочные работы будут осуществляться методом ударно-канатного бурения (УКБ) с использованием станков марки БУ-20-2УШ. Диаметр долота 195 мм, наружный диаметр обсадных труб - 219 мм [4].

Работы будут проведены в две стадии. На начальной стадии будут пройдены буровые линии первой очереди по сети 800м x 40-20 м. На выявленных перспективных участках с промышленными содержаниями будут пройдены буровые линии второй очереди по сети 400м x 40-20 м с подсчетом запасов [3].

Объем бурения ориентировочно составит 8346 п.м., представленных в таблице 1;2. В случае его корректировки в большую сторону работы предусмотрено продолжить (при их необходимости) за счет резервных ассигнований, оговоренных в сметной части проекта [3].

Фактическое расположение линий будет определено, исходя из возникшей геологической ситуации. Протяженность линий вычислена графически с использованием топографической основы. Глубина скважин по проектируемым водотокам принята по материалам предыдущих работ и, в среднем, составит 4.8 м. При этом интервал углубки в коренные породы, в соответствии с требованиями "Методического руководства..."(1982), принят 1.2 м [3].

Усреднённый разрез рыхлых отложений с разбивкой слагающих образований по категориям буримости (в соответствии с ССН-5, прил.3) приведен в таблице 4 Учитывая преимущественный характер распространения многолетней "островной" мерзлоты, сезонные колебания её уровня и за вычетом

пород плотика, объем талых и мерзлых грунтов принят в соотношении 40:60. Распределение объемов бурения по категориям буримости и технологическому состоянию пород приведено в таблице 6

Как уже отмечалось, методика работ общепринята, принципы ее подробно изложены в "Методическом руководстве..."(1982), в связи, с чем описание их здесь не приводится.

Изучение литологических разрезов планируется, в основном, одиночными скважинами. Проходка скважин (за исключением интервала торфов) планируется буровым снарядом с креплением ствола обсадными трубами, рейсами длиной 0,4 м. Скважина будет считаться "добитой" при наличии не менее двух проходок по породам плотика, не содержащих золото. Контроль возможных вывалов из ее стенок предполагается проводить путем замера фактического объема поднятого шлама и сравнения его с теоретическим. Контроль глубин скважин – способом замера незаглубленной длины бурового снаряда при постановке его на забой выработки [3].

В состав работ методом УКБ при поисках и разведке россыпей входит полевая документация скважин (Сборник сметных норм 92-93гг., вып.5, далее, как ССН-5, пункт 153), а также отбор проб и предварительная камеральная обработка материалов, поэтому отдельно эти виды не обсчитываются. Отбор проб будет осуществляться методом желонения с использованием желонки типа Р-8Ж-4У. В связи с тем, что ожидается выявление россыпей III группы сложности строения, заверочные работы в их пределах проектом не предусматриваются [3].



Таблица 1 - Проектируемые объёмы разведочного бурения с разбивкой по объектам работ первой очереди

Водоток	№ линии	Длина линии, м.	Расстояние между выработками	Кол-во скважин	Общее количество скважин	Средняя гл. скважин, м.	Объем бурения по линии, м.
1	24	3	4	5	6	7	8
Тайон-Эльга	32	600	20	31	5,2	161,2	372
	16	650	20	33	5,2	171,6	396
	24	600	20	31	4,8	148,8	341
	32	450	20	23	5	115	264
	40	400	20	21	5	105	242
	48	550	20	28	5,2	145,6	336
	56	450	20	23	5,2	119,2	276
	64	850	20	43	5	215	495
	72	500	20	26	4,8	124,8	286
	80	650	20	33	5	165	380
	88	1000	20	51	5	255	587
	96	750	20	38	5	190	437
	104	600	20	31	5	155	357
	112	700	20	36	5,2	187,2	432
	120	1000	20	51	5,2	265,2	612
	128	750	20	38	5,2	197,6	456
	136	550	20	28	5	140	322
	144	400	20	21	5,2	109,2	252
	152	350	20	18	5,0	90	207
	160	350	20	18	4,8	86,4	198
168	300	20	16	4,8	76,8	176	
176	250	20	13	4,4	57,2	130	
184	100	10	11	4	44	99	
Итого Тайон-Эльга	23	12800	450	662	4,8	3324,8	7653

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Разведка	4	250	40	13	4.0	52.0	117
Ягодный	4	250	40	13	4.0	52.0	117
Саломатовск ий	8	200	40	11	5.0	55.0	127
	16	250	40	13	4,5	58.5	133
	24	400	40	21	4.0	84.0	189
	32	100	40	11	3,5	38.5	85
Безымянный	4	200	40	11	4,5	49.5	113
Всеволодовс кий	4	200	40	11	4,5	49.5	113
Крошка	8	250	40	13	5.0	65.0	149
	16	250	40	13	5.0	65.0	149
	24	200	40	11	4,5	49.5	112
	32	550	40	28	4,5	126.0	287
	40	150	40	8	4.0	32.0	72
Аносовский	0	200	40	11	4,5	49,5	112
	8	150	40	16	4	64	144
	16	150	40	16	4	64	144
∑	3	500		43	4,2	177.5	400
Галкинский	0	200	40	11	4,5	49,5	112
	8	150	40	16	4	64	144
	16	150	40	16	4	64	144
∑	3	500		43	4,2	177.5	400
Сев. Тайон	0	250	40	13	4,5	58,5	133
	8	150	40	16	4	64	144
	16	100	40	11	4	44	99
∑	3	500		40	4,2	166.5	376
Елизаветинс кий	8	400	40	21	4,8	109,2	252
	16	250	40	13	5	65	149
	24	150	40	8	4	32	72
	32	100	40	11	4	44	99
	40	100	40	11	4	44	99

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
	48	100	40	11	4	44	99
	56	100	40	11	4	44	99
	64	100	40	11	4	44	99
$\Sigma$	72	1300		140	4	426,2	968

Таблица 2 - Проектируемые объёмы разведочного бурения с разбивкой по объектам работ второй очереди

Водоток	№ линии	Длина линии, м	Расстояние между выработками, м	Количество выработок	Средняя глубина, м	Объём бурения, м	К-во проб
1	2	3	4	5	6	7	8
Тайон-Эльга	4	450	20	23	5.2	119.6	276
	12	750	20	38	5.2	197.6	456
	20	300	20	16	5.2	83.2	192
	28	700	20	36	5.2	187.2	432
	36	500	20	26	4.8	124.8	286
	44	600	20	31	4.8	148.8	341
	52	650	20	33	5.0	80.0	184
	60	500	20	26	5.0	130.0	299
	68	400	20	21	4.4	92.4	210
	76	350	20	18	5.0	90.0	207
	84	400	20	21	5.0	105.0	242
	92	550	20	28	5.0	140.0	342
	100	100	20	11	4	44	99
	108	100	20	11	4	44	99
	116	100	20	11	4	44	99
	124	100	20	11	4	44	99
	132	100	20	11	4	44	99
140	100	20	11	4	44	99	
148	100	20	11	4	44	99	

## Продолжение таблицы 2

Итого Тайон-Эльга	12	6150		317	5.0	6242.8	14347
Сев.Тайон-Эльга	4	100	20	9	4.0	36.0	81
	12	50	20	6	3.5	21.0	47
$\Sigma$	2	150		15	3.8	57.0	128
Саломатовский	4	250	20	13	5.0	65.0	149
Саломатовский	12	300	20	16	5.0	80.0	184
	20	250	20	13	4.5	58.5	133
	28	250	20	13	4.0	52.0	117
	36	250	20	13	4.0	52.0	117
	44	100	20	11	3.5	38.5	85
	52	100	20	11	3.5	38.5	85
$\Sigma$	7	1500		90	4.3	384.5	870
Всеволодовский	4	100	20	11	3.5	38.5	85
Крошка	4	300	20	16	5.0	80.0	184
	12	250	20	13	5.0	65.0	149
	20	250	20	13	5.0	65.0	149
	28	250	20	13	5.0	65.0	149
	36	200	20	11	4.5	49.5	112
	44	150	20	8	4.5	36.0	82
	52	250	20	13	4.5	58.5	132
	60	150	20	8	4.0	32.0	72
	68	150	20	8	4.0	32.0	72
$\Sigma$	9	1950		103	4.7	483.0	1101
Аносовский	6	150	20	16	4.5	72.0	164
	12	150	20	16	4.0	64.0	144
	20	150	20	16	4.0	64.0	144
	28	100	20	16	4.0	38.5	85

Продолжение таблицы 2

1	2	3	20	5	6	7	8
$\Sigma$	3	450		48	4.2	200.0	452
1	2	3	20	5	6	7	8
Галкинский	4	200	20	11	4.5	49.5	112
	12	150	20	16	4.0	64.0	144
$\Sigma$	2	350		40	4.2	166.5	256
Куликовский	4	300	20	18	5.0	90.0	207
	12	250	20	13	4.5	58.5	133
	20	150	20	8	4.0	32.0	72
$\Sigma$	3	700		39	4.6	180.5	412
Елизаветинский	4	300	20	16	5.0	80.0	184
	12	250	20	13	5.0	65.0	149
	20	200	20	11	4.5	49.5	113
	28	200	20	11	4.5	49.5	113
	36	150	20	8	4.5	36.0	82
	44	150	20	8	4.5	36.0	82
	52	100	20	11	4.0	44.0	99
	60	100	20	11	4.0	44.0	99
	68	100	20	11	4.0	44.0	99
	76	100	20	11	4.0	44.0	99
	84	100	20	11	4.0	44.0	99
92	100	20	11	4.0	44.0	99	
$\Sigma$	12	1950		133	4.4	580.0	1317

Таблица 3 - Усреднённый разрез рыхлых отложений, развитых на площади проектируемых работ

