

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

Институт компьютерных и инженерных наук  
Кафедра геологии и природопользования  
Специальность 21.05.02 – Прикладная геология

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ**  
И.о. зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ Д. В. Юсупов  
«17» июня 2024 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

на тему: Проект на проведение поисковых и оценочных работ месторождения  
строительных песков в пределах участка «Владимировский-14»  
(Амурская область)

Исполнитель студент группы 9110-ос	_____	05.06.2024	С. В. Жупик
Руководитель профессор, д.г.-м.н.	_____	05.06.2024	В. Е. Стриха
Консультант по разделу безопасность и экологичность проекта профессор, д.г.-м.н.	_____	05.06.2024	Т. В. Кезина
Нормоконтроль ст. преподаватель	_____	05.06.2024	С. М. Авраменко
Рецензент	_____	14.06.2024	А. В. Мельников

Благовещенск 2024

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

Институт компьютерных и инженерных наук  
Кафедра геологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ Д. В. Юсупов  
« 20 » декабря 2023г.

### ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе (дипломному проекту) студента  
Жулик Сергея Владимировича

1. Тема дипломного проекта «Проект на проведение поисковых и оценочных работ месторождения строительных песков на участке недр «Владимировский-14» Благовещенского района (Амурская область)».

(утверждено приказом от 06.03.2024 №632-уч)

2. Срок сдачи студентом законченного проекта: 14.06.2024г.

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

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

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

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

7. Дата выдачи задания: 20.12.2023г.

Руководитель дипломного проекта: Стриха Василий Егорович, профессор, д-р геол.-минерал. наук

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

Задание принял к исполнению (дата) 20.12.2023г.

\_\_\_\_\_   
подпись студента

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 68 стр., 6 рисунков, 5 таблиц, 31 библиографических источников, 5 графических приложений.

АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ, ГОРОДСКОЙ ОКРУГ Г. БЛАГОВЕЩЕНСК,  
ПОИСКИ, ОЦЕНКА, МЕСТОРОЖДЕНИЕ, ПЕСКИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ,  
СКВАЖИНА, КАТЕГОРИЯ С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>

Основной задачей дипломного проекта является написание проекта на поиски и оценку месторождения строительных песков с целью подсчета запасов категории С<sub>2</sub> и С<sub>1</sub>. Основными видами работ являются: бурение поисково-оценочных скважин, топографо-геодезические работы, опробование скважин и обработка проб.

## СОЖЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Общая часть.....	8
1.1 Географо-экономическая характеристика района.....	8
1.2 История геологического исследования района.....	11
2 Геологическая часть.....	15
2.1 Геологическое строение района.....	15
2.1.1 Стратиграфия и литология.....	16
2.1.2 Тектоника.....	25
2.1.3 Геоморфология.....	28
2.2 Полезные ископаемые.....	31
2.3 Геологическое строение участка.....	31
3 Методическая часть.....	34
3.1 Плотность сети.....	34
3.2 Буровые работы.....	36
3.3 Документация скважин.....	38
3.4 Опробовательские работы.....	39
3.5 Лабораторные работы.....	42
4 Производственная часть.....	45
5 Безопасность и экологичность проекта.....	48
5.1 Воздействие на окружающую среду.....	48
5.2 Мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду.....	52

6 Экономическая часть.....	56
7 Особенности геологического строения и вещественного состава месторождения строительного камня «Марушкины ворота 2».....	57

## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер приложения	Наименование чертежа	Масштаб	Кол-во
1	Геологическая карта района работ	1:200 000	1
2	Геологическая карта участка работ	1:10 000	1
3	Техническо-технологический лист	—	1
4	Сводная смета	—	1
5	Лист специальной части	—	1

## ВВЕДЕНИЕ

Проектная документация на проведение геологического изучения недр в целях поисков и оценки месторождения песков строительных на участке недр Владимирский-14 Благовещенского района Амурской области». Объект «Владимировский-14».

Ключевые слова. Поиски, оценка, месторождение, пески строительные, скважина, категория  $C_1$ ,  $C_2$ . Амурская область, городской округ г. Благовещенск, РФ, М-52-ХIV.

На участке недр предполагается: -пробурить 2 скважины с расстоянием между ними 186-200 м для подсчета запасов по категории  $C_1$  и 2 скважины с расстоянием 665-773 м для подсчета запасов по категории  $C_2$ , диаметром 127 мм, объемом бурения 40 п.м. Выполнить опробование, лабораторные исследования проб, провести тахеометрическую съемку участка недр предоставленного лицензией БЛГ 013809 ТП, с целью подсчета запасов песков строительных;

Планируется получить прирост запасов песков строительных: категории  $C_1$ , в количестве 162,04 тыс. м<sup>3</sup>, категории  $C_2$  – 4318,04 тыс. м<sup>3</sup>.

Ожидаемые запасы песка строительного по категории  $C_1$ , в количестве 162,04 тыс. м<sup>3</sup>, по категории  $C_2$  – 4318,04 тыс. м<sup>3</sup>.

# 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Географо-экономическая характеристика района

Участок недр Владимирский -14 слагает площадь, расположенную вблизи бывшей протоки Владимирская на территории городского округа г. Благовещенск Амурской области в 0,9 км западнее села Владимировка, в пределах листа международной разграфки масштаба 1:200000 М-52-XIV.

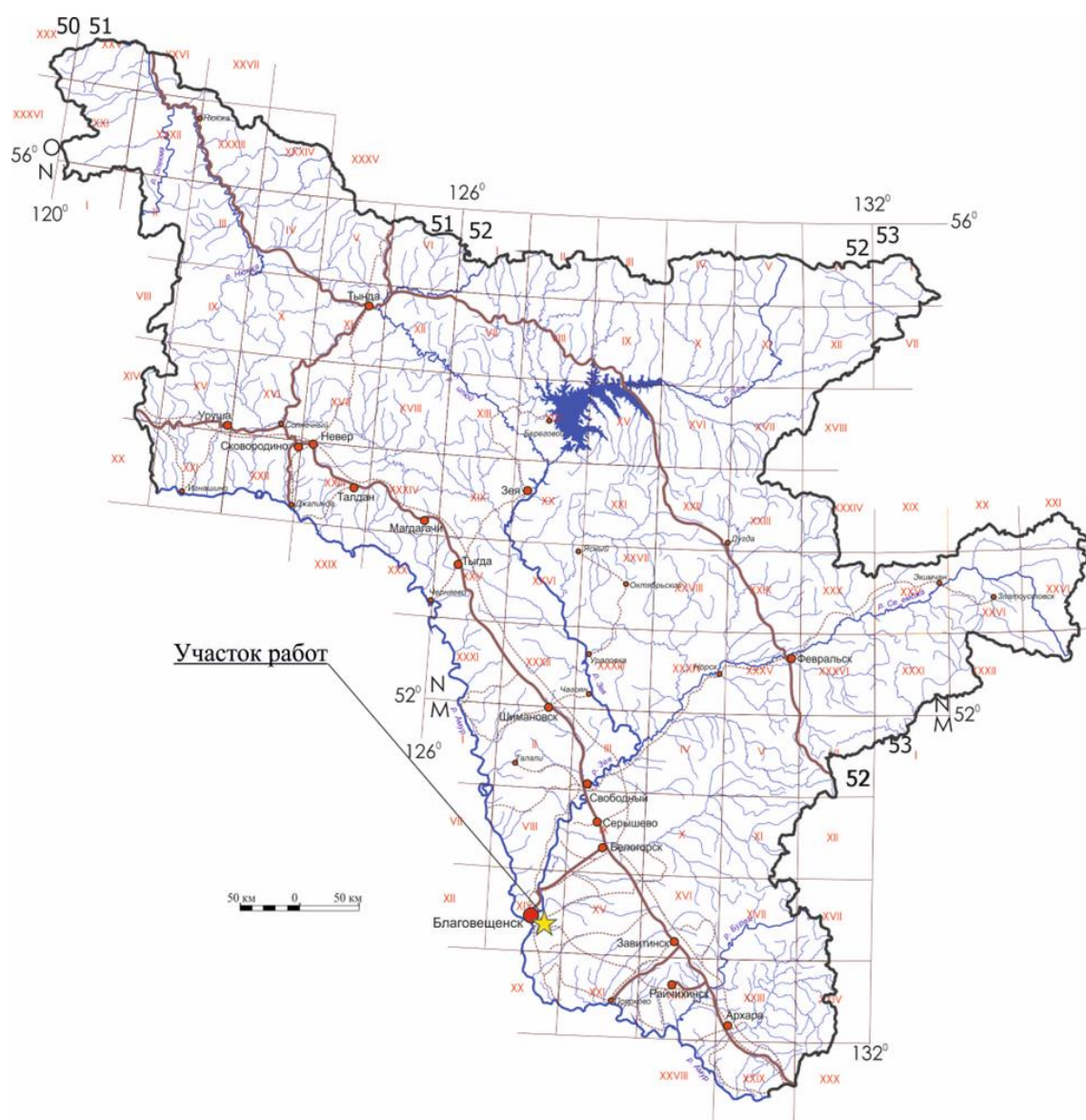


Рисунок 1- Обзорная карта масштаба 1:5000000

Участок «Владимировский-14» в административном отношении находится на территории городского округа г. Благовещенск Амурской области в 0,9 км западнее села Владимировка, в физико-географическом отношении – в юго-



западной части Амуро-Зейской впадины, в геоморфологическом отношении участок приурочен к протоке Владимировская. Участок недр расположен в 130 - 260 м от р. Зeya. Для уточнения положения границ лицензионного участка был проведен анализ современных границ русла реки Зeya по спутниковым космоснимкам с выделением водоохранной зоны шириной 200 м.

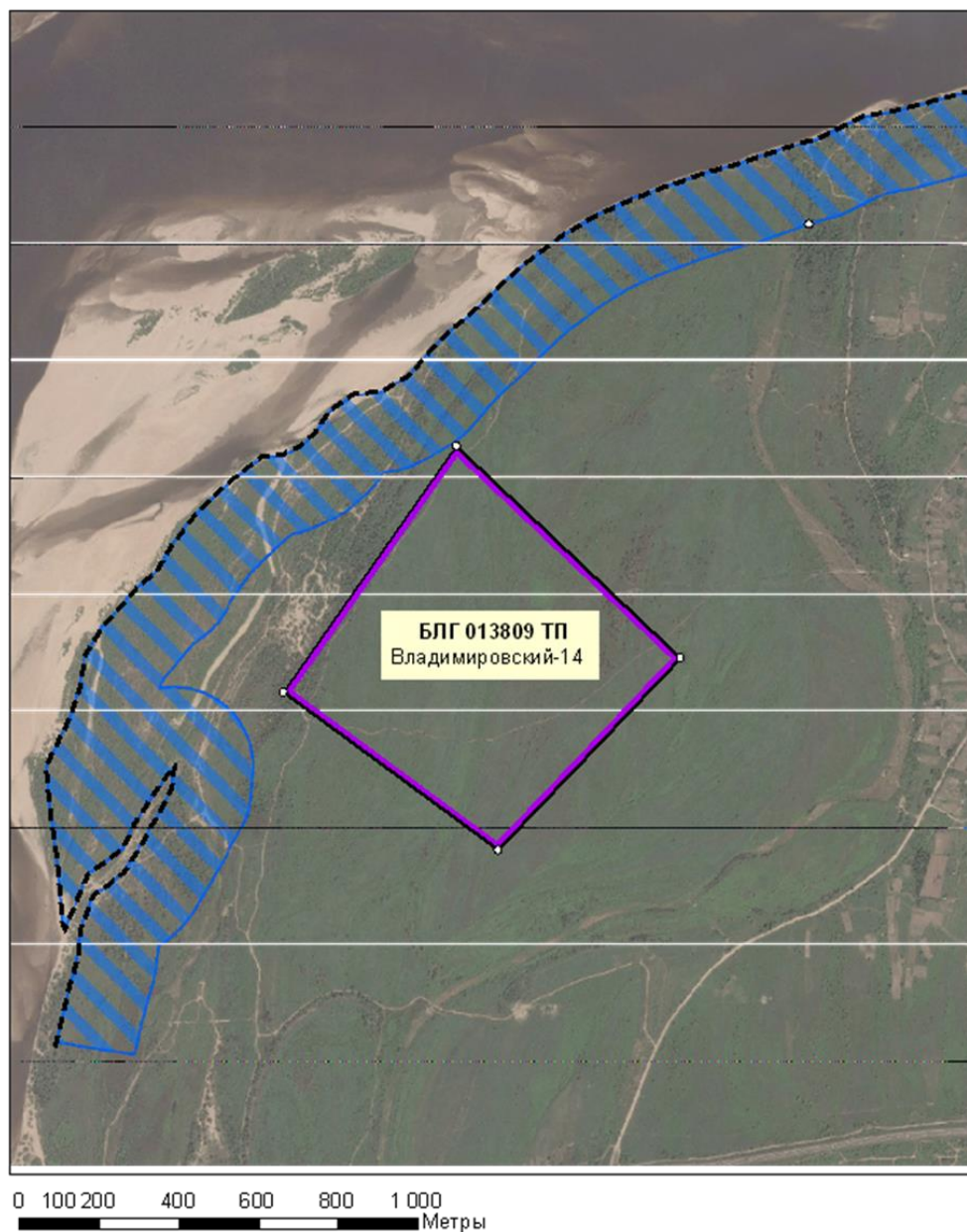


Рисунок 2- Схема размещения лицензионного участка относительно водоохранной зоны р. Зeya (синяя косая штриховка).

Проведение работ необходимо для геологического песка строительного на участке недр Владимировский - 14 для расширения сырьевой базы строительных

материалов в связи с необходимостью использования сырья для отсыпки автомобильных дорог.

Площадь работ расположена в пределах южной окраины Амуро-Зейской возвышенной низменности, представляющей собой интенсивно расчлененную аккумулятивную равнину с широко развитыми в ее пределах эрозионно-денудационными поверхностями, слабо расчлененными современной гидросетью. Обнаженность территории плохая. Коренные выходы горных пород располагаются лишь по берегам рек и ручьев. Искусственные обнажения встречаются в придорожных карьерах и железнодорожных выемках.

Гидросеть участка работ относится к бассейну р. Зeya и характеризуется равнинным типом режима с нечастыми разрушительными паводками при максимальных осадках в летнее время. Главный водоток р. Зeya судоходна. В поверхность Амуро-Зейской возвышенной низменности сравнительно слабо (на 10-50 м) врезаны современные водотоки, являющиеся притоками рек Амура и Зеи.