Литологическая колонка	Интервал глубин, м	Состав отложений	Категория буримости	%
//////\\\\\\\\\\\//////\\\\\\\\\\\//////	0.0-0.4	Почвенно-растительный слой	I	6
Литологическая колонка	Интервал глубин, м	Состав отложений	Категория буримости	%
0 Δ .. .. 0.. ... .. 0 .. Δ..	0,4 – 0,8	Торф, ил, галька, щебень	II	17
. Δ....0....0... ~ ..... Δ.. ..0.. ..~. 0. .	0.8 – 2.8	Песчано-галечные с валунами отложения с переменным количеством глины и щебня	III	59
. ~ . ~ . Δ	2.8-3.6	Щебень, дресва с суглинистым заполнителем		
... .. ~ ~ ... .. ~ ~	3.6 – 4.8	Коренные песчаники, алевролиты, сланцы	IV	18

Таблица 4 - Распределение объёмов бурения по категориям буримости и технологическому состоянию пород 1-ая очередь

Состояние пород	Ед.изм.	Объёмы по категориям				Всего
		I	II	III	IV	
Показатели	%	6	17	59	18	100
в т.ч. талые	м	350	840	2090	1309	4589
мерзлые	м	125	225	1026	675	2051
	м	225	615	1064	634	2538

Таблица 5 - Распределение объёмов бурения по категориям буримости и технологическому состоянию пород 2-ая очередь

Состояние пород	Ед.изм.	Объёмы по категориям				Всего
		I	II	III	IV	
Показатели	%	6	17	59	18	100
в т.ч. талые	м	397	618	1685	890	3590
мерзлые	м	199	563	1954	596	1922
	м	198	345	831	294	1668

Таблица 6 - Распределение объемов бурения по категориям буримости и технологическому состоянию пород 1-ая очередь и 2-ая очереди

Состояние пород	Ед.изм.	Объемы по категориям				Всего
		I	II	III	IV	
Показатели	%	6	17	59	18	100
	м	1059	1100	5074	2113	9346
в т.ч. талые мерзлые	м	424	400	2404	1089	4317
	м	635	700	2670	1024	5029

### 3.2.3 Комплекс опробовательских работ

Проектируемый комплекс состоит из следующих видов опробования:

- 1 Основное опробование.
- 2 Контрольное опробование.
- 3 Специальные виды опробования.

Основное опробование состоит из промывки материала, извлекаемого при проходке скважины [1].

Промывка проб будет производиться вручную лотком, с доводкой шлиха до состояния "черного" (при необходимости - "серого"). Отбитый шлик просушивается, капсулируется (с соблюдением существующих требований оформления капсул) и отправляется для дальнейшей обработки в лабораторных условиях на базу артели.

Шламовый отвал и материал из доводочного зумпфа по завершении проходки скважины будет оформляться в отдельные кучки с маркировкой их деревянными бирками. Проводится это с целью возможности выполнения внешнего контроля опробования [1].

На стадии разведки опробоваться весь материал за исключением почвенно-растительного слоя. Таким образом, объем основного опробования составит 20447 проб, из них 11472 пробы первой очереди, 8975 проб второй очереди. Промывистость материала средняя (II категория).

В целях изучения минералогического состава рыхлых отложений предусматривается промывка до "серого" шлиха 6 проб из 3-х линий в долине р.Тайон-Эльга (верхняя, средняя и нижняя части) и по одной линии притокам –

Саломатовский, Крошка, Елизаветинский. При этом должны быть охарактеризованы различные геоморфологические элементы рельефа (пойма, террасы). Количество опробования: 6 проб  $\times$  3  $+(6+6+6) = 36$  проб. В виду того, что эта разновидность промывки входит в состав основного опробования, отдельно ее объем не рассчитывается.

Контрольное опробование подразделяется на внутреннее и внешнее. Внутренний контроль заключается в опробовании проботорочных отвалов и материала доводочного зумпфа скважины непосредственно по завершении ее проходки, т.е. по две пробы на скважину. При этом контролируются все скважины без исключения (как поисковой, так и оценочной стадии). В случае обнаружения при контроле знаков золота весь материал отвалов подлежит перемывке, а выявленное золото будет капсулироваться отдельно. Объем внутреннего контрольного опробования при объеме единичной пробы  $0.02 \text{ м}^3$  составит:  $0.02 \text{ м}^3 \times 2 \times 3604 \text{ скв.} = 144,2 \text{ м}^3$ , из них  $0.02 \text{ м}^3 \times 2 \times 1938 \text{ скв.} = 77.5 \text{ м}^3$  первой очереди,  $0.02 \text{ м}^3 \times 2 \times 1666 \text{ скв.} = 66.7 \text{ м}^3$  - второй очереди.

Промывистость проб, учитывая, что материал уже был предварительно промыт - легкая (I категория).

Внешний контроль планируется осуществлять контрольным звеном во главе с главным геологом артели, преимущественно в весенне-летний период. Контролю подлежит 5% скважин, при этом переопробуется материал проботорочных отвалов и доводочного зумпфа. Объем опробования:  $0,02 \text{ м}^3 \times 2 \times 3604 \text{ скв.} \times 0.05 = 7.2 \text{ м}^3$ , из них первой очереди  $0,02 \text{ м}^3 \times 2 \times 1938 \text{ скв.} \times 0.05 = 3.9 \text{ м}^3$ , второй очереди -  $0,02 \text{ м}^3 \times 2 \times 1666 \text{ скв.} \times 0.05 = 3.3 \text{ м}^3$ .

Таким образом, общий объем контрольного опробования составит:  $131.0 \text{ м}^3$  (или 6550 пробы)

Специальные виды опробования предусматриваются с целью определения коэффициентов разрыхления, льдистости и гранулометрического состава рыхлых отложений в пределах участков с промышленными запасами (всего предполагается выявление 2-х таких участков). Для этого по 3 скважины в верхней и нижней частях россыпи будут полностью пройдены забивным



способом с подъемом керна. За вычетом интервалов илисто-торфяного слоя и плотика в таблице 3 при внешнем диаметре башмака 219 мм объем поднятого керна на одну скважину составит:

$$\frac{(4.8\text{м} - 2.0\text{м}) \times 3,14 \times 0,219^2}{4} = 0,11 \text{ м}^3$$

Отсюда вес проб при их общем количестве 6 шт. и среднем объемном весе грунта 2,55 т/м<sup>3</sup>:

$$0,11 \text{ м}^3 \times 6 \times 2,55 \text{ т/м}^3 = 1,7 \text{ т. (или 0,28 т на одну пробу).}$$

Коэффициент разрыхления определяется как отношение грунта в рыхлом состоянии к расчетному объему породы в целике. Объем рыхлого грунта будет замеряться мерным сосудом, расчетный объем - вычисляться стандартным способом через диаметр снаряда и величину проходки. Коэффициент льдистости определяется путем замера мощности линз льда в керне линейкой и подсчетом их количества. Точность определения предполагается в пределах 5%. Поскольку эти операции будут выполняться в комплексе с определением гранулометрического состава грунта, отдельно они не обсчитываются.

Определение гранулометрического состава производится посредством ситовки предварительно просушенного материала через стандартный набор сит с диаметрами отверстий от 0.15 до 100 мм.

В качестве специального вида работ предусматривается также комплекс гидрогеологических наблюдений на водопунктах, расположенных в пределах интервалов долин с промышленными запасами золота (2 пункта). В ходе этих работ будут выясняться динамические характеристики конкретных водотоков для определения их дебита. Категория сложности проведения работ - 2, ширина водотоков - до 50 м, скорость течения - до 1.0 м/с. Работы планируется выполнять, в основном, в летний период.

#### 3.2.4 Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические работы при подготовке горных пород к выемке буровым способом включают: подготовку графической документации, необходимой для составления технического проекта на разведку, производство

разбивочных работ по выносу в натуру проектной сетки скважин; выполнение исполнительной съемки сетки пробуренных скважин на участке блока [1].

Подготовка графической документации заключается в составлении планшета в масштабе 1:2 000 на участок подготавливаемого к съемке блока с погоризонтного плана горных работ, на котором при необходимости дополнительно указывают контакты пород с различными характеристиками по буримости. Полученный в результате съемки план используется для составления проекта сети буровых скважин

При производстве разведочных работ предусматриваются следующие виды сопутствующих топографо-геодезических работ:

1 Создание съемочного обоснования для производства тахеометрической съемки (для участков долин с выявленными промышленными концентрациями золота).

2 Тахеометрическая съемка масштаба 1:2000.

3 Полевые материалы обрабатываются непосредственно в полевых условиях и оформляются согласно требованиям действующих инструкций.

Создание съемочного обоснования для производства тахеометрической съемки будет осуществляться методом проложения теодолитных ходов соответствующего масштаба (1:2000). Ходы прокладываются по предварительно прорубленным просекам шириной 1 м (твердые - 80% и мягкие - 20% породы леса, 3 категория трудности, залесенность 80%,  $K=0.8$ ), вдоль обоих бортов долины и связываются поперечными ходами, с таким расчетом, чтобы периметр полигона был около 3 км. Таким образом, протяженность теодолитных ходов на каждом участке равняется удвоенной протяженности интервала долины с выявленными промышленными содержаниями металла плюс протяженность поперечных ходов. Последняя вычислена из расчета не более чем утроенной средней длины линий стадии детальной разведки. Это сделано с целью оптимизации размеров площадей тахеометрической съемки, поскольку ширина долин некоторых водотоков может многократно превышать среднюю ширину выявленных промышленных контуров. Обоснование для

топографической съемки и непосредственно сама съемка будут производиться электронным тахеометром «TOPCON» GPT-3107N. Горизонтальные углы измеряются с точностью 7", горизонтальные проложения с точностью 1 см, превышения с точностью до 1см. Вычисленные горизонтальные проложения округляются до 0,1 м, превышения и отметки устья скважин до 0,1м. По данным съемки составляется план месторождения с прилегающими территориями М 1: 2000. План составляется в системе координат МСК -27. С плана снимаются координаты крайних скважин буровых линий с точностью до 1,0 м.