Климат района континентальный с жарким, дождливым летом и холодной и малоснежной зимой. Максимальная температура равна плюс 35° С, минимальная - минус 42° С. Среднегодовая температура воздуха равна минус 2,4°С. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 104-117 дней в году. Среднегодовое количество осадков 472 мм, из которых 90 % приходится на летние месяцы. Снег в районе выпадает в середине октября и тает к середине апреля. В начале ноября реки покрываются льдом, а в конце апреля начинается ледоход. Зимой преобладает ясная погода с сухими и холодными ветрами, преимущественно северо-западных румбов. В летний период дуют влажные ветры с Тихого океана, приносящие значительное количество осадков.

Район расположен в области островной вечной мерзлоты. Сезонное промерзание грунтов достигает 1,5-3,0 м. Растительность в районе довольно разнообразная (рис. 3). Она характерна для растительности равнин и представлена сосново-дубово-березовыми лесами. Распределение растительного покрова находится под влиянием неравномерного оттаивания почвы. По берегам

рек травяной покров более разнообразен. Здесь встречаются дудник гладкий, полынь, волнушка, ландыш, папоротник, клевер и другие. На участках, где прошли пали, увеличивается злаково-разнотравный состав растений.

Животный мир. В районах распространено две флоры и фауны: Сибирской и Маньчжуро-Уссурийской.

Наиболее характерными зверями из Сибирской фауны являются: заяц беляк, летяга, бурундук, рысь, бурый медведь, выдра, колонок, косуля и другие.

Маньчжуро-Уссурийская фауна имеет довольно многих представителей: кабан, енотовидная собака, фазан, голубая сорока и т.д.

Животный мир, при видовом многообразии, беден в количественном отношении.

В соответствии с сейсмическим районированием России (комплект карт ОСР-97 А, В, С) район имеет сейсмичность 6 баллов по карте А (вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет – 10 %), 6 баллов по карте В (вероятность 5 %) и 7 баллов по карте С (вероятность 1%).

Население занимается в основном сельским хозяйством. Ведущие направления сельского хозяйства: зерновое земледелие и мясомолочное животноводство, а также пчеловодство, выращивание сои. Часть населения занята обслуживанием автомобильного транспорта и железной дороги.

Наиболее близким крупным населенным пунктом к объекту работ является город Благовещенск. Лицензируемая площадь связана с ним асфальтированной дорогой областного значения (Благовещенск-Белогорск). Населенные пункты связаны грунтовыми дорогами, из которых постоянно эксплуатируются автотрассы Благовещенск-Свободный, Благовещенск-Белогорск.

Рассматриваемая территория относится к закрытым районам. Вдоль дорог имеются карьеры, где можно изучить разрезы геологических образований.

## **1.2 История геологического исследования района**

Первые опубликованные сведения о геологии района, полученные в середине XIX века, связаны с именами Ф. Б. Шмидта и Р. К. Маака. С той поры и до 30 - 40-х годов XX столетия геологическое изучение территории имело

эпизодический характер и проводилось, преимущественно, вдоль строящейся Транссибирской железнодорожной магистрали, а также на участках, известных своей золотоносностью.

В 1943 году Ю. Ф. Чемяков проводил геологическую съемку масштаба 1:1000 000 в Шимановском районе Амурской области.

С 1955 года начались исследования Амуро-Зейской впадины под руководством А. И. Кончаковой, К. П. Караванова, В. Г. Трачука и др.

В 1956 году М. И. Ициксоном с соавторами предложен первый вариант металлогенического районирования Приамурья и прилегающих областей Дальнего Востока и составлена металлогеническая карта масштаба 1:2 500 000.

В 1956 - 60 гг. под руководством Г. П. Леонова и Е. М. Сергеева в приамурской полосе шириной до 30 км, охватывающей территорию СССР и КНР, велись геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические исследования масштаба 1:500 000.

По результатам геологических исследований, накопленным за длительный период с конца XIX в. до 1960-х гг. XX века составлены первые комплекты Госгеолкарты м-ба 1:1 000 000 по территории листа М-52 (ред. Л. И. Красный).

В 1965 году составлена металлогеническая карта Хабаровского края и Амурской области масштаба 1:1 000 000 под редакцией Е. А. Радкевич.

В шестидесятых годах А. П. Тарковым и Э. Н. Лишневым на основе анализа геофизических материалов составлена структурно-тектоническая схема поверхности фундамента Амуро-Зейской впадины.

В 1975 - 1978 гг. в ДВИМСе выполнялись работы по прогнозированию и оценке минеральных ресурсов зоны строительства БАМ.

В 1981 году составлены карты геохимической опоскованности и геохимических аномалий масштаба 1:500 000. В 1983 году составлена карта геохимической опоскованности масштаба 1:2 500 000.

Геологическая карта масштаба 1:200 000 (Кузьменко С.П., 1983) была создана на основе материалов среднемасштабной групповой геолого-

гидрогеологической и инженерно-геологической съемки, проведенной в конце шестидесятых - начале семидесятых годов прошлого века.

Геохимические исследования, проводившиеся в Амурской области с начала 50-х годов до 1998 года, обобщены и в тематических работах С. В. Соколова.

Тематические работы конца 80-х - 90-х годов XX века включали переоценку ресурсов магнезиального сырья и россыпного золота, оценку общей геоэкологической обстановки и комплексной россыпной металлогении.

Изучение закономерностей размещения полезных ископаемых и прогнозная оценка территории на различные виды сырья проводились при составлении геологической карты листа масштаба 1:1 000 000 (новая серия) и работе по объекту ГМК-500, выполненной для территории Амурской области.

Значительная геологическая информация содержится в картографических изданиях (с объяснительными записками): «Структурно-формационная карта северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса м-ба 1: 1 500 000», «Геологическая карта Хабаровского края и Амурской области м-ба 1:2500 000», «Геологическая карта Дальнего Востока», Геологическая карта СССР масштаба 1:1000 000 (новая серия), лист М52 (53) – Благовещенск, «Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий масштаба 1:2500 000», «Геологическая карта Амурской области масштаба 1:500 000», серии карт геологического содержания разных масштабов, составленных различными авторами, прилагаемых к отчету А. И. Лобова по тематическим работам.

В 2001 г. Региональной партией ФГУГП «Амургеология» составлена «Геологическая карта Амурской области масштаба 1:500 000».

В 2002 г. утверждена легенда Дальневосточной серии листов Госгеолкарты-1000/3 (Фролов и др., 2002).

Вся территория покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000, государственной гравиметрической съемкой масштабов 1:500 000 и 1:200 000.

Аэрогеофизические материалы и данные наземных геофизических работ обобщались В. Н. Головки, Б. И. Гуляевым, А. И. Кянно, Н. Л. Павловским, Т. И.

Румянцевой, С. Е. Федоровым, В. Н. Земляновым и другими. Материалы гравиметрических наблюдений обобщены во ВНИИ Геофизики под руководством П. П. Степанова. На всю территорию составлена гравиметрическая карта масштаба 1:500 000 и Государственная карта аномального магнитного поля масштаба 1:200 000.

К началу работ по созданию комплекта Госгеолкарты 1000/3 для территории были составлены опережающие геофизическая, геохимическая и дистанционная основы, сертифицирована топографическая основа. Дистанционная основа составлена по материалам космических фотосъемок удовлетворительного качества («НИИКАМ») масштаба 1:1 000 000.

В 2009-2010 годах были проведены геолого-съёмочные работы масштаба 1:1000000 и издана Государственная геологическая карта Российской Федерации третьего поколения лист М-52.

С 2011 по настоящее время проводятся многочисленные работы по геологическому изучению, оценке, разведке и разработке месторождений общераспространенных полезных ископаемых, в том числе строительных камней, песков, гравийно-песчаных пород и т.д. Наиболее значимые из них связаны с месторождениями строительного камня.

В районе Благовещенска геологами Дальневосточного технического университета и Дальневосточного геологического треста были разведаны месторождения строительных материалов. Были найдены месторождения песчано-гравийных смесей, кирпичных глин, песка и строительных песков. Эти данные были опубликованы в 1990 году.

В 2020-2022 гг проведено геологического изучения месторождения песка в пределах участка Владимировский-4 на левобережье р.Зея, на территории городского округа г. Благовещенск Амурской области в 2,9 км юго-западнее села Владимировка с подсчетом запасов на 20.04.2022 г. (объект Владимировский-14) (Первов, 2022ф).

## 2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Геологическое строение района работ

Геологическое строение района работ приведено на основании материалов Государственной геологической карты листа М 52 масштаба 1:1000000.

В контуре объекта «Владимировский-14» не проводились геологоразведочные работы на пески и другие полезные ископаемые. Также, изучаемая площадь не охвачена научно-исследовательскими, тематическими и опытно-методическими работами.

Объект «Владимировский-14» в ходе выполнения работ по настоящему проекту подвержен геологическому изучению впервые.

При этом, в последние годы активно проводится геологическое изучение, с целью поисков и оценки месторождений песков строительных, площадей вдоль левого берега приустьевой части реки Зeya в районе населенных пунктов Владимировка, Зазейский, Заречный.

Так в 2020-2022 гг. в результате проведения комплекса поисковых и оценочных работ на объекте «Владимировский-4» (находится в 1,9 км южнее контура настоящей лицензионной площади), было выявлено месторождение песков строительных с запасами категории С1+С2 – 998,85 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе, категории С1 – 134,85 тыс. м<sup>3</sup>.

В 2020 г. проведены работы по геологическому изучению, включающему поиски и оценку месторождения песка строительного на объекте «Владимировский», расположенном в 1,2 км южнее настоящей лицензионной площади. Результатом работ стало выявление месторождения песка строительного с запасами категории С2 – 1554 тыс. м<sup>3</sup>.

Месторождение выявлено в аллювиальных голоценовых (аQH) отложениях поймы реки Зeya. Вскрышные породы, представленные почвенно-растительным слоем, имеют мощность от 0,11 до 0,4 м (в среднем – 0,2 м).

Полезная толща, сложенная крупными (с прослоями средних) песками, изучены в интервалах глубин от 0,11 до 10,2 м от поверхно-сти. Средняя

мощность полезной толщи составила 8,8 м. Подстилающими для полезной толщи являются серо-голубые, плотные глины. Углубка в подстилающие породы, при проходке поисковых и оценочных выработок в среднем составила 5,2 м.

Месторождение песка строительного Владимирское по сложности геологического строения, размерам, структуре, выдержанности, мощности и качественной характеристике полезного ископаемого отнесено ко 2-й группе сложности геологического строения «Небольшие линзообразные или неправильной формы месторождения всех генетических типов с невыдержанным строением и изменчивой мощностью полезной толщи или непостоянным качеством песка и гравия».

Учитывая близкое расположение в схожих геологической и геоморфологической обстановках, наиболее подходящим в качестве месторождения-аналога для объекта «Владимировский-14» является месторождение песка строительного Владимирское.

#### 2.1.1 Стратиграфия и литология

##### *Палеоцен. Нижний подотдел, датский ярус*

Дармаканская свита ( $aP_1^1 dr$ ) выделена А. П. Сорокиным в 2001 г. взамен верхней подсвиты цагаянской свиты. До утверждения МСК свита является условно валидной. Она обнаружена в скважинах почти во всех отрицательных структурах Амурозейской впадины и на обращенных поднятиях, где она выходит на поверхность. Свита сложена аллювиальными и озерными фациями. Подошва свиты преимущественно находится на уровне водного зеркала Мирового океана, колеблясь относительно его положения от –120 до 62 м.

В дармаканской свите преобладают аллювиальные фации ( $aP_{11} dr$ ), сложенные песчаниками гравелистыми, гравелитами и аргиллитами слабо сцементированными. Для аллювия характерна грубая (3–20 м) ритмичная слоистость, преимущественно двухкомпонентная: песчаник-аргиллит – с преобладанием песчаников по мощности. Каждый из макрослоев в свою



очередь тонко- и скрытослоистый, иногда – косослоистый за счет наличия прослоев разного гранулометрического состава. Наклон косых слоев 25–30°. Окраска пород серая, зеленовато-серая, реже – желтовато-серая и темно-фиолетовая. Песчаники глинистые с каолиновым заполнителем. Примесь туфогенного материала в них достигает 5–10 % и представлена остроугольными обломками кварца, реже – полевых шпатов и роговой обманки. Иногда присутствует глинистый бейделлитовый и опаловый цемент песчаников, обусловленный фумарольными гидротермами. Проявления палеоценового вулканизма усиливаются в юго-западном

направлении, достигая максимума возле ст. Архара и в низовьях р. Буряя. Постоянна примесь гравийного и мелкогалечного хорошоокатанного материала. Обычны слои гравелитов, переходящих в мелкогалечные конгломераты (стрежневая фация). Мощность аллювия – до 87 м.

#### *Неогеновая система. Миоцен. Средний и верхний подотделы*

Сазанковская свита ( $aN_1^{2-3}sz$ ) выделена Ю. Ф. Чемяковым и И. И. Сей в 1960 г. Свита развита практически повсеместно в Амурской впадине, перекрывая как выветрелые докайнозойские породы, так и более древние отложения кайнозоя. Свита представлена аллювиальными и озерно-аллювиальными отложениями. Сазанковская свита облекает подстилающий рельеф, чем и объясняется разброс гипсометрических отметок ее подошвы, которая располагается на уровне 130–280 м.

В составе свиты наиболее развиты аллювиальные фации представленные песками глинистыми, гравийными, гравийниками и галечниками, в том числе каолинизированными и кварцевыми, глинами каолиновыми, гидрослюдистыми, монтмориллонитовыми, лигнитами.

Преобладают русловые пески глинистые разнозернистые, гравийные, присутствуют гравийники и галечники стрежневой фации. Мощность стрежневых отложений пра-Амура достигает 30–40 м. Старичные фации представлены слоями и линзами глин и лигнитов. В разрезах постоянно комбинация горизонтальных, косых и волнистоперекрестных слоев различной

мощностью. Косые слои наклонены под углами 10–30°. Миграция речных русел выражена ритмичностью строения разрезов.

Ритмы двухкомпонентные: пески гравийные и галечники–пески мелкозернистые, глины. В центральных частях прогибов и впадин наблюдается до трех ритмов мощностью 10–25 м, на их периферии – до семи ритмов мощностью 1,5–9 м.

Переходы между ритмами четкие, между их компонентами – постепенные. Для пород свиты характерны желтовато-белые, серовато-белые и светло-серые цвета из-за большой доли каолинита в их связующей массе. Пески – полевошпат-кварцевые или кварцевые (кварц – 50–90 % от обломочного материала). Их связующая масса (10–60 %) глинистая, сложенная каолинитом с примесью гидрослюда, количество которой вверх по разрезу увеличивается. Псефитовый материал (гравий и гальки гранитов, часто выветрелых до глины, кварца, кремнистых пород, кислых эффузивов) окатан хорошо и средне. Часто встречаются плохоокатанные гальки и щебень опала и халцедона.

Мощность аллювия сазанковской свиты – до 98 м.

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

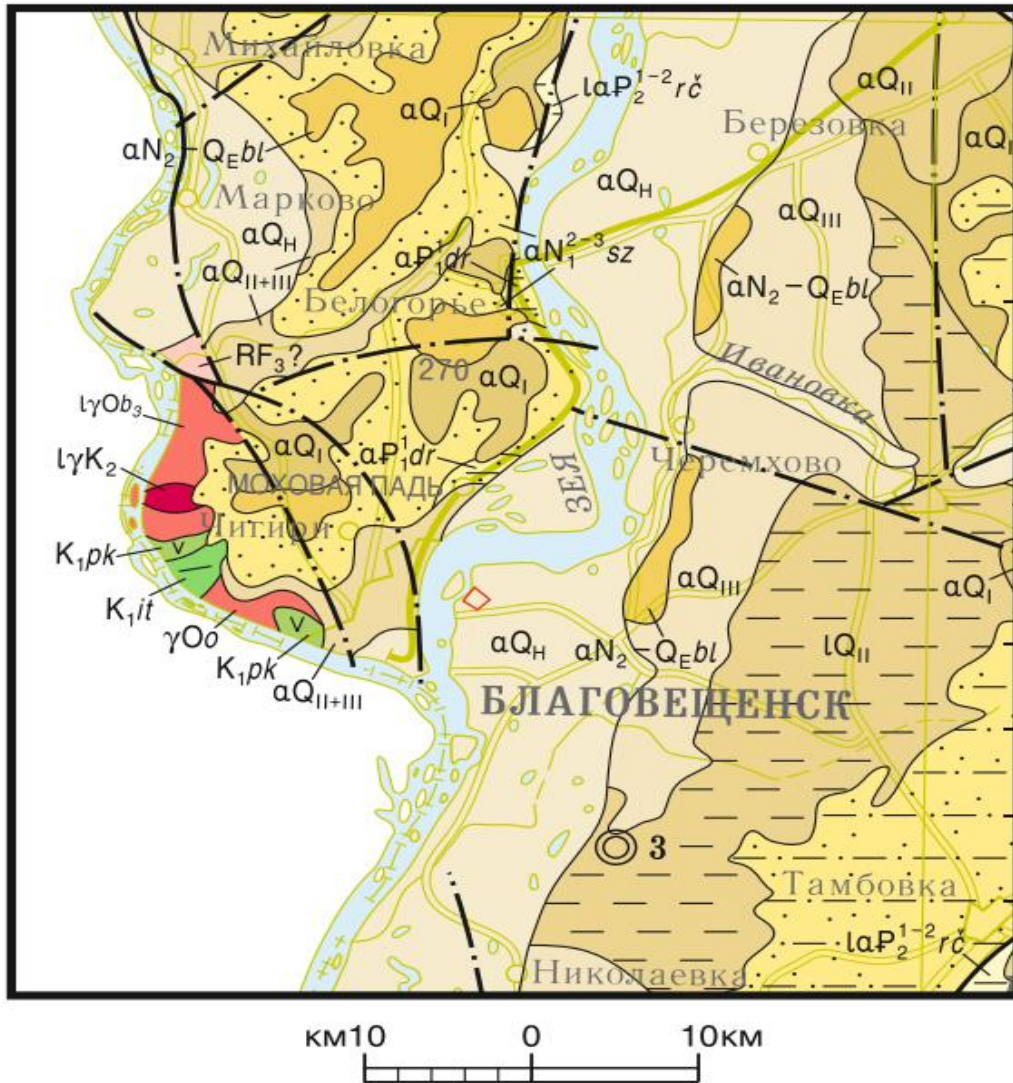
Свита вмещает погребенные россыпи золота и ильменита, месторождения огнеупорного и керамического сырья, строительных материалов.

#### *Неогеновая-четвертичная системы*

Данный уровень охватывает образования рубежа плиоцена и четвертичной системы. На уровне плиоцена эти образования соответствуют суйфунскому горизонту. На уровне квартера горизонты не выделяются.

#### *Плиоцен–Эоплейстоцен*

Белогорская свита (aN<sub>2</sub>–Q<sub>Ebl</sub>) выделена Ю. Ф. Чемяковым и И. И. Сей в 1960 г.



### Условные обозначения

<b>аQ<sub>H</sub></b>	Аллювиальные галечники валунные, пески, в том числе гравийно-галечные, супеси, суглинки, илы, торфяники (до 42 м)
<b>аQ<sub>III</sub></b>	Верхнее звено. Аллювиальные пески, галечники, гравийники, алевриты, супеси, суглинки, глины, торфяники (до 40 м); озерные (I) глины, суглинки тонкослоистые, линзы торфа (до 12 м); озерные и аллювиальные (Ia) пески, галечники, гравийники, алевриты, супеси, суглинки, глины, торфяники (до 30 м)
<b>аQ<sub>II+III</sub></b>	Верхнее и среднее звенья объединенные. Аллювиальные пески, гравийно-галечные и валунно-галечные отложения, галечники, гравийники, суглинки, торфяники (до 45 м)
<b>аQ<sub>II</sub></b>	Среднее звено. Аллювиальные пески и супеси гравийно-галечные, галечники валунные, гравийники, линзы торфяников (до 107 м); озерные (I) глины, суглинки, пески мелкозернистые, илы, торфяники (до 27 м)
<b>аQ<sub>I</sub></b>	Нижнее звено. Аллювиальные пески гравийно-галечные, галечники, алевриты, суглинки, глины, лигниты (до 80 м)
<b>Неогеновая-четвертичная системы плиоцен-эоплейстоцен</b>	
<b>аN<sub>2</sub>-Q<sub>Ebl</sub></b>	Белогорская свита – аллювиальные пески косослоистые, гравийники, супеси, глины, суглинки (до 75 м)
<b>Неогеновая система миоцен</b>	
<b>аN<sub>1</sub><sup>2-3</sup>sz</b>	Средний–верхний подотдел. Сазанковская свита – аллювиальные пески глинистые, гравийные, гравийники и галечники, в том числе каолинизированные и кварцевые, галечников, бурых углей (до 110 м) ; озерные и болотные (Ipl) алевриты, глины и пески тонкозернистые плотные, ритмичнослоистые, аргиллиты углистые, бурые угли (до 52 м)
<b>Палеогеновая система</b>	
<b>IaP<sub>2</sub><sup>1-2</sup>rc</b>	Нижний–средний эоцен. Райчихинская свита – озеро-аллювиальные алевриты и пески глинистые плотные, аргиллиты, в том числе углистые, пропластки гравийников, галечников, бурых углей (до 110 м) ; озерные и болотные (Ipl) алевриты, глины и пески тонкозернистые плотные, ритмичнослоистые, аргиллиты углистые, бурые угли (до 52 м)
<b>аP<sub>1</sub><sup>1</sup>dr</b>	Нижний подотдел, датский ярус. Дармаканская свита – аллювиальные песчаники гравелистые, гравелиты и аргиллиты слабо-цементированные (до 87 м) ; озерные (I) аргиллиты, алевриты и песчаники мелкозернистые, иногда сидеритистые, бурые угли (до 42 м)

Рисунок 3- Схематическая геологическая карта

Свита представлена аллювием древних рек Амур, Зея и Селемджа и их притоков – Архара и Сутара ш. Она сложена преимущественно пойменно-старичными песками косослоистыми, гравийниками, супесями, глинами и суглинками. Гипсометрическое положение свиты различно для отдельных палеорек. Отложения пра-Амура и пра-Зей субгоризонтально залегают на поверхности Амуро-Зейского плато на расстоянии 3–40 км от современного русла р. Амур. Абсолютные отметки подошвы свиты закономерно изменяются вниз по течению от 300 до 240 м.

На поверхности Амуро-Зейского плато преобладают плиоценовые слои.

Цвет пород желтый, реже серый. Участки палеорусел фиксируются примесью галек (10–40 %) до образования галечников стрежневой фации. Характерной особенностью свиты является чередование косо- и горизонтальнослоистых горизонтов. Углы падения косых слоев – 10–40°. Косые серии волнообразно перекрещиваются. Мощность плиоценовых слоев достигает 35 м, эоплейстоценовых – 40 м. Таким образом, общая мощность белогорской свиты достигает 75 м.

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

Свита вмещает месторождения строительных материалов.

*Квартер Неоплейстоцен. Нижнее звено*

Аллювиальные отложения (aQ<sub>I</sub>) залегают на водораздельных поверхностях или выполняют высокие цокольные террасы, отражая положение систем древних рек Амур и Зея (бывшая надпойменная терраса), Томь, Селемджа и Буря. Это пески гравийно-галечные, галечники, алевролиты, суглинки, глины, в старичной фации – алевролиты, глины, лигниты.

Высоты террас в связи с новейшими блоковыми подвижками изменяются от 80 до 120 м над поймами рек. Уровень подошвы аллювия в пределах Амуро-Зейской впадины изменяется незакономерно от 280 до 310 м. В низовьях р.

Гильчин нижненеоплейстоценовый аллювий слагает серию останцов (древних островов?) среди верхненеоплейстоценовых отложений р. Амур на гипсометрическом уровне 130 м. В пределах Амуро-Зейской впадины (пра-Амур, пра-Зея, пра-Селемджа, пра-Томь) в составе аллювия преобладают пойменные и старичные фации: пески мелкозернистые алевритистые или хорошо отмытые, слойки и линзы алевритов и глин, редко – лигнитов. Пески полевошпаткварцевые, часто слюдистые, хорошосортированные. Цвет пород желтый, желтовато-серый, коричневатого-серый. В их тяжелой фракции преобладает эпидотамфиболовая ассоциация с большой долей сфена, апатита, граната, рутила, кианита, андалузита, ставролита, турмалина. Глинистый материал сложен гидрослюдой и каолинитом в разных соотношениях, часто – с примесью монтмориллонита, растительной органики, карбонатов, хлорита и гидроокислов железа.

Для отложений пра-Амура и пра-Зейи обычна горизонтальная слоистость с мощностью слоев 1–12 м. Гипергенез песков проявлен линзовидным распределением в них гидроокислов железа. Он более слабый, чем в белогорской свите.

Мощность нижненеоплейстоценового аллювия в целом – до 80 м. Аллювий нижнего неоплейстоцена со структурным несогласием перекрывает дочетвертичные образования, включая белогорскую свиту.

Средненеоплейстоценовые террасы занимают более низкое гипсометрическое положение по сравнению с цокольными ранненеоплейстоценовыми.

#### *Квартер Неоплейстоцен. Верхнее звено*

Аллювиальные отложения (аQ<sub>III</sub>) объединяют 2-ю (10-15 м) и 3-ю (18-30 м) надпойменные террасы Зейи и 1-ю и 2-ю надпойменные террасы их притоков. Они представлены песками, галечниками, гравийниками, алевритами, супесями, суглинками, глинами и торфяниками. Уровень террас обусловлен местным базисом эрозии и колеблется от 260 до 115 м. Верхне неоплейстоценовый

аллювий вложен в средне- неоплейстоценовый или прислонен к нему и повсеместно прорезается голоценовыми аллювиальными отложениями.

В составе каждой террасы выделяется нижняя часть, сложенная галечно-песчаным материалом русловых фаций, и верхняя, глинисто-песчано-алевритовая, отвечающая пойменным условиям осадконакопления. Пески разнозернистые, глинистые, полимиктовые, с преобладанием сфен-эпидот-роговообманковой ассоциации в тяжелой фракции. Гальки и гравий средне и плохо окатаны, разнопородные. Глины гидрослюдистые, иногда с примесью кремнезема и органического вещества. Со старичными озерами на площадках террас связаны покровные торфяники с мощностью низинного торфа до 3-5 м.

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

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

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

#### *Среднее и верхнее звенья*

Аллювиальные отложения ( $aQ_{II} + III$ ), представленные песками, гравийногалечными и валунногалечными отложениями, галечниками, гравийниками, суглинками и торфяниками, объединяют образования узких, с шириной площадок не более 1 км, второй, третьей и четвертой надпойменных аккумулятивных террас притоков рек Амур и Зея, а также р. Амур выше устья р. Зея. Они развиты почти исключительно на Амуро-Зейском плато. На Зейско-Буреинской равнине они известны лишь на р. Малый Горбыль. Высота 4-й террасы над урезом воды – 65–85 м, 3-й – 18–35 м, 2-й – 10–15 м. Перепад высот

рек – от 250 до 150 м. Как правило, более молодые террасы вложены в более древние, реже – прислонены к ним. В приустьевых частях водотоков среднечетвертичные отложения почти полностью уничтожены процессами эрозии и денудации. Аллювий этого уровня врезан в белогорскую свиту или нижненеоплейстоценовые высокие террасы и подстилается только сазанковской свитой. Разрез каждой из террас имеет двучленное строение. Нижние их части сложены грубообломочными галечно-гравийно-песчаными отложениями русловой фации, на некоторых реках (Амур, Малый Горбыль и др.) содержащими примесь валунов. Для них обычна косая слоистость с наклоном слойков 20–35°. Верхние части разрезов террас состоят из старично-пойменных суглинков и мелкозернистых песков с тонкой горизонтальной или волнистой слоистостью с наклоном слойков до 8°. Торфяники и погребенные почвы образуют маломощные (до 1 м) слои и линзы, фиксируя периоды миграции русел и заболачивания старичных озер. Цвет песков желтый, суглинков – темно-серый и коричневый. Пески преимущественно полевошпат-кварцевые, с преобладанием в тяжелой фракции эпидота и ильменита, менее – сфена, циркона и граната. Глинистая фракция представлена гидрослюдами с большой долей монтмориллонита и каолинита из размываемых реками отложений. Гальки хорошо и средне окатаны, уплощены. В их составе преобладают андезиты и кислые эффузивы, реже встречаются другие породы. Максимальная суммарная мощность объединенного аллювия на реках Амур и Пера составляет 45 м.

### *Голоцен*

В течение голоцена накапливались аллювиальные отложения пойм и 1-х надпойменных террас, формировались покровные торфяники и техногенные образования и происходил почвенный гипергенез.

Аллювиальные отложения ((aQ<sub>H</sub>) представленные галечниками валунными, песками, в том числе гравийно-галечниковыми, супесями, суглинками, илами и торфяниками, объединяют 1-ю (6-12 м) надпойменную террасу реки Зeya и поймы её притоков. Голоценовым аллювием сложены и многочисленные острова реки Зeya. Пойма везде имеет двучленное деление с

выделением низкой и высокой поймы. Уровень высокой поймы над урезом воды на Зее достигает 5 м, низкой поймы и островов – 2 м. Подошва голоценового аллювия закономерно понижается от 380 м в предгорьях хр. Мал. Хинган до 80 м (р. Амур в пределах Среднеамурской впадины).