Таблица 7 - Технические характеристики электронного тахеометра TOPCON GPT 3107N

увеличение	x30
изображение	прямое
точность измерения углов	7
диапазон измерения расстояний с призмой AP X1	от 1,3 до 3000 м
точность измерения расстояний где D- измеренное расстояние в км	$\pm (2+2XD \times 10^{-6})$ , мм

Таблица 8 - Объёмы проектируемых видов топографо –геодезических работ

Наименование водотока	Размер объекта, км			Единица измерения	Прорубка протеск шириной	Теодолитные ходы масштаба 1:2000	Тахеометрическая съёмка
	протяжённость	средняя ширина	поперечные ходы				
1.Тайон-Эльга	22,6	0,8	1,9	км	27,2	30,0	24,00
2.Саломатовский	3,2	0,3	0,7	км	4,0	4,7	1,2
3.Всеволодовский	0,5	0,2	0,2	км	0,7	0,7	0,1
4.Крошка	2,5	0,4	0,4	км	3,0	3,3	1,0
5.Елизаветинский	4,0	0,4	0,5	км	5,1	5,2	1,6
6.Куликовский	1,5	0,3	0,4	км	1,5	1,8	0,5
7.Галкинский	1,2	0,2	0,2	км	1,4	1,4	0,3

Наименование водотока	Размер объекта, км			Единица изм	Прорубка просек	Теодолитные ходы	съёмка
8.Аносовский	1,5	0,3	0,3	км	1,8	1,8	0,5
9.Ягодный	0,3	0,1	0,4	км	0,4	0,4	0,1
10.Разведка	0,5	0,1	0,2	км	0,6	0,6	0,1
Итого	37,8	-	5,2	км	45,7	49,9	29,4

Все точки съёмочного обоснования, ввиду возможности их использования при производстве эксплуатационных работ, закрепляются долговременными знаками. Категория трудности работ - 3, работы проводятся без заготовки столбов ( $K=0.7$ ). Количество их, из расчета, что пункты по линиям просек устанавливаются с шагом в среднем 200 м, составит

$$34.8: 0,2 = 174 \text{ шт.}$$

Тахеометрическая съёмка масштаба 1:2000 будет выполнена в условной системе координат (МСК – 27). Эта работа представляет собой съёмку отдельных, изолированных участков местности, выполняемую для решения частных задач. Проводиться она будет по долинам заболоченных рек и ручьев с развитым подлеском, нередко со значительным числом стариц, проток и рукавов. Высота сечения рельефа через 1 м.

Категория трудности при проведении съёмочных работ - 3. Объем работ – 15,66 км<sup>2</sup> (табл. 2.8)

### 3.2.5 Лабораторные работы

Проектом предусматривается проведение следующих видов лабораторных исследований:

- 1 Обработка шлиховых проб.
- 2 Ситовый анализ золота.
- 3 Морфометрические исследования золота.

#### 4 Сокращенный минералогический анализ шлихов.

В обработку шлиховых проб входят следующие операции:

отдувка легкой фракции и отбор монофракции золота;

взвешивание золота с точностью до 0.1 мг;

регистрация результатов взвешивания;

упаковка золота и шлиха в капсулы.

Планируется обработка 20447 основных проб, причем золото будет зарегистрировано не более чем в десятой части из них. В контрольных пробах золота не ожидается (или будет зафиксировано в незначительном количестве случаев). Таким образом, объем обработки шлиховых проб с золотом (исключая их отдувку, которая принята в полном объеме) составит  $20447: 10 = 2044$  пробы.

Ситовый анализ проводится с целью выяснения характера распределения металла по крупности в пределах выявленной россыпи. При этом будет проанализировано по 3 пробы с каждой россыпи из верхней, средней и нижней ее части. В пробу объединяется золото с одной или нескольких соседних линий после его взвешивания по проходкам, с обязательным учетом приуроченности его к различным морфологическим элементам рельефа. Пробы просеиваются через стандартный набор сит (диаметры отверстий 0.15; 0.25; 0.5; 1.0; 2.0 и 4.0 мм). В процессе работ общее количество проб на ситовый анализ составит  $3 \times 3 = 9$  проб.

Морфометрические исследования золота предусматриваются с целью изучения внешнего облика золотинок: их формы, степени окатанности, характера поверхности, цвета, наличия сростков с минералами и породой, присутствия налетов и т.п. Проводятся они после выполнения ситового анализа, где каждая проба по крупности золота будет разделена на 6 классов, описываемых отдельно. Отсюда общее число анализов:  $9 \times 6 = 54$  шт.

Сокращенный минералогический анализ шлихов предусмотрен для изучения распределения попутных промышленно ценных компонентов в рыхлых отложениях. С этой целью, как уже отмечалось, отдельные пробы будут отмываться не до "черного", а до "серого" шлиха и (после выделения шлихового

золота) объединяться в более крупные пробы с учетом их приуроченности к различным геоморфологическим элементам рельефа. При необходимости объединенный материал будет подвержен квартованию и сокращению до получения навески весом не более 100-150 г. Анализ проводится без детального описания минералов. Категория сложности работ (категория шлиха) - II. Количество минералов в шлихе более 5. Масса тяжелой немагнитной плюс электромагнитной фракций шлиха принята в размере 0.5-1.0 г. Исходя из общего количества проб с "серым" шлихом, планируемого к отбору и двукратного их сокращения путем объединения в более крупные пробы, всего предусматривается выполнение  $54 : 2 = 27$  минералогических анализов.

### 3.2.6 Камеральные работы

В их состав входит составление отчета, что подразумевает составление текстовой и графической частей отчета по итогам выполненных работ. При этом:

1 Составление текстовой части отчета по трудозатратам принято аналогичным таковым для проекта. По опыту работ, объем текстовой части отчета - 200 страниц.

2 Составление планов блокировки россыпей приравнено к составлению схем расположения предполагаемых ключевых разрезов и пр. при проектировании масштаба 1:25000. Категория сложности инженерно-геологических условий местности - 2, количество - 4 номенклатурных листа на участке разведочных работ. Количество чертежно-оформительских работ, исходя из числа проектируемых буровых линий (182 линии, средняя площадь одного разреза - 4 дм<sup>2</sup>), планов блокировки на каждую россыпь и обзорной графики (11 дм<sup>2</sup> - площадь одного листа), планируется в объеме:

$$4 \text{ дм}^2 \times 182 \text{ линии} = 728 \text{ дм}^2 \text{ (для разрезов)}$$

$$(50 \text{ дм}^2 \times 8 \text{ листов}) + 11 \text{ дм}^2 = 411 \text{ дм}^2 \text{ (для другой графики).}$$

Категория трудности вычерчивания - 3. Работы камерального периода и составление отчетов будут проводиться в г. Хабаровске

Таблица 9 - Сводный перечень проектируемых работ

Наименование работ	№ нормы времени по ССН -93	Единица работ	Объём
2	3	4	5
Проектирование		%	100
Буровые работы			
Бурение скважин с креплением	ССН -5 т.168	м	7058
Бурение скважин без крепления	ССН -5 т.170	м	10588
Монтаж демонтаж и перемещение буровых установок	ССН -5 т.190	1 монт.	3604
Топоработы			
Рубка визирок	ССН -9 т.84	км	45.7
Теодолитные ходы масштаба 1: 2000	ССН -9 т.6	км	49.9
Закрепление на местности пунктов обоснования	ССН -9 т.90	пункт	174
Тахеометрическая съёмка м 1: 2000	ССН -9 т.24	км <sup>2</sup>	29.4
Комплекс опробовательских работ			
Обработка (промывка) начальных проб на лотке	ССН -1 ч.5, т.250	проба	40447
Обработка шлиховых проб	ССН -7 т. 8.6	проба	4044
Минералогический анализ шлихов	ССН -7 т. 8.12	шлих	27
Камеральные работы			
Составление схемы размещения линий	ССН -1, ч.2, т. 36	1 лист	1
Машинописные работы	ССН -1 ч. 1, т.42	100 стр	2
Вычерчивание разрезов	ССН -1 ч.1, т.49	1 дм <sup>2</sup>	728
Вычерчивание другой графики	ССН -1 ч.1, т.46	1 дм <sup>2</sup>	411
Строительство			
Расчистка леса буровых линий и площадок ГСМ	ССН -4 т. 11	га	47.5
Строительство помойных ям, туалетов, складов		шт	6
Монтаж-демонтаж опор электролиний		шт	2
Монтаж-демонтаж радиомачт		шт	
Монтаж-демонтаж проводов		м	600
Транспортировка грузов и персонала			
Доставка ГСМ и прочих материалов		тонн	600

## 4 ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1 Работы, сопутствующие основному комплексу, условия их производства

#### 4.1.1 Организация работ

Проектируемые работы будут выполняться силами артели старателей "Ниман". База артели расположена в п.Софийск, откуда и будет осуществляться снабжение материалами, оборудованием и продуктами питания (посредством доставки автотранспортом). Здесь же, на базе ремонтных мастерских артели, планируется производить и ремонт оборудования.

Завоз материалов и продуктов питания на участки работ в пределах проектируемой площади возможен автомобильным транспортом по грунтовым дорогам и "зимникам" (подробнее см. подраздел 3.1.2).

Основной вид поисково-разведочных работ (УКБ) будет выполняться мобильным отрядом, состоящим из двух станков марки БУ-20-2УШ в сопровождении транспорта обеспечения: бульдозера Т-170 и автомобиля Урал-375 (4320-дизельный вариант). Бурение производится по предварительно подготовленным линиям, очищенным от леса. Ежегодная продолжительность буровых работ - 9 месяцев (с марта по декабрь). Некруглогодичный их цикл обусловлен трудностями передвижения тяжелой техники в заболоченной местности в период сезонной оттайки грунта. График выполнения работ приведен в табл.3.1. Общий фонд рабочего времени составляет  $1385.56+1539.01 = 2924.57$  ст./см.

Режим буровых работ двусменный. Расчет затрат труда на основные виды ГРР приведен в таблице 3.2. Состав бурового отряда, исходя из специфики работ, представлен следующими специальностями :

Таблица 10 – Состав бурового отряда

Состав бурового отряда	количество
начальник отряда	1



Состав бурового отряда	количество
геолог-документатор	1
бурильщик	4
пом. бурильщика	4
промывальщик	4
топограф	1
бульдозерист	1
водитель автомобиля	1
повар	1
подсобный рабочий	1
сварщик	1
дизелист-моторист	1

Выполнение комплекса запроектированных топографо-геодезических работ планируется в весенне-летний период. Лабораторные работы, в основном, будут выполняться в г. Хабаровске (ЦАЛ ФГУГГП) «Хабаровскгеология».