В составе 1-й террасы и высокой поймы выделяется нижняя часть, сложенная галечно-песчаным материалом русловых фаций, и верхняя, глинисто-песчано-алевритовая, отвечающая пойменным условиям осадконакопления. Сложение низкой поймы зависит от порядка реки. На крупных реках преобладают пляжево-пойменные фации с узкой полосой бечевника вдоль русел. На горных водотоках низкие поймы выполнены слабо окатанным русловым аллювием.

Окраска песков серая и охристо-бурая, суглинков и супесей – бурая разных оттенков. Пески обычно разнозернистые полимиктовые; грубообломочный материал разно породный, степень его окатанности зависит от порядка водотока и дальности переноса. Глинистый материал состоит из гидрослюд с примесью кремнезема и органики. В тяжелой фракции часто присутствуют золото и касситерит.

Голоценовый аллювий вмещает пыльцу и споры современных растений. ТЛ-датировки 1-й надпойменной террасы р. Зеи в ее низовьях составляют 4-6 тыс. лет, высокой поймы этой реки – 3-4 тыс. лет.

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

Кроме аллювия, в обжитой части Амуро-Зейской впадины развит современный *покровный техноген перемешивания*. Он подразделяется на агротехнический (земли действующих и пустующих пашен и огородов с глубиной вспашки около 1,5 м) и горнотехнический (громадные отвалы и добычные карьеры глубиной до 30 м на буроугольных месторождениях). Агротехнический техноген покрывает четвертичные речные и озерные террасы, иногда – и высокую пойму реки Зея, частично - выходы белогорской свиты.



Начало его формирования совпадает с периодом экспедиций В. Д. Пояркова и Е. П. Хабарова (XVII век). Горнотехнический техноген состоит из перемешанных отложений белогорской свиты. Время его формирования – XX-XXI века.

### 2.1.2 Тектоника

Особенности тектонического строения территории определены сочетанием разных по тектоническому режиму, возрасту и рангу геолого-структурных подразделений. Здесь выделяются: Буреинский массив, входящий в Амурскую складчатую область, Зейско-Амурская вулканоплутоническая зона (ВПЗ) Восточно-Азиатского окраинно-континентального вулканоплутонического пояса, континентальные впадины, покровы платобазальтов одноименного рифтогенного пояса.

Вулкано-тектонические структуры этапа мезозойско-кайнозойской тектоно-магматической активизации района сформировались в процессе становления Восточно-Азиатского окраинно-континентального вулканоплутонического пояса. Они принадлежат Зейско-Амурской ВПЗ. Вулкано-плутонические зоны сформированы, как минимум, в 2 ритма, разделенные накоплением нижней терригенной молассы. Так в Зейско-Амурской ВПЗ последовательный ряд вулканогенно-молассовых отложений, эффузивов кислого, затем среднего состава (итикутский, поярковский комплексы) сменяется нижней молассой (тараконская толща) и кислыми эффузивами нормального и умереннощелочного рядов (иркунский и далдыканский комплексы).

Меловые вулканогенные и плутонические образования *Зейско-Амурской ВПЗ* слагают орогенно-магматические структуры, сгруппированные в Нижнезейский вулканоплутонический ареал. Они сложены нижнемеловой риолит-дацит-андезитовой, трахириолит-риолитовой и верхнемеловой трахиандезит-трахириолитовой формациями преимущественно покровной фации. Здесь распространены, в основном, выходы пород, вероятно, представляющие собой сохранившиеся от эрозии фрагменты (руины) более крупных вулканических депрессий. Наиболее полно покровные и

субвулканические образования всех формаций сохранились в крупной Кудринской вулcano-тектонической структуре (полярковский, итикутский и далдыканский вулканические комплексы). Потоки лав, толщи туфов имеют пологое (1-25°) центриклинальное падение и лишь там, где проявились локальные просадки фундамента, падение достигает 80°. ВТС ограничена кольцевой системой разломов, контролирующей размещение более поздних гранитоидных интрузий (буриндинский комплекс, вишневые лейкограниты р. Буря).

*Альпийский этаж* представлен алеврито-глинистой угленосной (дармаканская, кивдинская, райчихинская, мухинская, бузулинская свиты) и галечно-глинисто-песчаной формациями (сазанковская и белогорская свиты) континентальных впадин и формациями континентального рифта: угленосной верхней молассой (среднеамурская серия) и платобазальтовой (удурчуканская свита). Формации слагают структуры Восточно-Азиатского рифтогенного пояса.

#### *Разрывные нарушения*

Разрывные нарушения определяют размещение блоковых, складчатых, магматических структур и их эволюцию. По своему рангу они подразделяются на главные и второстепенные. К главным разрывным нарушениям относятся древние (докембрийские и палеозойские) разломы, подновленные в более позднее время, разграничивающие главные структуры региона - блоки I порядка, их части и рифтогенные впадины. Это разломы ортогональной ориентировки: Шимановский, Свободненский, Ромненский, Завитинский и др.

Зоны долгоживущих разломов представляют собой, как правило, системы тектонических пластин, линз, в пределах которых наблюдаются разнообразные тектониты (катаклазиты, милониты, тектонические брекчии), изредка наблюдается приразломная складчатость. Разломы часто ограничивают зоны трещиноватости и повышенной проницаемости, в которых локализуются трещинные интрузии и гидротермалиты.

Расшифровка геологической истории и морфологии зон разломов очень сложна. В настоящее время не вызывает сомнения преобладание крутопадающих

сбросов и взбросов, наличие сдвиговой составляющей. Относительно редко документируются надвиги (угол падения плоскости сместителя не превышает 30-40°). Характерны протяженные, до нескольких десятков километров, зоны разломов шириной до 10 км и более. Типично изменение кинематики в кайнозое.

Мегаструктуру региона - коровый Зeya-Амгунский блок ограничивают близширотные Константиновский, Бирский и северо-западный Амурский глубинные разломы. Кинематика Константиновского разлома ярко проявлена в кайнозое. Возникновение Амурского разлома связано с изгибом Пограничной гравитационной ступени. В докайнозое, видимо, Константиновский и Бирский разломы вместе с разломом Сюньхэ представляли собой единую систему, по которой на рубеже юры и мела Амуро-Зейская впадина была отделена от впадины Сунляо.

Блоки I порядка: Амуро-Зейский, Зeya-Буреинский, Туранский и Малохинганский разделяют разломы: Зейский, Верхнетомский и Хинганский. Зоны разломов имеют сложное строение, состоят из субпараллельных разрывов, суммарная амплитуда сбросовых и сбросово-сдвиговых докайнозойских перемещений по которым достигает 1—2 км и более.

Среди разломов меридионального направления главнейшими являются Березовский, Самарский и Левопомпеевский, ограничивающие выступы фундамента Буреинского массива и блоки пород байкальского структурно-вещественного комплекса. В пределах Среднеамурской впадины они скрыты под четвертичными отложениями. Амплитуда вертикального перемещения по разломам превышает 2,5-3 км.

К разломам восток-северо-восточной ориентировки относятся разломы системы Тан-Лу (Чанчунь и Итунь-Илань).

Разломы системы Тан-Лу (Чанчунь и Итунь-Илань) контролируют положение Хингано-Олонойского и Сутарского вулканических прогибов. Это крутопадающие сбросы, трассирующиеся дайками, зонами дробления и катаклаза.

Надвиги имеют локальное распространение и чаще всего не выражаются в масштабе карты. Наиболее крупные из них сопряжены с движениями по глубинным разломам: Амурскому, Хинганскому, Бирскому. В бассейне р. Урил метаморфиты надвинуты под углом 30-40° на неогеновые базальты по серии субпараллельных надвигов с амплитудой перемещений первые сотни метров.

### 2.1.3 Геоморфология

На описываемой территории развита *денудационная группа типов рельефа* в местах выхода скального цоколя Амура-Зейского плато.

*Пенеплен* обнажается в фундаменте Амура-Зейской равнины на ее востоке в предгорьях и, частично, в эрозионных окнах на Амура-Зейском плато. Пенепленизированный фундамент Амура-Зейской равнины обнажается на ее востоке в предгорьях и у северной рамки листа вдоль врезанного русла р. Зей и в эрозионных окнах.

Пенеплен представляет собой холмистые высокие равнины, слабо наклоненные к центру равнины. Высотные отметки сопков с плоскими и широкими (до 2-3 км) водораздельными поверхностями 300-490 м. Угол наклона поверхностей пенеплена к центру Амура-Зейской равнины 5-10°. По мере приближения к участкам низкогорья он постепенно увеличивается. Склоны и водоразделы часто заболочены, с развитыми на них интенсивными процессами выветривания. Долины извилистых рек широкие, U-образные и ящикообразные, заболоченные. Эоценовый возраст пенеплена определяется тем, что пенепленизированный

фундамент постоянно обнаруживается под ранне-среднемиоценовыми отложениями бузулинской свиты и изредка – под олигоценовыми отложениями мухинской свиты.

Выходы *скального цоколя Амура-Зейского плато* наблюдаются на antecedentных участках долин Зей и Амура. На Амуре antecedentны следующие участки: 1) 4-6 км северо-западнее г. Благовещенска, к югу от устья р. Фабелахэ (КНР); 2) протяженный участок между селами Бибиково и Сухотино; 3) от устья р. Береи до Корсаковского кривуна. Прибрежные скалы высотой до 150 м круто,

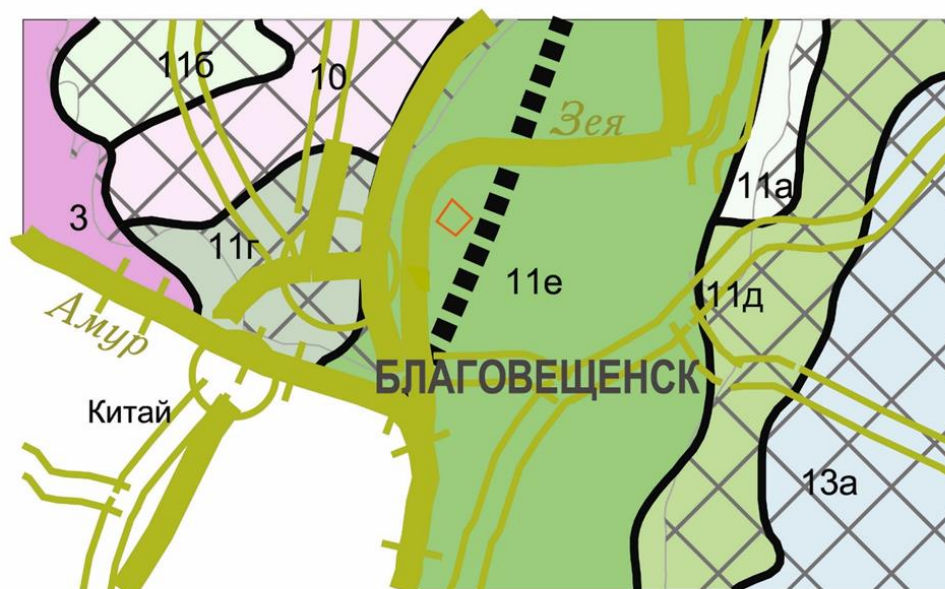
под углами  $60-80^{\circ}$ , возвышаются над долинами. Их подножия заретушированы осыпями. В прямолинейных речных долинах развиты только пойменные голоценовые отложения, ширина выходов которых не позволяет отобразить их в масштабе карты. Отсутствуют старицы. Антецедентные участки речных долин с выходами скального фундамента в бортах возникли в голоцене.

*Аккумулятивно–денудационная группа типов рельефа* представлена следующими типами: рыхлым и полускальным цоколем равнин и межгорных впадин и аллювиальными

равнинами. Возраст аккумулятивно-денудационных поверхностей аналогичен возрасту слагающих их образований.

*Рыхлый и полускальный доплиоценовый цоколь* на Амуро-Зейской равнине занимает обширные площади и сложен верхнемеловыми-миоценовыми озерно-аллювиальными отложениями от цагаянской до сазанковской свиты включительно. Эти аккумулятивные образования явились областью денудации в плиоцен-четвертичное время.

Рыхлый доплиоценовый цоколь Амуро-Зейского плато представляет собой цокольную высокую покатую равнину, наклоненную вниз по течению р. Амур. Абсолютные отметки подошвы белогорской свиты закономерно понижаются в этом направлении от 270 до 235 м. Доплиоценовые кайнозойские породы залегают на скальном цоколе, обнажающемся вдоль Амура и Зеи. Водораздел Амура и Зеи простирается с севера на юг. Рисунок мелких притоков этих рек центробежный с растеканием по обе стороны от водораздела на юго-восток и юго-запад. Русла рек извилистые, с коленообразными изгибами, трапециевидными и ящикообразными долинами. Поперечный профиль плато асимметричен. Западный, приамурский, склон водораздельной гряды крутой, с уклоном к р. Амур около  $20^{\circ}$ , и расчлененный обилием разветвленных широких распадков. Восточный склон пологий, с уклоном к р. Зея  $5-10^{\circ}$ , но субвертикально обрывающийся к реке ее правым бортом.



МАСШТАБ 1:200 000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Генетические типы и формы рельефа

Денудационные

3 Скальный цоколь Амуро-Зейского плато: крутые обрывы без кайнозойского осадконакопления ( $Q_n$ )

Аккумулятивно-денудационные

10 Низкие равнины (75-270 м): рыхлый и полускальный цоколь равнин и межгорных впадин ( $K_2-N_1$ )

11a 11б 11г 11д 11е Аллювиальные равнины и речные долины: а -  $N_2-Q_E$  (200-250 м, до 400 м); б -  $Q_1$  (225-250 м); г -  $Q_{нш}$  (170-240 м); д -  $Q_{ш}$  (115-260 м); е -  $Q_n$  (80-380 м)

Аккумулятивные

13а Озерные равнины: а -  $Q_4$  (160-195 м, до 230 м)

Техногенные деструктивные: агротехнический и горнотехнический техноген перемешивания ( $Q_n$ )

контур лицензионной площади

Рисунок 4- Схематическая геоморфологическая карта

Аллювиальные отложения рек Амур, Зeya и их притоков также относятся к аккумулятивно-денудационным. Аккумулируясь на равнинах в определенное геологическое время, впоследствии аллювий под влиянием миграции русел рек вовлекался в эрозионно-денудационные процессы. Миграция русел происходила как при естественной разработке речных долин, так и под действием новейших блоковых подвижек. Террасированные аллювиальные равнины среднелепистоцен-голоценового возраста имеются вдоль всех крупных рек. В месте слияния Зeya с Амуром ширина аллювиальной равнины достигает 60 км.

## **2.2 Полезные ископаемые**

На территории листа М-52-ХІV известны единичные проявления нефти и газа в поярковской свите. Обнаружено Ивановское бурогольное месторождение [68, 81], угольные пласты вскрываются в бузулинской (2 пласта), поярковской (4 пласта), итикутской (5 пластов) свитах, а залежи лигнитов встречены на правом берегу р. Зея, Сеяной пади, в окрестностях с. Новинка и др.).

Около с. Игнатевка в шлихах встречены единичные знаки золота и касситерита. Шлиховое опробование руслового и террасового аллювия выявило незначительное, но повсеместное распространение рутила, анатаза, касситерита. Из других минералов в единичных зернах присутствуют киноварь, монацит, ортит, гарниерит.

Сравнительно много месторождений строительных материалов. Здесь обнаружены полевой шпат (месторождения Новинка, Белогорское). Идет добыча гранита и гранодиорита на месторождениях Марушкины ворота и Верхнеблаговещенское. Повсеместно обнаружены залежи глин и песка, пригодных в качестве строительного материала.

Рассматриваемая территория занимает южную часть Амуро-Зейского артезианского бассейна. На его площади разведано около 70 месторождений (участков, водозаборов) пресных подземных вод для хозяйственно-питьевых и производственно-технических целей, 6 месторождений минеральных вод, которые можно использовать в качестве лечебно-питьевых.

## **2.3 Геологическое строение участка**

Участок недр Владимирский -14 расположен в пределах развития современных косовых отложений голоцена в пойме р. Зея. Исходя из геологического строения и геоморфологических особенностей объекта, а также данных, полученных по результатам геологоразведочных работ на сопредельных территориях (участки Владимирский-4 и Владимирский – месторождение-

аналог), предполагается, что, продуктивные образования будут представлены аллювиальными крупными и средними песками голоценового возраста поймы реки Зeya. Средняя мощность предполагаемой полезной толщи, на основании сведений о месторождении-аналоге, принимается равной 8,8 м.

С учетом вышеприведенных сведений, проектируемые работы будут направлены на поиски и оценку месторождения песков строительных.

Учитывая данные о месторождении-аналоге, в контуре изучаемой площади ожидается следующий усредненный литологический разрез до глубины 10 м:

-Почвенно-растительный слой, мощностью- 0,2 м (0-0,2 м)

-Пески серые, крупные- 8,8 м (0,2-9,0 м)

-Глины серо-голубые, плотные- 1,0 м (9,0-10,0 м)

По сложности геологического строения, ожидается отнесение прогнозируемого месторождения ко 2-й группе - небольшие линзообразные или неправильной формы месторождения всех генетических типов с невыдержанным строением и изменчивой мощностью полезной толщи или непостоянным качеством песка и гравия.

Предполагается, что по качественным характеристикам продуктивные толщи песков строительных участка недр «Владимировский-14» будут соответствовать требованиям ГОСТ-8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия»; ГОСТ -30108-94. «Материалы и изделия строительные, определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов» пригодные для строительства автомобильных дорог.

Несмотря на хорошую фильтрующую способность крупных и средних песков предполагаемой полезной толщи, наличие подстилающего водоупорного горизонта, сложенного плотными глинами, может приводить к незначительному подтоплению нижнего слоя полезной толщи в основном за счет атмосферных осадков.



Следовательно, предполагаемую полезную толщину на стадии проектирования принято считать частично обводненной в нижних ее слоях.

При этом, в целом, гидрогеологические условия предполагаемого месторождения, следует считать благоприятными для отработки его открытым способом.

### 3 МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

На заданном участке будут проводиться буровые работы.

#### 3.1 Плотность сети

Запасы оцененных месторождений по степени изученности классифицируются, главным образом, по категории  $C_2$  и, частично,  $C_1$ .

Расстояния между выработками, согласно «Методическим рекомендациям», для изучения подобных месторождений по категории  $C_1$  составляют 100 - 200 м. Для категории  $C_2$  сеть разрезается в 2-4 раза.

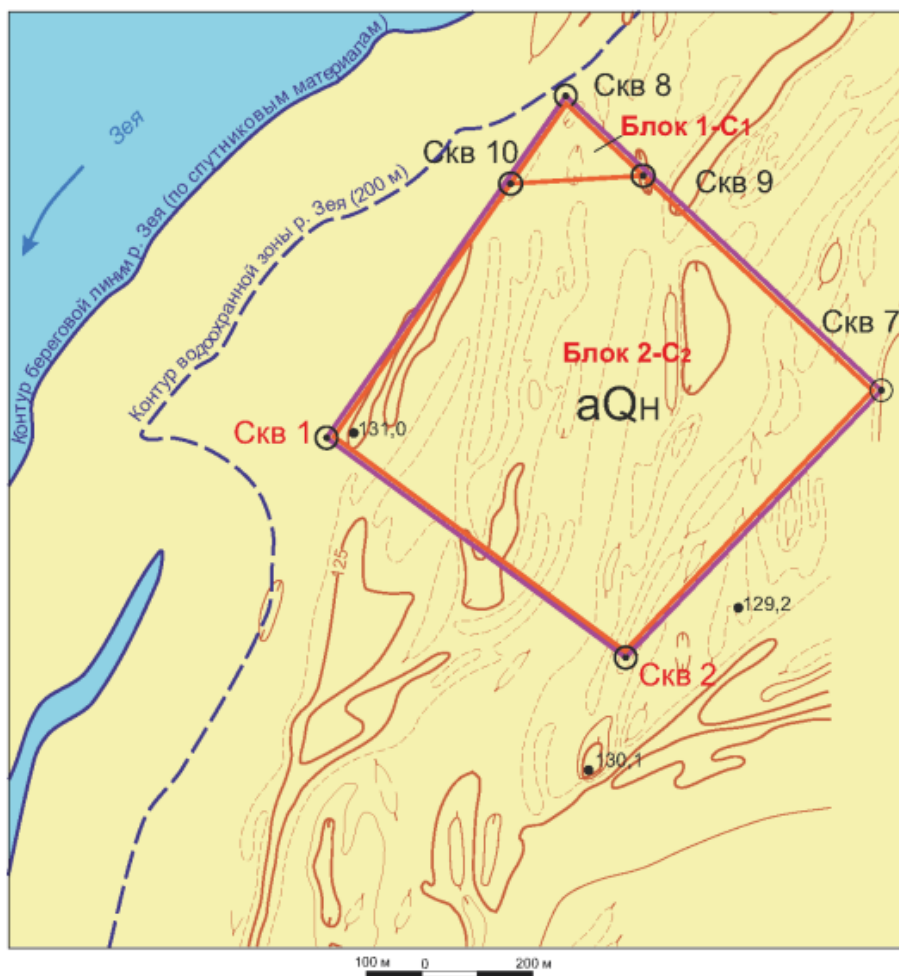
Запасы категории  $C_2$  подсчитываются в контурах, границы которых определены по геологическим данным и подтверждены единичными скважинами.

Учитывая форму лицензионного участка, его морфологические особенности, опыт изучения подобных месторождений, предусматривается следующая методика работ по геологическому изучению участка.

Будет проведено рекогносцировочное обследование проведением рекогносцировочных маршрутов, после чего предполагается бурение 2 (Скв-7,-8) поисковых скважин, общей протяженностью 20 п. м; геологическая документация и опробование керн скважин с отбором рядовых керновых проб, образцов и групповых проб; лабораторно-аналитические исследования отобранных проб и образцов для оперативной оценки качества сырья полезной толщи, исходя из его промышленного использования в строительстве.

Пробуренные скважины в комплексе со скважинами №1 и 2 объекта Владимирский-13, создадут сеть с расстояниями между выработками от 665 до 773 м, что обеспечивает густоту, обосновывающую оценку запасов полезного ископаемого категории  $C_2$ . На оцененных месторождениях достоверность данных о геологическом строении, условиях залегания и морфологии тела полезного ископаемого подтверждается на участках детализации с подсчетом запасов по категории  $C_1$ . Исходя из этого, во вторую очередь запасы категории

С1 предполагается создать в северной части бурением 2 оценочных скважин № 9 и 10. Объем бурения составит 20 м. Расстояние между скважинами № 8 и 10 составит 186 метров, между скважинами № 8 и 9 – 200 метров.



**аQн** Голоцен. Аллювиальные отложения русел и пойм. разноразмерные пески, мелкие галечники, глины

- Скв 9 Проектируемая скважина и ее номер
- **Скв 1** Скважины, проектируемые на участке работ Владимирский-13

◇ Контур блока подсчета запасов:  
 1-С1 - по категории С1  
 2-С2 - по категории С2.

◇ Контур участка работ

Рисунок 5- План размещения скважин на участке недр Владимирский-14  
 Для определения мест заложения скважин и оптимальных подъездных путей к ним, планируется провести рекогносцировочный маршрут с использованием топопривязчика и картографических материалов.

Все скважины колонкового бурения будут размещены по контуру границ лицензионной площади. В связи с этим планируется проведение рекогносцировочного маршрута по контуру площади от скважины 7 до скважины 10. Всего планируется пройти 1 маршрут протяженностью 1000м.

Выход керна по полезной толще согласно «Методическим рекомендациям ...» для песка должен быть не менее 80 %. В настоящей проектной документации минимальный выход керна устанавливается 85 %.

Комплекс опробовательских работ и лабораторных исследований проектируется стандартный при оценке пород в качестве сырья для производства песчано-гравийной смеси, многократно апробированный ГКЗ и ТКЗ на месторождениях подобного типа.

### **3.2 Буровые работы**

Проектом предусматривается совмещение поисковой и оценочной стадии и проходка скважин колонкового бурения глубиной 10 м. Скважины закладываются через 186-200 м, для обеспечения подсчета запасов песков категории С<sub>1</sub> и 665-773 м для обеспечения запасов по категории С<sub>2</sub>.

Для осуществления проекта геологоразведочных работ планируется колонковое бурение станком УРБ-4Т на базе трелевочного трактора ТТ-4, обеспечивающим получение ненарушенного керна разбуриваемой толщи рыхлых отложений.

По категории буримости для вращательно-механического бурения, породы относятся: почвенно-растительный слой к I категории; продуктивные отложения представленные песком крупным плотным к III категории; глина плотная к III категории.

В качестве породоразрушающего наконечника планируется использовать твердосплавные коронки СМ-5, СМ-6.

Бурение скважин будет производиться с опережающей обсадкой трубами диаметром 146 мм.

Объем бурения по участку недр «Владимировский-14» планируется 40 погонных метров (4 скв).

Таблица 1- Усредненный разрез и геолого-техническая карта для поисковых и оценочных скважин

Тип станка УРБ-4Т							
Средняя глубина скважин 10 м, скважины вертикальные 1 группа							
Интервал, м от до	Мощность слоя		Характеристика пород	Категория пород	Конструкци я скважины диаметр бурения	Тип породоразру шающего инструмента	Технология бурения
	п.м	%					
0,0 – 0,2	0,2	2,0	Почвенно-растительный слой (вскрышные породы)	I	Ø127 мм, обсад Ø140 мм	Твердосплавный	Всухую
0,2 – 9,0	8,8	88,0	Пески серые, крупные (полезная толща)	III			
9,0 – 10,0	1,0	10,0	Глины серо-голубые, плотные (подстилающие полезную толщу породы)	III			

Заложение скважин будет произведено после проведения рекогносцировочных маршрутов (с учетом расстояния между скважинами), с целью обеспечения получения необходимого объема обломочного материала по толщии рыхлых отложений песчаного состава, с учетом сложного геоморфологического и гидрогеологического строения участка геологического изучения.

Глубина скважин будет контролироваться промером буровых штанг и колонковых труб.

После завершения буровых работ обсадные трубы извлекаются из скважин, в устья будут установлены штаги с указанием названия организации, номера профиля, скважины и года проходки.

Бурение скважины будет сопровождаться необходимым комплексом геологических наблюдений и исследований:

1. Документацией керна скважины

Документация буровых скважин должна вестись в соответствии пунктом 18 «Методических рекомендаций.....». В процессе бурения будут исследованы

условия залегания горных пород, их внутреннее строение, характер фациальной изменчивости. На отобранном керне будет проведено визуальное изучение минералого-петрографических особенностей пород и дано их подробное описание.

## 2. Проведением необходимого комплекса опробования

Производительность на бурение исходя из опыта работы прошлых лет с учетом вспомогательных работ в месяц составит: 250 п. м. Расчетный объем бурения будет выполнен в течение 5 дней.

### Работы, сопутствующие бурению

Монтаж, демонтаж, перемещение буровой установки будет проводиться со скважины на скважину в пределах одного объекта.

Всего проектом предусмотрено пробурить 4 скважин. Количество монтажей-демонтажей и переездов установки на расстояние до 1 км будет соответствовать общему количеству скважин.

Количество перемещений на расстояние свыше 1 км - заезд на участок и выезд с участка работ- 2.

Ликвидация скважин будет производиться заливкой глинистым раствором.

Каждая скважина заливается на всю глубину, за исключением 1 м до устья, т. к. на этом интервале устанавливается штага. Объем работ составит: 4 скважин – 36 м.

Установка пробки (штага) высотой 1,7 м и диаметром 15-20 см осуществляется на устьях всех пробуренных скважин. На верхнем конце делается затес, на котором наносится краской или выжигается наименование предприятия, номер линии, скважины, год бурения. Замаркированная сторона штаги обращается к началу буровой линии или вниз по течению водотока. Количество штаг - 4 шт.

### **3.3 Документация скважин**

К геологической и технической документации относятся: полевые книжки, журналы документации скважин, геологические разрезы по буровым линиям, сопроводительные на отправку проб.

Документацию и опробование буровых скважин производят одновременно с их проходкой.

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

Документации подлежит весь объем запроектированного бурения.

В процессе бурения будут исследованы условия залегания горных пород, их внутреннее строение, характер фациальной изменчивости. На отобранных образцах керна будет проведено визуальное изучение минералого-петрографических особенностей пород и дано их подробное описание.

Общий объем документации скважин составит 40 м.

### **3.4 Опробовательские работы**

Отбор проб предусматривается из керна всех скважин.

Опробованию подвергнутся все встреченные разновидности пород. При этом, согласно требованиям по максимально допустимой длине проб (Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (песок и гравий), (распоряжение МПР РФ, 2007г.)), из толщи песков (интервал 0,2-9,0 м), будет отбираться 3 пробы (средней длиной 2,93 м) Всего, предполагается отбор 12 проб из песков.

Опробование месторождения имеет цель - определить пригодность песка в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия»;

- ГОСТ-30108-94. «Материалы и изделия строительные, определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов».

1. Отбор проб на физико-механические исследования будет проводиться по керну секционным способом, с учетом однородности литологического состава полезного ископаемого, длина интервала опробования будет зависеть от изменчивости вещественного состава полезной толщи (цвет, примесь обломочного материала) и в среднем составит 2,93 м.

Минимальный вес пробы песка при диаметре керна 89 мм, объемном весе песчаных пород в недрах 1,7 т/м<sup>3</sup> составит:

$$Q = (\pi * d^2 * v * l) / 4 \quad (1)$$

где Q – начальный вес пробы, кг;

d – диаметр бурения, м;

v – объёмная масса песка, кг/м<sup>3</sup>;

l – длина пробы, м.