Камеральная обработка шлихов (отдувка, взвешивание золота, ситовый анализ) - силами геолого-маркшейдерской службы самой артели.

Работы в долине р.Тайон-Эльга рациональнее провести из двух временных лагерей, расположенных в нижней и верхней частях долины.

Необходимый комплекс временного строительства, требующийся для их обустройства, также оговорен в подразделе 3.1.2. Передвижение между буровыми линиями и сообщение линий с лагерями планируется по сети временных дорог, оставшихся после отработки россыпей в прежние годы.

Район работ приравнен к районам Крайнего Севера, расположен в пределах VI температурной зоны Российской Федерации; расчетный зимний период здесь с 15 ноября по 20 апреля. Таким образом 30% работ по проекту приходится на зимние условия, обуславливающие удорожание работ, а также введение в состав бурового отряда подсобного рабочего. В летний период

использование этого рабочего предусматривается при производстве топографо-геодезических работ.

#### 4.1.2 Сопутствующие работы

В качестве сопутствующих работ рассматриваются:

- монтаж, демонтаж, перемещение буровых установок по линиям и между линиями, а также извлечение обсадных труб;
- строительство
- транспортировка грузов и персонала.

Бурение, исходя из количества проектируемых скважин, указанных в таблице 2 количество монтажно-демонтажных работ и переездов буровых установок по разведочным линиям (перемещение на первый км) составит 3604 шт., между линиями 142 шт.

В виду того, что протяженность разведываемых интервалов долин (в км) не превышает количество линий (182 линий), где на первый километр нормы времени уже учтены, объем дополнительных затрат по статье "на каждый последующий километр" не рассчитывался.

Наличие возможных осложнений при бурении зимой в районах, приравненных к Крайнему Северу, учтено удорожанием работ в зимних условиях.

Согласно усреднённому разрезу рыхлых отложений для площади проектируемых работ, приведённых в таблице 2 80% разреза (14116 м) представлены щебнисто-галечниковыми образованиями на песчано-глинистом цементе, с присутствием валунов, нередко - в "таликовом" состоянии, но без пльвунов. В связи с этим отклонение от нормативных условий работ не компенсировалось.

По завершении проходки скважин будет осуществляться извлечение обсадных труб с целью их повторного использования.

В целях соблюдения требований по охране окружающей среды предусматриваются работы по ликвидации скважин. В виду того, что данный вид учтен в составе монтажно-демонтажных работ, отдельно он не обсчитывается.

Строительство, этот вид работ подразделяется на строительство, связанное с полевыми работами, и строительство объектов бытового и производственного назначения.

Проектом предусматривается выполнение следующих видов строительства, связанного с полевыми работами:

1. Расчистка от леса линий и площадок для устройства временных складов ГСМ. Расчистка будет производиться механизированным способом (бульдозером Т-170). Площадь расчистки буровых линий при общей их протяженности 67040 м из таблицы 2 и средней ширине линии 3,5 м, размером площадки под установку бурового станка 10м x10м составит:

$$67040\text{м} \times 3,5 \text{ м} + 3604 \text{ скв} \times (10\text{м}-3,5\text{м}) \times 10\text{м} = 46.9 \text{ га.}$$

Для обеспечения бесперебойной работы техники предполагается устройство двух временных складов ГСМ, оборудованного тремя емкостями по 10 м<sup>3</sup> каждая. Площадь одного склада - 10x12 = 120 м<sup>2</sup>. Склад будет располагаться в районе временного лагеря, а площадь расчистки леса при его устройстве –120 м<sup>2</sup> или 0,012 гаx2=0,024га.

Размер площадки под временный жилой лагерь 100x30м, количество лагерей 2. Общая площадь составит 6000 м<sup>2</sup>.-0.6 га

Таким образом, общая площадь расчистки: 47.5 га. Расчистка будет осуществляться в породах I-II категории , растительный слой, обычно с корнями кустарника и деревьев) на глубину в среднем 0,15 м с расстоянием транспортировки до 10 м. Объем ее составит:

$$475000 \text{ м}^2 \times 0.15 \text{ м} = 71250\text{м}^3$$

Лес малой густоты –50 деревьев на 1 га. Всего 2375 деревьев, из них 1663 – мягких пород и 712 – твёрдых. Средний диаметр стволов – 25 см. Выход деловой древесины 13 м<sup>3</sup> с 1 га, дровяной – 3 м<sup>3</sup>.

2 Строительства грунтовых дорог на площади проектируемых работ не планируется.

Площадь покрыта довольно разветвленной сетью грунтовых дорог и зимников. Кроме того, некоторая часть времени буровых работ приходится на зимний период, а в это время без особых трудозатрат проезд транспорта возможен по безлесным (заболоченным) пространствам и замерзшим руслам водотоков. Тем не менее, это не исключает необходимости проведения работ по поддержанию имеющихся дорог. В зимний период это очистка дорог от завалов и заносов выпавшим снегом, а также борьба с наледными явлениями. Летом - ремонт полотна дорог после воздействия атмосферных осадков (ликвидация промоин и т.п.). Работы будут выполняться бульдозером Т-170 со скоростью передвижения 2.51 км/час. В зимнее время периодичность работ - 1 раз в месяц. За 1 год продолжительность зимнего периода составит 2 мес., т.е. потребуется 2 выезда. Протяженность дороги, находящейся в эксплуатации, ориентировочно принята в размере протяженности разведываемых интервалов долин: 30 км. Отсюда затраты времени на поддержание дорог в зимний период ожидаются в количестве:

$$30 \text{ км} : 2.51 \text{ км/час} \times 2 \text{ выезда} = 23.9 \text{ маш/час или } 3.4 \text{ маш/см.}$$

Как уже отмечалось, связь временных лагерей с базой артели будет осуществляться с использованием радиостанции "Ангара", в связи с чем в лагере предусматривается устройство радиомачты

Временный лагерь бурового отряда представляет собой жилой комплекс, состоящий из балков-вагонов на санной основе с сопутствующим им обустройством быта, а также объектов производственного назначения.

Исходя из численности отряда, необходимо и достаточно следующее количество балков-вагонов:

- жилой балок (на 4-х человек) - 5;
- балок-бытовка (на буровой линии) - 1;
- балок-баня (он же сушилка) - 1;
- балок-столовая - 1.

Однако, в связи с тем, что предполагается частично использовать жилой комплекс, сохранившийся от работ по предыдущим проектам, к приведенному количеству применен коэффициент 0.5.

Балки будут изготовлены из бруса, их санная основа - из старых буровых труб. Размеры жилых балков и балка-бытовки - 2.4x4.7м, размеры столовой и бани-сушилки - 2.4x7.2м.

Под сопутствующим обустройством быта подразумеваются помойные ямы и туалеты (на 1 очко), строительство которых предусматривается для каждого местоположения временного лагеря; всего по 2 штуки.

Электроснабжение лагеря автономное, посредством использования станции типа ДЭС-30. В связи с этим планируется устройство переносных силовых линий на опорах из старых обсадных труб. В лагере предполагается установка минимум 3 опор и монтаж 300 м электропровода (2 нитки по 150 м; учтены требования техники безопасности при строительстве временных лагерей). При сворачивании лагеря предусмотрен демонтаж этих сооружений.

В качестве объектов производственного назначения рассматривается строительство неотапливаемого склада (сарая) для хранения непортящихся продуктов, тары, запчастей и прочих материальных ценностей площадью  $6 \times 3 = 18$  м<sup>2</sup>, всего 2 штуки.

Все работы по строительству объектов бытового и производственного назначения будут выполнены в летний период.

Транспортировка грузов и персонала принята 20% от стоимости полевых работ.

#### 4.1.3 Расчет затрат времени на проектируемые виды работ

Сводный расчет затрат времени на весь комплекс проектируемых видов работ приведен в таблице 13

### **4.2 Компенсируемые затраты**

Компенсируемые затраты слагаются из выплаты полевого довольствия, попенной оплаты при производстве строительных работ и оплаты экспертизы проекта.

## 5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

### 5.1 Электробезопасность

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

Наличие, исправность и комплектность диэлектрических защитных средств, а также блокировок, кожухов, ограждений и средств связи между оператором и рабочими на линиях должны проверяться перед началом работ (визуально) [16].

Работа с источниками опасного напряжения должна производиться при обеспечении надежной связи между оператором и рабочими на линиях. Все технологические операции, выполняемые на питающих и приемных линиях, должны проводиться по заранее установленной и утвержденной системе команд сигнализации и связи.

Перед включением аппаратуры, оператор должен оповестить об этом весь работающий персонал соответствующим сигналом.

Не допускается передавать сигналы путем натяжения провода. После окончания измерения необходимо отключить все источники тока [16].

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

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

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

высокой траве, камышах, кустарнике и т.п., должны выставляться предупредительные знаки – «Под напряжением, опасно для жизни!» [16].

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

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

Включение источников питания должно производиться оператором только после окончания всех подготовительных работ на линиях. Оператор должен находиться у пульта управления до конца производства измерений и выключения источников питания [16].

## **5.2 Пожаробезопасность**

Для предотвращения возникновения пожаров на территории участков должны соблюдаться основные правила противопожарной безопасности.

Рядом с буровой установкой и на территории поселка устанавливаются звуковые извещатели. В качестве средства связи используются ручные рации. Каждый объект обеспечивается противопожарным инвентарем и оборудованием в соответствии с действующими нормами [16].

В вахтовом поселке с числом жителей от 10 до 30 человек объем неприкосновенного противопожарного запаса воды должен составлять не менее 60 м<sup>3</sup> (исходя из допустимого расчетного расхода воды 5 л/с при расчетном времени тушения пожара 3 часа). Количество противопожарных водоемов должно быть не менее двух, в каждом храниться половина запаса воды.

Производственные и вспомогательные объекты, культурно-бытовые и жилые здания обеспечиваются необходимыми противопожарными средствами, согласно норм, установленных “Правилами пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий”. Приобретение пожарного инвентаря осуществляется за счет средств по технике безопасности [16].