При объемной массе песка 1700 кг/м<sup>3</sup>, длине пробы с учетом выхода керна 2,93\*0,85(85% выхода керна) = 2,5 м, начальный вес пробы составит:

$$Q = (\pi * d^2 * l * v) / 4 = (3,14 * 0,0892^2 * 2,5 * 1700) / 4 = 26,4 \text{ кг} .$$

Пробы отбираются для производства:

- физико-механических испытаний;
- определения удельной эффективной активности естественных радионуклидов;
- минералогических исследований;
- изучения химического состава.

Для проведения физико-механических и гранулометрических исследований по каждой скважине будет отобрано по 3 пробы песка весом по 13,2 кг, фракция до 5 мм. Всего 12 проб.

Из хвостов керновых проб всех видов полезных ископаемых участка, будут отбираться навески массой по 0,5 кг для формирования одной объединенной пробы на определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов. Вес объединенной пробы не менее 6 кг.

Кроме этого, из каждой скважины будут отобраны навески массой по 0,3 кг для формирования 1 пробы на изучение химического состава (на предмет отсутствия полезных компонентов). Вес пробы 3,6 кг. Из этих же керновых проб, будет сформирована 1 объединенная проба для проведения минералогического



анализа. При отборе 12 навесок по 0,5 кг, вес объединенной пробы на минералогический анализ составит 6 кг.

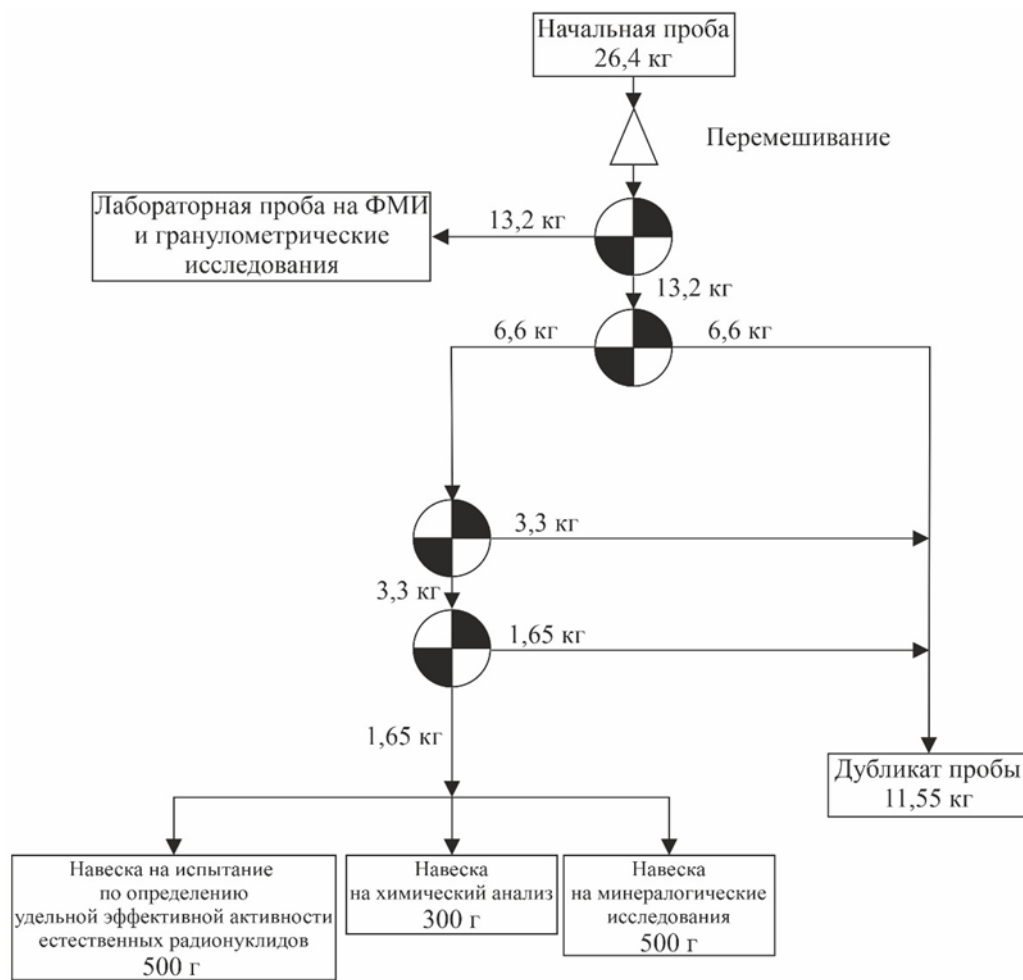
Поскольку бурение будет проводиться в зимний период, весь керн будет отправляться на базу предприятия в кернаразборку. После оттаивания весь материал по интервалу опробования, тщательно перемешивают на поддоне. Полезная толща не содержит гравия. Для квартования пробы конус материала разравнивают и делят взаимно перпендикулярными линиями, проходящими через центр, на четыре части. Две любые противоположные четверти берут в пробу. Квартованием сокращают пробу песка в два раза до получения пробы массой 13,2 кг для физико-механических испытаний и гранулометрических исследований. Затем последовательным квартованием до веса 1,65 кг. Из получившейся пробы отбирают навески для проведения исследований по определению удельной эффективной активности естественных радионуклидов (0,5 кг), химического анализа (0,3 кг) и минералогических исследований (0,5 кг).

Вторые половины проб будут оставлены в качестве дубликата (вес 11,55 кг). Дубликат пробы упаковывается в мешок, маркируется и хранится на складе в кернаразборке.

Истирание (до 0,074 мм) проб на химический анализ, а также процедуры подготовки к каждому виду исследований будет проводиться в лабораториях.

Всего комплексом опробовательских работ предусматривается отбор:

- 12 проб песка для проведения комплекса ФМИ и гранулометрических исследований;
- 1 объединенная проба для определения удельной эффективной активности естественных радионуклидов;
- 1 проба для проведения химического анализа;
- 1 проба для проведения минералогических исследований.



На рисунке 6 представлена схема обработки проб.

### 3.5 Лабораторные работы

Отобранные в ходе проведения работ секционные пробы будут изучаться в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 8736-2014. «Песок для строительных работ. Технические условия»;
- ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные, определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов».

#### *Физико-механические и гранулометрические исследования*

Физико-механические и гранулометрические исследования будут произведены по сокращенной программе, в пробах будут выполнены следующие испытания на:

- зерновой состав песка;
- модуль крупности песка;
- определение наибольшей крупности зерен;

- содержание пылевидных, глинистых и илистых частиц,
- содержание глины в комках;
- содержание органических примесей;
- коэффициент фильтрации;
- истинная плотность зерен песка.

Всего предполагается 12 исследований проб песка.

#### *Минералогические исследования*

При проведении минералогических исследований будет выполнено исследование минерального состава; содержание основных минералов, в процентах; содержание включений пород и минералов, относимых к вредным компонентам и примесям, в процентах; данные о наличии или отсутствии прослоев глинистых пород. При указании генетической принадлежности породы она должна быть отнесена к одной из следующих генетических групп: изверженные интрузивные, изверженные эффузивные, осадочные, метаморфические.

К вредным компонентам и примесям относят следующие породы и минералы: пирит, марказит и другие сульфиды; гипс, ангидрит и другие сульфаты; магнетит, гематит и другие оксиды и гидроксиды железа; халцедон, опал, кремнь, вулканические стекла и другие породы и минералы, содержащие аморфные разновидности кремнезема; слюды, гидрослюды и другие слоистые силикаты; цеолиты; галит, сильвин и другие галоидные соединения; серу; асбест; апатит; нефелин; фосфорит; уголь, горючие сланцы и другие органические вещества.

Всего предполагается провести 1 комплекс минералогических исследований 1 объединенной пробы.

#### *Химический анализ*

Химический анализ будет проведен с целью изучения химического состава полезного ископаемого и определения в нем вредных примесей. Анализ будет проводиться с определением содержания  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ , сульфатной и сульфидной серы, потерь при прокаливании.

Для определения химического состава пород, наличия или отсутствия в них вредных примесей, органических веществ (угля, лигнита, горючих сланцев, гумусовых кислот и др.) и благородных металлов будет проведен 1 химический анализ объединенной пробы.

Для 1 пробы песка, отобранной для инженерно-геологических исследований будут проведены исследования по определению влажности и плотности.

В результате проведения комплекса гидрогеологических работ, будет отобрана 1 проба воды для проведения сокращенного химического анализа.

Проба воды, отобранная при проведении геолого-экологических работ будет подвергнута анализам:

- на определение природных радионуклидов;
- на определение вредных и токсичных металлов (Cu, Zn, Pb, Cd, Ni, Co, Cr, Hg, Sb, As, V, Sn, Y, Mo, Mn, Ti, Fe);
- на определение нефтепродуктов.

Всего 1 проба воды на комплекс геолого-экологических исследований.

#### 4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЧАСТЬ

Главными полевыми видами работ на проектируемой площади являются бурение скважин и вспомогательные работы, сопутствующие бурению. Принимаем, что 100% буровых работ проводится в зимний этап.

Удорожание монтажно-демонтажных работ, проводимых в зимних условиях, учитывается поправочными коэффициентами, которые учитывают увеличение норм на монтаж, демонтаж и транспортировку буровых установок за счет учета времени на обогрев рабочих в зимний этап.

Область относится к VI климатической зоне (прил. 5, ССН-5). В соответствии со «Сборником разъяснений, дополнений, изменений и уточнений к вып. 1, п. 42 поправочный коэффициент к нормам времени при производстве монтажа, демонтажа и транспортировок буровых установок в зимний этап времени равен 1,25.

Расчет затрат времени на разные виды работ приведены в таблице 2 на следующей странице.

Таблица 2 - Расчет затрат времени на бурение и вспомогательные работы

Вид работ	Категория порол	Ед. изм.	Объемы работ	Нормативный документ	Норма времени на ед., ст/см	Поправ. коэфф	Всего затрат ст/см	Нормативный документ	Затраты труда на ед.. ч./дн.	Всего затрат ч/дн
Колонковое бурение в зимний период самоходной установкой УРБ-4Т «всухую» диаметром 151мм.	I	Пог.м.	0,8	ССН-5, таб. 5, с.112	0,05		0,0			
	III	Пог.м.	35,2		0,06		2,1			
	III	Пог.м.	4,0		0,1		0,4			
Итого			40,0				2,6	ССН-5. таб.14.16	3,51	<b>9,0</b>
Удорожание бурения в зимних условиях							824,7	ССН-5, таб. 210	0,54	<b>445,4</b>
<b>Итого бурение:</b>			<b>40</b>				<b>2,6</b>			<b>454,3</b>
<b>Сопутствующие бурению работы</b>										
Монтаж, демонтаж и перемещение буровой до 1 км, зимой (п.95).		Перев.	4	ССН-5, таб. 104. с.1, г.3,т.208	0,65	1,25	3,25	ССН-5, таб. 105. Таб.208	2,28	<b>7,4</b>

Продолжение таблицы 2

Вид работ	Категория пород	Ед. изм.	Объёмы работ	Нормативный документ	Норма времени на ед., ст/см	Поправ. коэфф	Всего затрат ст/см	Нормативный документ	Затраты труда на ед. ч/дн	Всего затрат ч/дн
<b>Вспомогательные работы</b>										
Ликвидационное тампонирование (засыпка скважин вручную с трамбовкой)		м <sup>3</sup>	130,8	СН-4, таб. 162 г.3	0,77	-	100,716	СН-4. таб. 163	1,30	<b>130,9</b>
Установка пробок в скважины		шт	2138	СН-5, таб. 66. с.1, г.3	0,08	-	171,04	СН-5. таб.14.16	3,51	<b>600,4</b>
Крепление скважин обсадными трубами и извлечение		100 м	0,4	СН-5, таб. 72, с.2, г.3,5	2,33	-	0,932	СН-5. таб. 14.16	3,51	<b>3,3</b>
Геологическое сопровождение (Сборник раз, и доп. вып. 3. 2000г.)		ст.см.	2,6	-	-	-	-	п. 23	0,64	<b>1,6</b>
<b>Удорожание в зимних условиях</b>							<b>272,688</b>	<b>СН-5. таб. 210</b>	<b>0,54</b>	<b>147,3</b>
<b>Итого сопутствующие</b>							<b>272,688</b>			<b>883,4</b>
<b>Всего затрат</b>							<b>275,2</b>			<b>1337,8</b>

## 5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

### 5.1 Электробезопасность

#### *Прогнозирование и оценка загрязнения воздуха*

Технология бурения, которую мы используем, позволяет равномерно распределять вредные вещества, попадающие в атмосферу, в течение суток.

Работы будут проводиться в городской местности, вблизи дачных участков и мест отдыха. Основным источником загрязнения воздуха станут двигатели внутреннего сгорания автотранспорта.

Количество и качество выхлопных газов зависят от объёма потребляемого топлива и состояния механизмов. Чтобы снизить уровень вредных выбросов во время работы оборудования, мы планируем использовать специальные добавки к топливу и настраивать двигатели.

Компенсационные выплаты, предусмотренные за воздействие на атмосферный воздух в процессе буровых операций, будут определены в соответствии с регламентирующими процедурами, установленными Управлением Ростехнадзора Амурской области.

Плата в пределах установленных лимитов, которая рассчитана, согласно «Постановлению правительства Российской Федерации о нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» (от 12.06.2003 № 344).

#### *Прогнозирование и оценка поверхностных и подземных вод*

Для обеспечения водой для питья будущих проектов предусмотрено использование воды, доставляемой из источника питьевой воды. Основной потребитель этой воды — персонал, работающий на объекте.

В процессе проведения буровых работ предпринимаются специальные меры для предотвращения загрязнения водоемы буровым раствором и мутью. Стоки из хозяйственно-бытовой сферы будут сливаться в туалет с выгребной



ямой, который создается в соответствии с санитарными стандартами. Когда яма будет заполнена, предусмотрено ее укрытие и дезинфекцию хлорной известью в количестве до 10 г/м<sup>3</sup>, а также заполнение глинистым грунтом. Нет опасений по поводу воздействия на подземные водные ресурсы. Исключена возможность попадания стоков в подземные источники воды. Также не будет происходить загрязнение поверхностных водотоков на территории стоками хозяйственно-бытовой сферы.

#### *Прогнозирование воздействия на земельные ресурсы*

Согласно генеральному плану города Благовещенска, утвержденному решением Благовещенской городской думы от 26.07.2007 №30/75, исследуемый участок недр располагается в пределах функциональной зоны естественных ландшафтов, характеризующейся наличием лесных массивов с преобладанием высокорастущих древесных пород. Процесс оформления земельного отвода для указанного участка должен строго соответствовать действующим юридическим стандартам.