## **5.3 Мероприятия по охране труда и технике безопасности**

Обучение и инструктаж безопасным приемам и методам труда должен проводиться в обязательном порядке, независимо от характера и степени

опасности производства, а также квалификации и трудового стажа работающих по данной профессии или должности. Целью производственного инструктажа является изучение работающими правил, норм и инструкций по технике безопасности и охране труда, овладение безопасными приемами и методами труда.

Инструктаж проводится индивидуально или групповым методом. Проведение всех видов инструктажа оформляется записью в специальном журнале. Контроль за качеством и своевременностью инструктирования, правильностью оформления документации возлагается на инженера по охране труда. Для сезонных геологосъемочных и поисковых полевых партий оформление проведения обучения и всех видов инструктажа по технике безопасности, в том числе и вводного производится в одном «Журнале регистрации обучения и всех видов инструктажа», который хранится на участке работ [16].

Руководители и специалисты, виновные в нарушении правил по ТБ, будут привлекаться к ответственности, не зависимо привело ли это к аварии или несчастному случаю или нет

Перед выездом на полевые работы составляется «Типовой акт проверки готовности партии (отряда) к выезду на полевые работы», в котором указываются район и условия работ, сроки выполнения работ, состав партии, сдача экзаменов ИТР, проведение медосмотров и профилактических прививок, обеспеченность снаряжением, спецодеждой, транспортными средствами, средствами ТБ, радиосвязью, обеспеченность медикаментами, график выезда на полевые работы. Заполняются журналы инструктажа, где расписываются все сотрудники, проверяется наличие журнала регистрации маршрутов, акт о приеме буровой установки в эксплуатацию (если предусматриваются буровые работы). Все выявленные недостатки должны быть устранены до выезда на полевые работы [16].

Все вновь прибывшие работники проходят курс обучения по ТБ, в котором особое внимание уделяется вредным и опасным производственным факторам.



Все работники участка пройдут медосмотр и курс противоэнцефалитных прививок [16].

Перед выездом на полевые работы отряд обеспечивается кадрами, аппаратурой, оборудованием, спецодеждой и постельными принадлежностями (в том числе марлевыми пологам), средствами техники безопасности, к которым относятся:

- защитная одежда от вредных биологических факторов (противоэнцефалитные костюмы);
- средства защиты ног (обувь резиновая);
- средства защиты рук от механических воздействий (рукавицы защитные);
- средства защиты головы (каска при буровых и горных работах);
- средства защиты лица (лицевые накомарники);
- средства защиты глаз (защитные очки при опробовательских работах);
- средства дерматологические (мази и репелленты от кровососущих насекомых) [13].

К средствам техники безопасности относятся так же ружья и карабины, патроны к ним, ножи охотничьи, аптечки походные, лодки резиновые, огнетушители, сигнальные ракетницы, фонари и т.д.

Перевозка людей будет производиться специально оборудованным автомобилями и вездеходом. На полевых базах и лагерных стоянках предусматривается установка балков на колесной базе.

Полевые работы будут вестись при шестидневной рабочей неделе с семичасовым рабочим днем. Приказом по организации должны быть назначены ответственные за соблюдение правил пожарной безопасности и технике безопасности в каждой бригаде из числа ИТР.

Выходы в маршруты и отлучки в нерабочее время будут фиксироваться в специальном журнале. Неприбытие группы в установленное время или самовольный уход из лагеря, будет расцениваться как «чрезвычайное происшествие», с принятием мер по их поиску [16].

Перед началом запланированных полевых работ будет составляться план аварийных мероприятий, на случай возможных чрезвычайных ситуаций, с которым будет ознакомлен весь личный состав под роспись.

#### **5.4 Охрана окружающей среды**

Данный комплекс мероприятий подразумевает под собой рациональное использование основных компонентов окружающей природной среды, включая воздушный бассейн, водную среду, земельные ресурсы, растительный и животный мир, разработаны мероприятия по их охране.

Участок проектируемых работ расположен в эксплуатационных лесах КГУ Ургальского лесничества в Верхнебуреинском районе Хабаровского края. Лесистость района 80 %. Общая площадь вырубок 47.5 га. [12].

##### **5.4.1 Охрана атмосферного воздуха**

Основным видом возможного воздействия на воздушный бассейн является загрязнение атмосферного воздуха выбросами выхлопных газов от дизельных двигателей - бульдозера, дизельной электростанции на 70квт -А-01 и бортового автомобиля Урал-375.

Выбросы от незначительного количества машин и механизмов, в условиях удаленной от населенных пунктов и промышленных предприятий горно-таежной местности, не окажут заметного влияния на качество атмосферного воздуха.

Специальные мероприятия по охране воздушного бассейна проектом не предусматриваются, кроме систематических регулировок топливной аппаратуры двигателей внутреннего сгорания [12].

##### **5.4.2 Охрана поверхностных и подземных вод**

Воздействие проектируемых работ на водную среду возможно, в основном, в виде загрязнения поверхностных вод при пересечении буровой техникой водотоков, нефтепродуктами, хозяйственными стоками от лагерных стоянок, сточными водами, образующимися при промывке геологических проб.

По данным заключения ХО ТИПРО шлейф загрязнения при пересечении водотоков буровой техникой вброд будет наблюдаться на расстоянии до 10 м. На объекте ожидается 69 пересечений водотоков [13].

Загрязнение поверхностных вод нефтепродуктами, хозяйственно-бытовыми и производственными стоками может произойти при несанкционированном сбросе в водотоки или на рельеф.

С целью охраны поверхностных вод от загрязнения пересечение водотоков буровой техникой в период открытого русла будет осуществляться по заранее выявленным бродам; запрещается бурение скважин в руслах, мойка техники в водотоках.

Для промывки проб, в основном, будет использоваться вода из ближайших наледей, которых в районе работ в избытке.

Промывка проб будет осуществляться в передвижной металлической полубочке емкостью 100 л, обеспечивающей многократное повторное использование воды. Сброс воды из емкости будет производиться на рельеф после полного отстаивания.

Временные склады ГСМ будут размещаться за пределами водоохраных зон водотоков. Склады по периметру обваловываются земляной насыпью. Промасленная ветошь и отработанные масла будут собираться в специальном контейнере для утилизации сжиганием в топках печей [13].

Хозбытовые стоки от лагерных стоянок будут сбрасываться в помойные ямы, которые после использования подлежат засыпке.

#### 5.4.3 Охрана почв и недр

По категории пользования земли лицензионной территории относятся к землям лесного фонда [14].

Для выполнения геологоразведочных работ изъятие земель или перевод их в другую категорию пользования не предусматривается.

Основное воздействие проектируемых работ на земли будет происходить в виде нарушения почвенного покрова на участках буровых площадок и нарушения недр скважинами. Не исключается также загрязнение земель нефтепродуктами и хозяйственными отходами [14].

Всего предусматривается устройство 3604 площадку площадью 10x10 м каждая.

По окончании бурения буровые площадки расчищаются от мусора и планируются, скважины ликвидируются обратной засыпкой, вынутым грунтом.

Цели охраны земель от загрязнения в целом достигаются выполнением мероприятий по охране поверхностных вод [14].

Мероприятия по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций

При проведении геологоразведочных работ возможны следующие аварийные ситуации:

1 Пролит ГСМ

2 Возникновение пожара на площади ведения геологоразведочных работ

Для предотвращения пролива ГСМ предусматривается:

- организация заправочного пункта землеройной техники горюче-смазочными материалами, огороженного по периметру земляным валом;
- оборудование ёмкостей заправочными пистолетами и поддонами для улавливания ГСМ;
- установка поддонов под двигатели насосных установок и ДЭС для сбора масел;
- организация пункта технического обслуживания механизмов, огороженного по периметру земляным валом;
- разъяснительная работа с персоналом бурового участка по правилам ведения работ в водоохраных зонах водотоков;
- запрет мойки транспортной и землеройной техники в водотоках;

Для предотвращения возникновения пожара на площади ведения геологоразведочных работ, а также для его ликвидации в случае возникновения:

- буровой участок оборудуется средствами пожаротушения (огнетушители, багры, лопаты, и т. д.);
- создаётся пожарная команда из работников участка;
- вокруг площадки ГСМ оборудуется минерализованная полоса шириной 3 метра;
- проводится инструктаж всех работников участка по правилам пожарной безопасности [14].

#### 5.4.4 Охрана растительного и животного мира

При производстве геологоразведочных работ планируется вырубка лесной растительности по просекам буровых профилей, под устройство двух временных

лагерей и площадок ГСМ, всего – 47.5 га. Лесозаготовительные работы для производственных нужд будут осуществляться только из материала, полученного в ходе расчистки от леса буровых линий. Ветки и тонкомер предполагается складировать в кучи для их естественного перегнивания, за пределами водоохранной зоны, на расстоянии не менее 100 метров от русла. Перед началом работ будет оформлен лесобилет, подтверждающий правомерность производства этих работ, оплачена попенная оплата и налог на лесовосстановление [17].

В пожароопасный период предусматривается строгое соблюдение мер пожарной безопасности.

Ликвидация скважин будет осуществляться путем тампонажа их штагами и подручным материалом (промытым грунтом и т.п.), а также с использованием естественного обваливания оттаивающих стенок скважин.

Ущерб охотничьему хозяйству будет нанесён в связи с изъятием биотопов и привноса фактора беспокойства в среду обитания диких животных. Непосредственное воздействие на рыбную ихтиофауну произойдёт в связи с ожидаемой деструкцией русел водотоков на участках переправ буровой техники и уничтожения, в связи с этим, кормовых угодий.

Компенсация ущербов охотничьему и рыбному хозяйствам проектом предусматривается [17].

В целях охраны животного мира, кроме компенсации ущербов, планируется проведение профилактических мероприятий по исключению браконьерства (инструктажи по правилам охоты и рыбной ловли, контроль соблюдения правил).

Виды геологоразведочных работ, сильно загрязняющие атмосферу вредными выбросами, в проекте отсутствуют. Артель регулярно вносит установленную плату в госбюджет за выбросы от стационарных и передвижных источников загрязнения (электростанции, транспорт). Объем их определяется по фактическому расходу энергоносителей (дрова, дизтопливо) за год. На лимитируемые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу имеется разрешение, выданное районным комитетом по экологии.

Таблица 12 - Перечень природоохранных мероприятий при проведении геологоразведочных работ

Природные ресурсы	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Земля и земельные ресурсы	1. Создание выемок, неровностей, усиление эрозионной опасности	1.1. Засыпка скважин, временных дорог
	2. Засорение земель мусором и нефтепродуктами	2.1. Очистка площадок с вывозкой и захоронением отходов в мусорных ямах, устраиваемых за пределами водоохранных зон, сжигание мусора специализированной организацией; 2.2. Использование перевозной ёмкости для накопления отходов ГСМ; 2.3. Сооружение поддонов под двигателя внутреннего сгорания и обваловка площадок для хранения ГСМ, стоянки техники
Лес и лесные ресурсы	1. Лесные пожары	1.1. Уборка лесосек, противопожарные мероприятия (создание минерализованных полос вокруг пожароопасных объектов) и др. профилактические меры
	2. Засорение земель мусором и нефтепродуктами	2.1. Вывозка и использование леса для хозяйственных нужд. Уборка лесосек в соответствии с требованиями, отражёнными в лесобилетах
	3. Порубка древостоя при сооружении буровых площадок, лагерей, проходке траншей	3.1. Попенная плата; 3.2. Выбор трасс дорог с минимальным нарушением мохового покрова
Вода и водные ресурсы	1. Загрязнение сточными водами, мусором	Оборудование отстойников при промывке породы; Уборка и вывозка мусора с захоронением и уничтожением за пределами водоохранных зон; Устройство переездов через водотоки; Устройство дорог за пределами водоохранных зон; Установка тампонажных пробок в скважинах

Район работ приравнен к районам Крайнего Севера, расположен в пределах VI температурной зоны Российской Федерации; расчетный зимний период здесь с 15 ноября по 20 апреля.

## 6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Коэффициенты, применяемые на геологоразведочных работах:

- районный коэффициент к зарплате – 1,4 [1].
- дальневосточные надбавки до 50 %, по 10 % ежегодно;
- коэффициенты, используемые в расчетах транспортно – экономических расходов: к материалам –1,2; амортизации – 1,191;
- коэффициент к основным расходам, учитывающим накладные расходы и плановые накопления – 1,44 (20 % и 20 %)
- температурная зона – VI ;

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

- дополнительная заработная плата ИТР и рабочих – 7,9 %;
- отчисление на социальное и медицинское страхование – 27,1 %
- страхование от несчастных случаев на производстве – 1,1 %;
- Т.З.Р. к «Материалам» – 1,2
- Т.З.Р. к «Амортизации» – 1,191 %;
- накладные расходы – 10 %;
- плановые накопления – 10 %.

В прямых расчетах зарплата ИТР и рабочих берется по тарифам «Инструкции по составлению проектов и смет», расходы по статьям «Материалы» и «Услуги» исчисляются в размере 5 % и 15 %, от основной и дополнительной заработной платы [2].

Резерв на непредвиденные работы и расходы предназначен для возмещения расходов, необходимость в которых выяснилась в процессе производства работ и не могла быть учтена при составлении проектно-сметной документации [2].

Резерв предусматривается в размере 5 %.

Таблица 13 – Сводная смета при расчете сметной стоимости работ в текущих ценах с применением СНОР-93

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Объем Работ	Стоимость единицы измерения	Полная сметная стоим. руб.
1	2	3	4	5	6
I	Основные расходы				25555491
A	Собственно геологические работы				20953031
	Предполевые работы и проектирование				127338
	Проектирование	проект	1	98 489,05	98489
	Составление графических приложений и печать	%	100	130,30	13030
	Составление сметы	смета	1	15 819,12	15819
2.	Полевые работы				19986012
2.2	Буровые работы				15331591
	Ударно-механическое бурение с креплением	п.м.	3581	1 635,70	5857442
	Ударно-механическое бурение без крепления	п.м.	5373	752,24	4041786
	Монтаж, демонтаж, перевозка буровой уст.на расст.до 1 км	м/д	60	16 925,07	1015504
	Монтаж, демонтаж, перевозка буровой уст.по разведочной линии	м/д	1248	3 539,15	4416859
2.3	Опробование				1245698
	Обработка ( промывка) начальных проб на лотке	100 пр	130,89	9 517,14	1245698
2.4	Топографические работы				1120065
	Рубка просек	км	31,5	3 828,86	120609
	Теодолитный ход м-ба 1:2000	км.	31,5	2 388,45	75236
	Закрепление на местности пунктов обоснования	пункт	174	2 008,80	349531
	Тахеометрическая съемка	км <sup>2</sup>	15,66	36 697,92	574689
2.5	Лабораторные работы	руб			1505707
2.6.	Прочие разведочныеработы	руб			782951
3	Организация и ликвидация полевых работ				419706
	Организация				99930
	Ликвидация				319776
4	Камеральная обработка	руб			419975
B	Сопутствующие работы и затраты				4602460
	Временное строительство	руб			504381
	Транспортировка				4098079
II	Накладные расходы 20%				5111098
III	Плановые накопления 15,2%				4661322
	Итого				35327911
IV	Компенсируемые затраты				1778157
	Попенная оплата	руб.			11761
	Доплаты и компенсации	5,00%			1766396
	Полевое довольствие	ч/д	0	200,00	0
	Прочие расходы				483279
	Экспертиза проекта и сметы	1 эксп.	1	100 000,00	100000
	Рецензия отчета	1 рец.	1	30 000,00	30000
	Налоги не учтенные сметными расценками 1%	1,00%			353279
	Итого по смете				37 589 347



Продолжение таблицы 13

№	Наименование работ и затрат	Ед	Объем	Стоимость	сметная стоим.
VI	Резерв	4%			1413116
	Всего по объекту				39002463
	Плата за право пользование недрами, км <sup>2</sup> .	км <sup>2</sup> /руб	26,7	21 195,00	565907
	НДС, 18%	18%			7122307
	ИТОГО				46690677

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

Поправочные коэффициенты:

- оплата труда (районный) 1,3
- к материалам (ТЗР) 1,2
- к амортизации 1,191

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

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.1/1, т.11, стр.3)	Кэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	10464	1,30	13603,2
Отчисления на соцнужды	4081	1,30	5305,3
Материальные затраты	264	1,20	316,8
Амортизация	-	1.191	-
Итого	14809		19225,3

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

Поправочные коэффициенты:

- оплата труда (районный) 1,3
- к материалам (ТЗР) 1,2
- к амортизации 1,191

Таблица 15 – расходы на машинописные работы

Показатели норм 1	Норма (СНОР-93) 2	Кэфф. 3	С учетом Коэффициента 4
Затраты на оплату труда	7228	1,30	9396,4

## Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
Отчисления на соцнужды	2818	1,30	3663,4
Материальные затраты	302	1,20	362,4
Амортизация	237	1,191	282,3
Итого	10585		13704,5

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

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,3

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 16 – расходы на составление сметы

Показатели норм	Норма (Доп.СНОР-93, вып.1/1, т.1, стр.3)	Кэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	13564	1,30	17633,2
Отчисления на соцнужды	5290	1,30	6877,0
Материальные затраты	487	1,20	584,4
Амортизация		1,191	
Итого	19341		25094,6

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

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 17 - расходов на бурение скважин с креплением обсадными трубами

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.5, т.36, стр.43)	Кэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	2214	1,40	3099,6
Отчисления на соцнужды	891	1,40	1247,4
Материальные затраты	5360	1,20	6432
Амортизация	1065	1,191	1268,4
Итого	9530		12047,4

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

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 17 - расходов на бурение скважин без крепления обсадными трубами

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.5, т.36, стр.47)	Кoeff.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	2214	1,40	3099,6
Отчисления на соцнужды	891	1,40	1247,4
Материальные затраты	4087	1,20	4904,4
Амортизация	1065	1,191	1268,4
Итого	8257		10519,8

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

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

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

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.5, т.39, стр.6)	Кoeff.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	640	1,40	896
Отчисления на соцнужды	250	1,40	350,0
Материальные затраты	631	1,20	757,2
Амортизация	315	1,191	375,2
Итого	1836		2378,4

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

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 19 - Расходов на обработку начальных проб на лотке летом

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.1/5, т.3, стр.108)	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	15068	1,40	21095,2
Отчисления на соцнужды	5877	1,40	8227,8
Материальные затраты	1160	1,20	1392,0
Амортизация		1,191	
Итого	22105		30715,0

Расчет № 8 основных расходов на обработку шлиховых проб

(в рублях на бр/мес)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 20 - Расходы на обработку шлиховых проб

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.7, т.1, стр.8)	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	14527	1,40	20337,8
Отчисления на соцнужды	5666	1,40	7932,4
Материальные затраты	24840	1,20	29808,0
Амортизация	4221	1,191	5027,2
Итого	49254		63105,4

Расчет № 9 основных расходов на тахеометрическую съемку

масштаба 1: 2000 (в рублях на бр/мес)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 20 - Расходы на тахеометрическую съемку

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.9, т.2, стр.27)	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	49251	1,40	68951,4
Отчисления на соцнужды	19202	1,40	26882,8
Материальные затраты	20625	1,20	24750,0
Амортизация	3683	1,191	4386,5
Итого	92761		124970,7

Расчет № 10 Основных расходов на расчистку леса буровых линий (в рублях на маш/см)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 21 - Расходы на расчистку леса буровых линий

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.4, т.3, стр.2)	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	532	1,40	744,8
Отчисления на соцнужды	207	1,40	289,8
Материальные затраты	3992	1,20	4790,4
Амортизация	1053	1,191	1254,1
Итого	5784		7079,1

Расчет № 11 Основных расходов на строительство туалетов на 1 очко (в рублях на 1 сооружение)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 22 - Расходы на строительство туалетов

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.11/2, т.1, стр.53)	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	1028	1,40	1439,2
Отчисления на соцнужды	401	1,40	561,4
Материальные затраты	12106*0,89	1,20	12929,2
Амортизация	39	1,191	46,4
Итого	12242,3		14976,2

Расчет № 12 основных расходов на строительство складов ГСМ (в рублях на 10 м<sup>2</sup>)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 23 - Расходы на строительство складов ГСМ