В процессе проведения поисково-оценочных работ существует вероятность нарушения почвенного слоя в результате формирования буровых площадок и трасс подъездных дорог к местам бурения.

Согласно ГОСТ 17.43.02-85 (СТ.СЭВ-4471-84) на участках занятых лесом плодородный слой почвы мощностью менее 10 см не снимается. Норма снятия плодородного слоя почвы в случае не соответствия его ГОСТ 17.5.3.05-84 и на почвах щебнистых, каменистых не устанавливается. Кроме того, согласно «СНиП 3.02.01-87 Охрана природы» допускается не снимать плодородный слой на болотах, заболоченных и обводнённых участках.

Исходя из вышесказанного, при строительстве буровых площадок плодородный слой почвы не удаляется.

Площадь нарушения земель при строительстве 6 буровых площадок  
 $6 \times 750 = 3000 \text{ м}^2$  или 0,3 га.

Для транспортировки буровой установки и технологического оборудования между буровыми линиями проектом предусмотрено

использование дорог и просек, которые были проложены местными жителями в предыдущие годы.

Стоимость аренды лесного участка определяется в соответствии с условиями договора, который был заключён с Департаментом сельскохозяйственной политики и природопользования Амурской области. На этих землях планируется строительство временных дорог и буровых площадок.

Общая площадь лесного участка составит:

Из расчета оплаты 2500 руб. за 1 га один раз в квартал арендная плата составит

$50,91 \text{ га} \times 2500 \text{ руб.} \times 1 \text{ квартал} = 127275 \text{ руб.}$

Для предотвращения загрязнения почвенного слоя бытовыми отходами целесообразно проектировать и реализовывать инфраструктуру для их утилизации, включая конструкции для сбора отходов, такие как уличные санитарные узлы и стационарные мусоросборные ямы.

#### *Прогнозирование воздействия на животный и растительный мир*

На территории и вблизи неё не обитают редкие виды животных и растений, которые находятся под охраной. Рядом нет заповедников или других защищенных зон. Ущерб, нанесенный природе, является необратимым и компенсируется финансово в соответствии с установленными тарифами. Поскольку участок расположен близко к берегу, на его территории будет немного деревьев. Работы будут проводиться в соответствии с законодательством, регулирующим использование лесов в России.

Воздействие на животный мир будет минимальным из-за небольшого количества хищных и других видов животных, обитающих или мигрирующих поблизости. Основным негативным аспектом будет вырубка леса при проведении работ по подготовке буровых площадок и дорог к ним. В соответствии с проектной документацией, ликвидация древесного покрова, включая деревья и кустарниковую растительность, в целях формирования буровых площадок не предполагается. Транспортировка бурового

оборудования будет осуществляться по существующим дорожным коммуникациям, созданными местными жителями в предшествующие периоды для выполнения хозяйственных задач. Проектом не запланированы работы по вырубке лесных массивов для прокладки новых транспортных путей.

Исходя из изложенного и строгих мер по борьбе с незаконной охотой, можно сделать вывод, что разнообразие и количество животных будут сохранены. Основное воздействие на фауну определяется уровнем тревоги.

Проводимые мероприятия не предполагают влияния на водные ресурсы, за исключением использования воды для бытовых и технических целей. Поскольку будут соблюдаться правила охраны водных территорий можно утверждать, что влияние геологоразведки на рыбные популяции будет минимальным.

#### *Утилизация промышленных отходов*

При выполнении работ основными видами отходов являются обычный мусор, оставшийся после повседневной деятельности, старый металл, использованные электроды от сварочных работ, тряпки для протирки, использованные масла и другие материалы.

Отходы, такие как тряпки и использованные масла, собираются в специальные контейнеры и затем утилизируются путём сжигания.

Старый металл вывозится для дальнейшей переработки в специализированные организации.

Производственные и бытовые отходы будут утилизироваться на специальной площадке, местоположение которой будет согласовано с региональным управлением Роспотребнадзора.

С учетом вышесказанного можно сделать вывод, что для полевой базы будет разработан проект, который будет направлен на установление стандартов образования отходов и лимитов их размещения:

- 1) современное экологическое состояние территории нормальное;

2) проектные геологоразведочные работы приведут к частичным нарушениям экосистемы;

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

## **5.2 Мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду**

В строгом соответствии с законодательными требованиями по охране недр, будет осуществлено получение комплекса документов, необходимых для выполнения геологоразведочных работ. Предполагается что указанные работы будут проведены на территориях, не обладающих плодородным слоем, в соответствии с утвержденным проектным планом.

### *Земельные ресурсы*

Основными видами воздействия на земельные ресурсы являются нарушения и загрязнения почвенного покрова.

Для предотвращения загрязнения земель в процессе буровых работ, предусматриваются следующие мероприятия:

- ограничение движения любых видов транспорта вне дорог;  
заправка техники автомобилем-топливозаправщиком, оборудованным специальным раздаточным шлангом и заправочным пистолетом для исключения проливов;
- хранение ГСМ непосредственно на участке работ не предусматривается;
- ремонт спецтехники и автотранспорта, осуществляемый на открытых площадках, с использованием переносных металлических поддонов для предотвращения загрязнения земель нефтепродуктами;
- регулярная проверка автотранспорта и спецтехники на токсичность и дымность выхлопных газов, герметичность топливных баков, картеров, сальников и систем топливо- и маслопроводов;
- организованный сбор отходов производства и потребления в специальные контейнеры для последующей утилизации;

- постоянный визуальный контроль мест хранения отходов.

В случае случайного пролива нефтепродуктов будут приниматься оперативные меры по их сбору и утилизации.

Для предотвращения загрязнения почв бытовыми отходами в основном поселке твердые и жидкие отходы складываются в специальные отвалы, которые затем заполняются и захороняются с добавлением хлорной извести в количестве до 10 кг на кубический метр, после чего засыпаются глинистым грунтом.

Принимая во внимание запланированные меры, не предвидится развитие негативных процессов на территории участка.

#### *Атмосферный воздух*

При отсутствии больших городов и промышленных объектов вблизи воздушного бассейна, его состояние остается абсолютно чистым от всех видов промышленных загрязнений. Это способствует сохранению естественной чистоты воздуха. В таких условиях даже незначительные выбросы газов от работы буровых установок и транспорта не оказывают серьезного влияния на экологию воздуха.

В целях снижения выброса загрязняющих веществ в атмосферу во время проведения геологоразведочных работ будут приняты соответствующие меры:

- поставка буровой установки комплектуется оборудованием для сухого пылеулавливания, что обеспечивает снижение пыли на 95%;
- техническое обслуживание двигателей внутреннего сгорания и использование при их эксплуатации видов топлива, установленных нормативными актами;
- Организация комплексного мониторинга окружающей среды.

Плата за выбросы газа в атмосферу взимается в соответствии с созданным для предприятия экологическим паспортом.

### *Подземные и поверхностные воды*

Защита водных ресурсов регламентируется Водным кодексом РФ № 74-ФЗ от 03.03.2006 в ред. от 30.12.2021 г; Федеральным законом РФ от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»; Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (СанПиН 2.1.3684-21). Если соблюдать все требования упомянутых документов, то негативное влияние геологоразведочных работ на поверхностные воды будет минимальным.

Применяется специализированный методологический подход, направленный на предупреждение загрязнения грунтовых вод и обеспечение соблюдения экологических нормативов, последующий за проведением буровых работ. После извлечения обсадных колонн из скважин пространство заполняется глинистым раствором, что предотвращает проникновение загрязняющих веществ.

При соблюдении всех экологических норм ущерб окружающей среде от геологоразведочных работ будет минимален.

Источником выделения вредных веществ в атмосферу, при производстве буровых работ, являются двигатели внутреннего сгорания. Для обеспечения бесперебойной работы разведочного отряда в течение всего периода работ будет использоваться следующая техника: 1 машина УРАЛ-4320, 1 бульдозер Т-15, 1 буровая установка УРБ-4Т. Интенсивность выбросов незначительная и заметного ущерба окружающей природной среде они не нанесут, компенсационные затраты не предусматриваются. Все транспортные единицы оборудуются искрогасителями.

### *Отходы производства и потребления*

В рамках мероприятий по предотвращению загрязнения территорий хозяйственно-бытовыми отходами на территории базового лагеря, твердые и жидкие отходы аккумулируются в специально предназначенных для этого помойных ямах. Эти ямы достигая предела своей вместимости подлежат последующему захоронению. Выбор локации для помойных ям осуществляется с учетом требований к незатопляемости и наличия слабопроницаемых глинистых почв, что минимизирует риск фильтрации загрязнителей.

В контексте реализации мер, направленных на защиту окружающей среды, отходы не оказывают значительного негативного влияния на атмосферный воздух, почвенный слой, а так же на поверхностные и грунтовые воды.

## 6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основным и наиболее затратным видом работ являются буровые работы. Учитывая цену погонного метра, затраты на производство полного комплекса буровых работ составит 380 000. Также, учитывая небольшой объём работ, затратными видами работ являются камеральные работы (составление проекта и отчёта). Общая стоимость работ составила 1 416 144 рубля.

Таблица 3 – Сводная смета

Вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость за ед. руб.	Сумма, руб.
<b>1 Предполевые работы и проектирование</b>				200 000
1.1 Проект	проект	1	200 000	200 000
<b>2 Полевые работы</b>				384 000
2.1 Рекогносцировочные маршруты	км	0,8	5 000	4 000
2.2 Буровые работы	пог.м	40	9 500	380 000
<b>3 Лабораторные работы</b>				8 683
3.1 Изучение физических свойств пород	проба	12	339	4 068
3.2 Радиационно-гигиеническая оценка	проба	1	2000	2 000
3.3 Минералого-петрографические исследования	проба	1	1687	1 687
3.4 Химический анализ	проба	1	928	928
<b>4 Камеральные работы</b>				245 000
4.1 Отчет	отчёт	1	200 000	200 000
			<b>ИТОГО</b>	792 683
<b>6 Организация</b>			3%	23 780
<b>7 Ликвидация</b>			2,40%	19 024
<b>8 Транспортировка</b>			5%	39 634
<b>9 Накладные расходы</b>			20%	158 537
<b>10 Плановые накопления</b>			10%	79 268
<b>11 Компенсируемые расходы</b>			5%	39 634
<b>12 Резерв на непредвиденные работы</b>			6%	47 561
			<b>ИТОГО</b>	1 200 122
<b>13 НДС</b>			18%	216 022
			<b>ВСЕГО</b>	1 416 144



## 7 ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА МЕСТОРОЖДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ «МАРУШКИНЫ ВОРОТА 2»

Площадь участка расположена на территории Амурской области, относится к Благовещенскому району и находится в 8,4 км северо-западнее с. Верхне- Благовещенское.

Рассматриваемая территория располагается в юго-западной части Амуро-Зейской впадины, в пределах Благовещенского поднятия ее фундамента. Тектоническое строение фундамента впадины изучено преимущественно геофизическими методами (гравиметрия и, в меньшей степени, сейсмо- и электроразведка).

Верхняя часть осадочного выполнения (цагаянская свита - четвертичный аллювий) залегает почти горизонтально. Лишь на Амуро-Зейском междуречье верхнецагаянские породы смяты в пологие складки с углами 6-15°. В целом наблюдается очень пологое погружение слоев на север.

Рыхлые породы сазанковской свиты не подвержены складчатым изменениям и залегают практически горизонтально. Отложения свиты обогащены каолинитом, что позволяет предполагать образование в среднем и позднем миоцене пенеплена с химическим выветриванием подстилающих сазанковскую свиту отложений. Сазанковская свита относится к озерно-аллювиальной сероцветной формации с каолинитом [34].

Главной дизъюнктивной структурой на площади является зейская глубинная зона разломов север-северо-восточного простирания, выделяемая по геофизическим данным и трассирующаяся долиной р. Зей. Ширина зоны разломов, скрытой под аллювием реки, составляет 12-15 км. Данная структура обуславливает блоковое строение фундамента впадины и сложную тектоническую структуру ее эффузивно-осадочного покрова. К зоне разломов приурочена наиболее интенсивная дислоцированность мезозойских отложений.

### *Меловые интрузивные образования*

*Буриндинский комплекс монцодиорит-гранодиоритовый. вторая фаза-гранодиориты (K<sub>1</sub>b<sub>2</sub>).* Слагает гипабиссальные интрузии пестрого состава – от монцодиоритов до гранодиорит-порфиров и гранитов. Форма тел разнообразная: дайки, штоки, лакколлиты. Размеры от первых дециметров и метров, до первых сотен км<sup>2</sup>. Размещение пород контролируется зонами глубинных разломов северо-западного простирания.

Породы комплекса прорывают стратифицируемые образования палеозоя и мезозоя с образованием мощных зон ороговикования (300 м - 3,5 км). На контакте с отложениями девона по известнякам развиваются скарны.

Гранитоиды хорошо, но неоднозначно выражаются в геофизических полях, Характер магнитного или гравитационного поля зависит от состава вмещающих пород и размеров тела. Кислые разновидности третьей фазы по данным АГСМ-съемки повсеместно выделяются аномальным содержанием урана и тория, что объясняется присутствием в них радиоактивных акцессорных минералов – бурого циркона и монацита [34].

### *Неоген. Миоцен*

*Сазанковская свита (N<sub>1</sub><sup>1-2</sup>sz)* в районе распространена повсеместно, за исключением русел и пойм рек Амур и Зея, где ее отложения полностью смыты. Свита, сложена каолинизированными песками, гравийниками и галечниками с отдельными слоями глин и алевроитов, линзами лигнитов. Мощность отложений сазанковской свиты достигает 130 м.

### *Квартер*

*Среднее звено. Аллювиальные отложения (aQ<sub>II</sub>)* слагают шестую, седьмую, реже четвертую, пятую надпойменную террасу высотой, также отложения встречены на террасоувалах Амуро-Зейского междуречья и вскрыты скважинами на площади аккумулятивных равнин Приамурья. Разрезы террас имеют, как правило, трехчленное строение: в основании залегают косослоистые грубообломочные осадки русловой фации, которые сменяются песками и песчанистыми глинами пойменных фаций аллювия,

выше залегают глины фаций старичных озер с прослоями торфяников. Мощность отложений до 60 м (в среднем 15-20 м).

*Верхнее звено. Вторая ступень. Аллювиальные отложения (аQ<sub>II-III</sub>)* слагают первую надпойменную террасу высотой 2-8 м широко развитую в долинах большинства рек района во внеледниковых областях. От отложений третьей террасы они отличаются только геоморфологическим положением. Мощность изменяется в зависимости от типа долины от 2-3 до 25-30 м.