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.11/2, т.1, стр.142)	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	4901	1,40	6861,4
Отчисления на соцнужды	1911	1,40	2675,4
Материальные затраты	257999*0,89	1,20	275542,9
Амортизация	2547	1,191	3033,5
Итого	238978,1		288113,2

Расчет № 12 основных расходов на монтаж, демонтаж опор переносных линий и радиомачт (в рублях на 1 опору)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 24 - расходов на монтаж, демонтаж опор переносных линий и радиомачт

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.11/2, т.1, стр.(226+ 231)	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	312+91	1,40	564,2
Отчисления на соцнужды	122+35	1,40	219,8
Материальные затраты	6911+25	1,20	8323,2
Амортизация	311+13	1,191	385,9
Итого	7820,0		9493,1

Расчет № 13 основных расходов на монтаж, демонтаж проводов (в рублях на 100 м линий)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 25 - Расходы на монтаж, демонтаж проводов

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.11/2, т.1, стр.(227+ 232)	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	127+37	1,40	229,6
Отчисления на соцнужды	50+14	1,40	89,6
Материальные затраты	2232+6	1,20	2685,6
Амортизация	104+2	1,191	126,2
Итого	2572,0		3131,0

Расчет № 14 основных расходов на перевозку ГСМ автомобилями-цистернами (в рублях на 1 маш/см)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 26 - Расходы на перевозку ГСМ автомобилями-цистернами

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.10, т.2, стр.8	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	769	1,40	1076,6
Отчисления на соцнужды	300	1,40	420,0
Материальные затраты	2612	1,20	3134,4
Амортизация	704	1,191	838,5
Итого	2572,0		5469,5

Расчет № 15 основных расходов на перевозку прочих материалов и продуктов (в рублях на 1 маш/см)

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191

Таблица 27 - Расходы на перевозку прочих материалов и продуктов

Показатели норм	Норма (СНОР-93, вып.10, т.1, стр.22	Коэфф.	С учетом коэффициента
Затраты на оплату труда	665	1,40	931
Отчисления на соцнужды	259	1,40	362,6
Материальные затраты	2249	1,20	2698,8
Амортизация	618	1,191	736,0
Итого	2572,0		4728,4

Расчет № 16 основных расходов на содержание радиостанции ( в рублях на 1 станция/ месяц)

Объём работ 100%

Поправочные коэффициенты:

оплата труда (районный) 1,4

к материалам (ТЗР) 1,2

к амортизации 1,191



Таблица 28 - Расходы на содержание радиостанции

Наименование расходов	Оклад 1993 г	затраты чел-мес	Всего, руб.	С коэфф. в ценах 2013 г.
Состав группы:				
Техник-геолог	9500	1	9500	13300
Итого основная зарплата			9500	13300
Дополнительная зарплата 7,9%			751	1051
Отчисления на соцнужды 39%			3998	5597
Всего			14249	19948
Амортизация			15625	18609
Итого			29874	38557

Амортизация

1500000 x 12,5%

12

## 7 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### **7.1 Определение местоположения коренного источника в верховье ручья Тайон по типоморфным свойствам золота из россыпи**

Основным полезным ископаемым района является россыпное золото. Кроме того, известны рудопроявления золота, локализованные в ряде минерализованных зон простирания. Рудные тела обычно представлены кварцевыми жилами мощностью 0,5–2,6 м, длиной до 550 м, с содержанием золота от следов до 153,5 г/т. В жилах, кроме того, присутствуют арсенопирит, пирит и др. Отмечается золото-сульфидная вкрапленность и в самих зонах.

Наибольший интерес представляют разрывы ССЗ направления, к которым приурочены золоторудные месторождения – Буровое, Жильное, Дмитририевское, Маврикиевское и др. Это тектонические зоны, сложенные гидротермально измененными дроблеными сланцами, сцементированные кварцем, пронизанными кварцевыми прожилками и жилами.

Обилие дизъюнктивных нарушений обусловлено расположением района на участке пересечения зон глубинных разломов субширотного и субмеридионального направления.

Цель данной главы – определение местоположения коренного источника в верховье ручья Тайон по типоморфным свойствам золота, по методике Неронского Геннадия Ивановича [11]. Предварительные данные о дальности переноса в россыпи можно получить уже при визуальном просмотре золота и анализе результатов разведки россыпи. На близость коренного источника указывает преобладание неокатанного золота рудного облика, сростки его зерен с кварцем и другими рудными минералами, скопление крупных его фракций и в особенности самородков, резкое увеличение линейного запаса и содержания металла в россыпи. Механизм перемещения золота вниз по течению водотока Ю.Н. Трушковым (1972, 1975) представлен как результат его последовательного переотложения с высоких эрозионных уровней на более низкие, с некоторым горизонтальным смещением. Основной снос золота от коренного источника

происходит в паводки, т.е. при максимальной скорости водного потока. Так же ему удалось найти математическую зависимость между диаметром частиц и величиной среза коренного источника, формула 1 [11].

$$S = \frac{H}{\sqrt{\Theta}},$$

формула 1 расчет дальности сноса, частиц золота.

Где S-дальность сноса частиц золота, м;

H-величина среза коренного источника, м;

Θ-диаметр частиц золота, см.

Эта формула применима для крупного (2-6мм) золота, степень уплощенности которого не влияет на дальность переноса. Для более мелких фракций золота необходимо вводить поправочные коэффициенты на скорость течения и уплощенность. В формуле участвуют две неизвестные величины, найти которые можно при наличии золота из двух точек россыпи с известным расстоянием между точками опробования. При этом золото должно быть одинаковой степени окатанности, что обеспечивает их положение в коренном источнике на одном уровне. Решая треугольники ААВ<sub>1</sub> и ААВ<sub>2</sub> приведенные на рисунке 1, расстояние S<sub>2</sub> до коренного источника вычисляется по формуле 2 [11].

$$S = \frac{a\sqrt{\Theta_1}}{\sqrt{\Theta_2} - \sqrt{\Theta_1}},$$

Формула 2 расчет расстояния до коренного источника где:

a-расстояние между точками опробования, м;

Θ<sub>1</sub>- золото меньшего диаметра (в см) в точке В<sub>1</sub>;

Θ<sub>2</sub>- золото большего диаметра (в см) в точке В<sub>2</sub>;

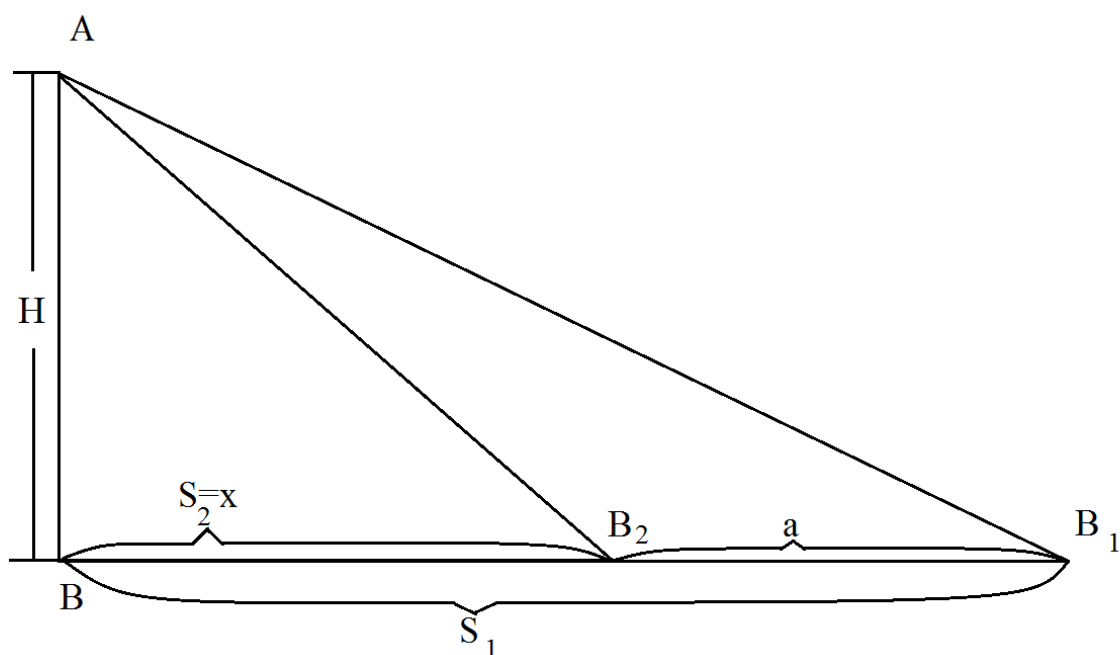


Рисунок – 2 Геометрическая схема определения расстояний до коренного источника и его высоты по двум точкам россыпи (Трушков Ю.Н.) [11]

Более сложный способ определения дальности переноса золота основан на математическом анализе распределения золота в россыпи и увеличение дисперсий крупности, уплощенности, окатанности и других параметров по мере удаления от коренного источника (Избеков, 1985). Автор предлагает использовать для определения места поступления золота в россыпь изменение комплекса свойств золота по долине россыпи: пробы, крупности, окатанности, количества сростков золота с кварцем, сохранения первичных морфологических форм золота, линейных запасов металла в россыпи, его структурных преобразований и т.д. Каждый из признаков уже указывает на место поступления золота в россыпь на данном отрезке долины, но совокупность их значительно повышает точность определения границ участков и достоверность выводов. Первый опыт определения областей подпитки по данной методике был применен еще в 1968 году (Неронский и др., 1972) [20]. Для наглядности предлагается изменение каждого свойства золота изображать в виде серии графиков, совмещенных по долине россыпи на этих графиках специальными значками и цифрами отражены морфологические особенности золота и другие признаки, не имеющие числовых характеристик.

Проба золота увеличивается по мере отдаления от коренного источника следовательно на близость к коренному источнику указывает понижение пробы золота. Самая низкая проба золота зафиксирована на линии 168 приведенных в таблице 29.

Таблица 29 - результат анализа пробы золота за 2018 г

№№ п/п	Наименование водотока	Место отбора	Проба	Исполнитель
1	2	3	4	5
1	руч. Тайон	БЛ – 146	880	Аналитическая лаборатория а/с «Ниман»
2		БЛ – 156	856	
3		БЛ - 168	808	

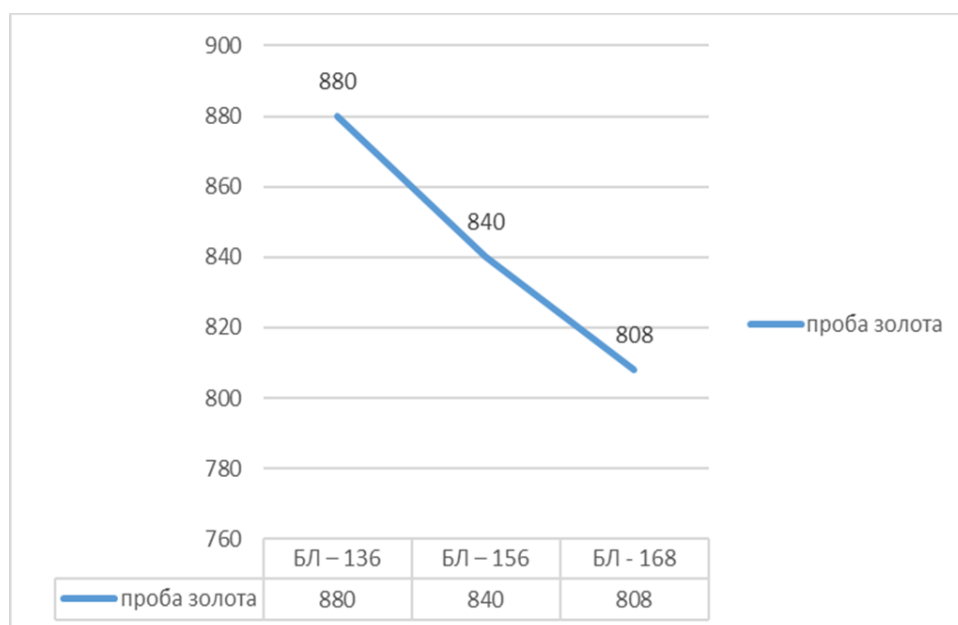


Рисунок 3 - Результат анализа пробы золота

Увеличение количества крупных зерен золота так же указывает на приближение к коренному источнику. Максимальный размер зерен наблюдается по линиям 168 и 156.

Увеличение линейного запаса на линии 168, может указывать на наличие рудных тел выше этой линии, так же идет повышение линейного запаса в сторону

линии 156, что так же указывает на удаление от коренного источника, следовательно мы можем предположить наличие коренного источника между линиями 156-168.

Возможные области подпитки россыпи ручей Аносовский (БЛ. 156 - 168)

Используя формулу 2 Ю.Н. Трушкова [11] для золота фракций -1+0,5мм по линии 168 и фракции -0,5+0,25мм по линии 156 таблица30, имеющих максимальное значение определяем расстояние до коренного источника от линии 168 рисунок 3.

Таблица 30 - Гранулометрический состав золота верховье ручья Тайон-Эльга

№№ п/п	Номер пробы	Размер фракций, мм (вес, гр / %)							Всего
		+5.0	-5.0 +2.0	-2.0 +1.0	-1.0 +0.5	-0.5 + 0.25	-0.25 + 0.125	- 0.125	
	%	4,4	5,3	28,5	30,2	19,7	10,8	1,1	
Россыпь ручья Тайон									
1	БЛ.146,		-	126,46	177,78	225,44	70,26	11,00	610,94
2	БЛ.156		-	20,7	29,1	36,9	11,5	1,8	100
3	БЛ.168		-	63,1	79,62	71,98	28,35	3,45	246,5

1-(+5.0), 2-(-5.0, +2.0), 3-(-2.0, +1.0), 4-(-1.0, +0.5), 5-(-0.5, + 0.25),  
6-(-0.25, + 0.125),7-(- 0.125)

$$S = \frac{2400 \sqrt{0,0375}}{\sqrt{0,075} - \sqrt{0,0375}} = 5794$$

Расчет расстояния до коренного источника от линии 168

Таким образом по совокупности типоморфных признаков ожидается один коренной источник, питающий россыпь между буровыми линиями 136-168 в районе верховья ручья Тайон на максимальном расстоянии примерно 5794 м от линии 168.

Сравнительная простота предлагаемой методики позволяет ее применять практически любой геологической организацией, занимающейся разведкой россыпей. Этот метод совершенствовался и проверялся на многих объектах и давал положительные результаты.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Потребность в постановке геологоразведочных работ на россыпное золото в бассейне ручья Тайон-Эльга вызвана необходимостью наращивания минерально-сырьевой базы артели.

Методика работ включает выполнение комплекса буровых, опробовательских, лабораторных, топографо-геодезических и камеральных работ. В производственной части приведены основные объемы работ и трудозатрат, необходимых для изучения данного участка.

Ожидаемым результатом работ являться выявление прогнозных ресурсов категории  $P_1$  и промышленных запасов категории  $C_2$ . Социальными последствиями успешного выполнения проекта геологоразведочных работ будет промышленная отработка месторождения россыпного золота.

Комплекс работ включает мероприятия по охране окружающей среды, промышленной и пожарной безопасности.

Сметная стоимость проектируемых геологоразведочных работ составит 46690677 руб

Комплекс работ включает мероприятия по охране окружающей среды, промышленной и пожарной безопасности.

Специальная глава посвящена определению местоположения коренного источника в верховье ручья Тайон-Эльга по типоморфным свойствам золота из россыпи.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### а) Опубликованная

- 1 Коноплин, Ю.И. Проект на проведение поисково-оценочных и разведочных работ на россыпное золото в долине ручья Тайон-Эльга / Ю.И. Коноплин – Хабаровск: Ниман 2013. – 35 с.
- 2 Бучко, И.В. Опробование и подсчет запасов месторождений полезных ископаемых. Методические указания к выполнению курсового проекта. / И.В. Бучко – Благовещенск: издательство АмГУ, 2013. – 18 с.
- 3 Беккер, А.Г. Методическое руководство по разведке россыпей золота и олова / А.Г. Беккер – Магадан: Магаданское книжное издательство, 1982. – 125с.
- 4 Махотин, В.В. Инструкция по безопасным методам работы при обслуживании буровых станков на открытых горных работах / В.В. Махотин – Магадан: Магаданское книжное издательство, - 1979. – 215 с.

### б) Фондовая

- 5 Мыльников, Г.Н. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на россыпное золото, проведенных в Ниманском золотоносном районе / Г.Н. Мыльников – Хабаровск: ДВГУ, – 1962. – 40 с.
- 4 Мыльников, Г.Н. - Отчет о поисково-разведочных работах, проводившихся в центральной части Ниманского района / Г.Н. Мыльников – Хабаровск: ДВГУ, - 1965. – 67 с.
- 6 Шишканова, О.Ф. Отчет по теме: «Составление прогнозно-металлогенической карты, в масштабе 1:50 000 Ниманского золотоносного района» / О.Ф. Шишканова – Хабаровск: ДВГУ, 1967. – 63 с.
- 7 Щемелинин, М.И. Геологический отчет по Буреинской экспедиции / М.И. Щемелинин – Хабаровск: Приморзолото, 1949. – 93 с.
- 8 Тоноян, Р.М. Геологическая карта СССР, масштаба 1:200 000, серия Хингано-Буреинская. Объяснительная записка. / Р.М. Тоноян. - М.: Недра, 1965. - Лист N-53-XXXII.



9 Хохлов, Э.П. Карта полезных ископаемых, масштаба 1:200 000, серия Хингано-Буреинская. Объяснительная записка. / Р.М. Тоноян. - М.: Недра, 1969. - Лист N-53-XXXIII.

10 Баранов, А.Ф. - Отчет о результатах работ Софийской поисково-разведочной партии / А.Ф. Баранов – Хабаровск: Приморзолото, 1949. – 78 с.

11 Методические рекомендации по применению классификации запасов твердых полезных ископаемых к россыпным месторождениям. - М., 2000. – 67 с.

#### в) Нормативная литература

12 О недрах: федеральный закон № 2395-1-ФЗ от 21.02.1993 с дополнениями 2013 г. // Собр. законодательства Российской Федерации, 1995. – № 10. – 823 с.

13 Правила охраны поверхностных вод. (Типовые положения) – М. 1991.

14 О недрах: федер. закон № 2395-1-ФЗ от 21.02.1992 // Собр. законодательства Российской Федерации. – 1995. – № 10. – 823 с.

15 Положение о порядке проведения ГРП по этапам и стадиям. – М.: ВИЭМС, 1999. – 110 с.

16 ПБ 08-37-2005 Правила безопасности при геологоразведочных работах» М.: Минприроды России, 2005.

17 Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (в ред. от 27.12.2019 г. № 453-ФЗ) «Об охране окружающей среды» // Собр. законодательства Российской Федерации. – 2002. № 2. ст. 133.

18 Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы. Работы геологического содержания. Гидрогеологические и связанные с ними работы. – М.: Роскомнедра, 1994. – 30 с.

19 Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы. Разведочное бурение. – М.: Роскомнедра, 1994. – 79 с.

20 Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы. Топографо-геодезические и маркшейдерские работы. – М.: Роскомнедра, 1994. – 29 с.

21 Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Горно-разведочные работы. – М.: ВИЭМС, 1993. – 321 с.

- 22 Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Лабораторные исследования полезных ископаемых и горных пород. – М.: ВИЭМС, 1993. – 352 с.
- 23 Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Работы геологического содержания. Гидрогеологические и связанные с ними работы. – М.: ВИЭМС, 1992. – 133 с.
- 24 Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Работы геологического содержания. Опробование твердых полезных ископаемых. – М.: ВИЭМС, 1993. – 238 с.
- 25 Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Работы геологического содержания. Работы общего назначения. – М.: ВИЭМС, 1993. – 52 с.
- 26 Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Разведочное бурение. – М.: ВИЭМС, 1993. – 258 с.
- 27 Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Топографо-геодезические и маркшейдерские работы. – М.: ВИЭМС, 1993. – 219 с.