*Голоцен. Аллювиальные нерасчлененные отложения (аQ<sub>H</sub>)* слагают поймы и выстилают русла современных рек. Представлены русловыми, пойменными и старичными фациями, галечными, песчано-галечными, песчано-алевритовыми и илистыми образованиями. Характеризуются значительными фаціальными изменениями, как по простиранию, так и по разрезу. Мощность пойменного аллювия по данным бурения изменяется в долинах разнопорядковых рек от 2 до 20 м, в среднем – 1-6 м.

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

К 1-й надпойменной террасе р. Амур приурочены *покровные торфяники* с мощностью торфа 2-5 м.

Мощность голоценового аллювия р. Амур составляет 42 м.

#### ***Качественная характеристика полезного ископаемого***

Месторождение представлено, в основном, подверженными выветриванию и свежими трещеноватым гранодиоритам раннемелового буриндского гранодиорит-гранитового комплекса. Качественные параметры щебня, изученного в лаборатории нерудного сырья КТЭ ДВТГУ приведены в [34]. Оценка качества полезного ископаемого представленного

гранодиоритами проведена в соответствии с ГОСТ 8269.0-97 «Щебень и гравий из плотных горных пород. Технические условия».

Таблица 4 – Результаты испытаний щебня из гранодиоритов буриндинского комплекса месторождения «Марушкины ворота 2»[34]

Наименование физико-механического показателя	Ед. изм.	Требования ГОСТ 8267-93	Фактическое значения
Насыпная плотность в состоянии естественной влажности	кг/м <sup>3</sup>	Не норм.	-
Потеря массы после испытания на дробимость в сухом состоянии Марка по дробимости	%	Св. 12 до 16 для М 1200	9,1-16 М 1200
Потеря массы после испытания на истираемость Марка по истираемости	%	до 25 вкл. для И1	- И1
Средняя плотность зерен щебня	г/см <sup>3</sup>	От 2,0 до 3,0	2,65-2,67
Содержание пылевидных и глинистых частиц	%	Не более 1	-
Содержание глины в комках	%	Не более 0,25	-
Содержание зерен слабых пород	%	Не более 5 для М 1200	-
Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы	%	До 10 для I группы	-
Водопоглощение	%	Не норм.	0,3-0,5
Потеря массы после испытания на морозостойкость (насыщение в растворе сернокислого натрия-высушивание), 10 циклов Марка по морозостойкости	% -	Не более 5	- F 50

Щебень, полученный из гранодиоритов буриндинского комплекса может быть использован в качестве заполнителя в бетоны марки «б00» и ниже, для балластного слоя железнодорожных путей и строительства автодорог.

На месторождениях «Марушкины ворота» и «Пограничный-2» расположенных в непосредственной близости от месторождения «Марушкины ворота-2» установлено, что по результатам радиологических

исследований щебень из гранодиоритов буриндинского комплекса одного и того же интрузивного массива гранодиоритов, к которому приурочено месторождение «Марушкины ворота -2» относятся к I классу и пригодны к использованию во всех видах строительных работ без ограничений. Установленный уровень естественной активности ниже нормы в 370 Бк/кг ГОСТ 30108-94\*.

*Горно-геологические, инженерно-геологические и горнотехнические условия*

По классификации пород по буримости кора выветривания (Тугопластичный суглинок) относится к III категории, гранодиориты трещиноватые, не затронутые выветриванием, к VIII категории.

По классификации горных пород (по М.М. Протоdjяконову) трещиноватые гранодиориты соответствуют IIIa категории, степень крепости - крепкие породы, коэффициент крепости  $f=8$ . По качественным характеристикам ПИ удовлетворяет требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ».

По данным радиационной характеристики полезное ископаемое относится к I классу и может использоваться в строительных работах без ограничений.

Месторождение не газоносно, способности полезного ископаемого и вскрышных пород к самовозгоранию нет. По сейсмичности район относится согласно картам ОСР-97 А(10%) и В(5%) – 6, С(1%) - 7 бальной интенсивности.

Горно-геологические условия благоприятны для механизированной добычи открытым способом.

*Подсчёт запасов*

Подсчет запасов выполнен на плане геологоразведочных работ масштаба 1:1000, подготовленном по результатам топографической съемки масштаба 1:1000 с сечением рельефа через 1 м, с использованием

литологического разреза по профилю А-Б масштаба горизонтального 1:1000 и вертикального 1:500.

Запасы подсчитаны по категории  $C_2$  (фактическое расстояние между выработками 200 м).

Основными материалами при подсчете запасов являлись:

1. План геологоразведочных работ масштаба 1:1000;
2. Литологический разрез по профилю А-А;
3. Результаты лабораторных исследований.

Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков. Всего на месторождении выделен один подсчетный блок  $C_2$ ;

При оконтуривании геологических запасов положены следующие принципы:

1. Контур блока подсчета запасов по категории  $C_2$  в пределах лицензионной площади находится в контуре подсчета запасов блока  $C_2$  [34], проведенного по скважинам 195, 20, 21, середине расстояния между скважинами 21 и 22, середине расстояния между скважинами 17 и 24, скважине 17, середине расстояния между скважинами 19 и 18, середине расстояния между скважинами 5 и 18, скважине 5, шурфу 178, скважине 195 (рис. 3) и опирается на скважины 9 и 21, вскрывшие кондиционное сырье.

2. Контур на глубину вниз по разрезу проходит по скважинам до горизонта подсчета запасов и ограничен глубиной разведки месторождения.

3. Нижней границей подсчета запасов является горизонт с отметкой 162 м. Верхняя граница контура проходит по границе вскрышных пород, установленной при изучении месторождения.

4. Водоохранная зона по отношению к водотокам длиной менее 10 км составляет 50 м.

Расчет объемов вскрыши и запасов выполнен по блоку в программном комплексе Кредо. Объемы III, методом конечных элементов. При этом учитывались следующие параметры:

Средняя мощность вскрышных пород рассчитана по скважинам 9, 17, 19, 20, 21 и составляет 7,8 м. Средняя мощность строительного камня, принятая в подсчет, рассчитана по скважинам 9, 17, 19, 21, 21 – 41,88 м.

Таблица 5 - Вычисление средней мощности полезного ископаемого и вскрыши по объекту:

№ скважины	Отметка устья	Мощность вскрыши, м	Отметка кровли строительного камня	Мощность полезного ископаемого, м
17	222,96	6,0	216,96	54,96
19	223,01	2,0	218,01	56,01
20	206,75	2,0	198,75	36,75
21	196,56	4,0	186,56	24,56
9	209,12	8,0	199,12	37,12
Средняя мощность	206,75	7,8		41,88

Площадь блока определялись по проекции на горизонтальную плоскость продуктивного пласта и, с учетом водоохраных зон, составила 51470 м<sup>2</sup>.

Таким образом, запасы составляют:

Строительного камня (51470 м<sup>2</sup> x 41,88 м) = 2155,6 тыс. м<sup>3</sup>

Объём пород вскрыши равен (51470 м<sup>2</sup> x 7,8 м) = 401,5 тыс. м<sup>3</sup>, коэффициент вскрыши (401,5 тыс.м<sup>3</sup> : 2155,6 тыс.м<sup>3</sup>) = 0,19.

#### *Заключение*

По физико-механическим показателям:

Щебень из горной породы по испытанным физико-механическим показателям соответствует требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из горных пород для строительных работ. Технические условия». Щебень, полученный из гранодиоритов буриндинского комплекса может быть использован в качестве заполнителя в бетоны марки «600» и ниже, для балластного слоя железнодорожных путей и строительства автодорог.

Посчитанные запасы категории С<sub>2</sub> составили 2155,6 тыс. м<sup>3</sup>.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Назначением проектируемых работ является геологическое изучение недр в целях поисков и оценки месторождений общераспространенных полезных ископаемых.

Участок недр Владимирский -14 составляет площадь, расположенную вблизи бывшей протоки Владимирская на территории городского округа г. Благовещенск Амурской области в 0,9 км западнее села Владимировка, в пределах листа международной разграфки масштаба 1:200000 М-52-ХIV.

Особенности тектонического строения территории определены сочетанием разных по тектоническому режиму, возрасту и рангу геолого-структурных подразделений. Здесь выделяются: Буреинский массив, входящий в Амурскую складчатую область, Зейско-Амурская вулканоплутоническая зона (ВПЗ) Восточно-Азиатского окраинно-континентального вулканоплутонического пояса, континентальные впадины, покровы платобазальтов одноименного рифтогенного пояса.

С целью решения поставленных задач, необходимо выполнить следующий комплекс работ:

- рекогносцировочные работы;
- бурение скважин;
- опробование;
- лабораторные исследования;

Проектом предусматривается совмещение поисковой и оценочной стадии и проходка скважин колонкового бурения глубиной 10 м. Скважины закладываются через 186-200 м, для обеспечения подсчета запасов песков категории С<sub>1</sub> и 665-773 м для обеспечения запасов по категории С<sub>2</sub>. Объем бурения по участку недр «Владимировский-14» планируется 40 погонных метров (4 скв).



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Опубликованная

1. Борзунов В.М. Геолого-промышленная оценка месторождений нерудного сырья. / В.М. Борзунов. - М.: Недра, 1971.
2. Борзунов В.М. Поиски и разведка месторождений минерального сырья для промышленности строительных материалов. / В.М. Борзунов. - М.: Недра, 1977.
3. ГОСТ Р 53579-2009. Отчёт о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению. - М.: Стандартинформ, 2009.
4. Государственная геологическая карта СССР. Лист М-52 (Благовещенск). Объяснительная записка / Ред. Л. И. Красный. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. 49 с.
5. Государственная геологическая карта СССР. Лист М-52-XIV (Благовещенск). Объяснительная записка / С.П. Кузьменко. - М., 1983.
6. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (новая серия). Лист М-52, (53) – (Благовещенск). – СПб.: Роскомнедра, ВСЕГЕИ, 1996. – 1 кн.- 216 с., 3 гр. пр.
7. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Лист М-52. Благовещенск. Объяснительная записка. - СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2012. 496 с.
8. ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно-допустимые концентрации химических веществ в почве», 2006. 16 с.
9. Методические рекомендации по применению классификации запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (песок и гравий) Приложение 35 к распоряжению МПР России от 05.06.2007 г. №37-р., 2007.
10. ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах», 2005. 223 с.

11. Перечень ПДК и ОБУВ вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. - М.: Мединор, 1995.

12. Приказ Минприроды России № 352 от 14.06.2016 г. «Правила подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых». – М., 2016.

13. Приказ Минприроды России № 226 от 29 мая 2018 г. «О внесении изменений в Правила подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых, утвержденные приказом Министрства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 14 июня 2016 г. № 352». – М., 2018.

14. Приказ Минприроды России № 490 от 23.09.2016 г. «Порядок проведения экспертизы проектной документации на проведения работ по региональному геологическому изучению недр, геологическому изучению недр, включая поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведку месторождений полезных ископаемых и размер платы за ее проведения». – М., 2016.

#### Нормативная литература

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

16. Баратов, А.Н. Пожарная безопасность: справочник / А.Н. Баратов. – М.: Химия, 1987. – 210 с.

17. ГОСТ 41-08-272-04. Стандарт отрасли. Управление качеством аналитических работ. Методы геологического контроля качества аналитических работ. - М., 2004.

18. Денисенко, Г.Ф. Охрана труда / Г.Ф. Денисенко. – М.: Высшая школа, 1985.– 213 с.

19. О недрах : федеральный закон № 2395-1-ФЗ от 21.02.1993 с дополнениями 2013 г. // Собр. законодательства Российской Федерации. – 1995. – № 10. – с. 823.
20. Об охране окружающей среды: федеральный закон №7-ФЗ от 10.01.2002 с дополнениями 2016 г. // Собр. законодательства Российской Федерации. – 2002. – № 15. – с. 753.
21. Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии. Введ. 12.08.2022. - М.: Министерства энергетики РФ, 2022.
22. Правила подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр. Утвержден 30.03.2021. - М.: Минприроды России, 2021.
23. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Введ. 15.12.2020. - М.: Министерства труда и социальной защиты РФ, 2020.
24. Ушаков, К.З. Правила безопасности при геологоразведочных работах / К.З. Ушаков. – М.: Недра, 1980. – 301с.

#### Фондовая

25. Первов, С.С. Отчет о результатах геологического изучения месторождения песка в пределах участка Владимировский-4, на территории городского округа г. Благовещенск Амурской области в 2,9 км юго-западнее села Владимировка с подсчетом запасов на 20.04.2022 г. (объект Владимировский-4), лицензия БЛГ 81141 ТП. – Благовещенск, 2022.
26. Харитонов, К. А. Отчёт о результатах проведения геологического изучения недр в целях поисков и оценки месторождений общераспространённых полезных ископаемых – песков на территории городского округа г. Благовещенск Амурской области в 2,3 км юго-западнее с. Владимировка. Объект «Владимировский», лицензия БЛГ 81057 ТП. – Благовещенск, 2022.

27. Загородных, В.А. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на строительный камень, проведенных в р-не г.Благовещенска в 1967-69 гг. (Верхне-Благовещенская партия). / В.А. Загородных. - Свободный: АмурРайГРУ, 1969. - 81 с. 7 гр.пр.

28. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Дальневосточная. Лист М-52 – Благовещенск. Объяснительная записка / Н.Н. Петрук Н.Н., [и др.]. / – СПб: Картографическая фабрика «ВСЕГЕИ» (Минприроды России, Роснедра, ФГУП «ВСЕГЕИ», ОАО «Амургеология»), 2012. – 1 кн.-258 л. (513 стр.) 7 л.гр.пр. /// АТГФ-29146.

29. Горбунов, В.В. Отчёт о результатах переоценки прогнозных ресурсов выветрелых гранодиоритов за 2017 г. с подсчетом запасов по состоянию на 01.08.2017 г. Объект «Марушкины ворота» (Благовещенский р-н, М-52-XIV, БЛГ 80753 ТЭ, б/Гр., ГКМ(Б)-106). Заключение АмурЭКЗ № 485 от 01.11.2017 г. (месторождение гранодиоритов «Марушкины ворота»). / В.В. Горбунов. - Благовещенск: ООО «Каменный карьер «Марушкины ворота», 2017. – 2 кн.-136 л.(125+11/заключ.), 10 л.гр.пр.

30. Загородных, В.А. Отчет о результатах поисковоразведочных работ на строительный камень, проведенных в р-не г.Благовещенска в 1967-69 гг. (Верхне-Благовещенская партия). / В.А. Загородных. - Свободный: АмурРайГРУ, 1969. - 81 л. 7 гр.пр. ///АТГФ-13640.

31. Матияш, А.А. Отчет по доразведке Верхне-Благовещенского месторождения гранодиоритов (с подсчетом запасов по состоянию на 1.1.1978 г.). / А.А. Матияш. – Владивосток: Дальневосточная компл. геол. партия, 1978. – 2 кн. – 436 л., 20 гр.пр. ///АТГФ-18562

