

Недропользователь: Общество с ограниченной ответственностью «Проект Взморье» (ООО «Проект Взморье»)

Исполнитель: Общество с ограниченной ответственностью «Гидросервис» (ООО «Гидросервис»)

Проектировщик: Общество с ограниченной ответственностью «Гидросервис» (ООО «Гидросервис»)

«СОГЛАСОВАНО»:

Генеральный директор ООО

«Гидросервис» Сухов М.П.

«21» февраля 2025 г. М.П.



«УТВЕРЖДАЮ»:

Генеральный директор ООО

«Проект Взморье»

Трифонов А.В.

« » 2025 г.

М.П.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

на осуществление работ по объекту:

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ И РАЗВЕДКА

С ЦЕЛЬЮ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ПИТЬЕВЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА УЧАСТКЕ НЕДР
«БРАТСКОЕ ВЗМОРЬЕ-531», РАСПОЛОЖЕННОМ НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА БРАТСКА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Лицензия ИРК 028383 ВР В 2-х

книгах

Книга 1. Текст и текстовые приложения

Гидрогеолог

ООО «Гидросервис»

Габдраманов М.П.



Иркутск 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Книга 1. Текст и текстовые приложения

1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ	17
1.1	Наименование и основная информация по объекту работ	17
1.2	Административное и географическое положения	17
1.3	Краткие сведения о природно-климатических условиях района	18
1.4	Особенности экономики и инфраструктуры района работ	20
1.5	Краткое обоснование необходимости проведения проектируемых видов работ на объекте	21
2.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ	23
2.1	Геолого-гидрогеологическая изученности района работ и объекта геологического изучения	23
2.2	Сведения о геологическом и гидрогеологическом строении района работ	30
2.2.1	Стратиграфия	30
2.2.2	Тектоника	33
2.2.3	Геоморфология	36
2.2.4	Сведения о гидрогеологическом строении района	39
2.3	Существующее водоснабжение района работ	42
2.4	Предполагаемая геолого-гидрогеологическая модель объекта работ	43
3.	МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	46
3.1	Обоснование рационального комплекса методов и видов геологоразведочных работ	46
3.1.1	Рекогносцировочное обследование территории	49
3.1.2	Гидрогеологическое обследование действующих водозаборов	51
3.1.3	Буровые работы	52
3.1.4	Геофизические исследования в скважине (ГИС)	57
3.1.5	Топографо-геодезические работы	61
3.1.6	Опытно-фильтрационные работы (ОФР)	61
3.1.7	Наблюдения за режимом подземных вод (мониторинг)	64
3.1.8	Гидрогеохимическое опробование подземных вод	65
3.1.9	Лабораторные работы	69
3.1.10	Камеральные работы с обработкой полученной геологической информации, составлением отчета по оценке запасов подземных вод и представлением материалов на государственную экспертизу	72
3.1.11	Метрологическое обеспечение работ	80
4.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	82
4.1	Локальный мониторинг состояния недр на участке работ	85

5.	СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	87
6.	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ И ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛУЧАЕМОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ О НЕДРАХ	89
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	91

Список иллюстраций		
Рисунок 1	Схема расположения участка недр	18
Рисунок 2	Предварительное место заложения скважин	52
Рисунок 3	Геолого-технический разрез проектируемых скважин	40
Рисунок 4	План первого пояса зоны санитарной охраны	75

Список таблиц		
Таблица 1	Географические координаты угловых точек участка недр (система координат ГСК-2011)	17
Таблица 2	Сведения о запасах подземных вод на территории района работ	28
Таблица 3	Проектный геолого-литологический разрез участка недр (при абсолютной отметке устья скважин 446,0 м)	54
Таблица 3	Конструкция разведочных скважин	54
Таблица 4	Конструкция разведочных скважин	53
Таблица 5	Комплекс методов ГИС	59
Таблица 6	Количество предусмотренных к отбору проб воды на участке недр ООО «Проект Взморье»	67
Таблица 7	Перечень определяемых показателей	69
Таблица 8	Время движения микробного загрязнения к водозабору до его нейтрализации	76
Таблица 9	Количество предусмотренных к отбору проб воды в рамках режимных наблюдений на участке недр ООО «Проект Взморье»	86
Таблица 10	Сводный перечень проектируемых работ	87

Список текстовых приложений		
Приложение 1	Копия лицензии ИРК 028383 ВР	95
Приложение 2	Геолого-технический наряд на бурение	108
Приложение 3	Календарный план выполнения проектируемых работ	109
Приложение 4	Баланс водопотребления и водоотведения	113

Книга 2. Графические приложения

Наименование	Стр.
Граф. прил. 1 Геологическая карта района работ (Масштаб 1:200 000)	3
Граф. прил. 2 Гидрогеологическая карта района работ (Масштаб 1: 200 000)	4
Граф. прил. 3 Гидрогеологическая карта участка работ (Масштаб 1:50 000)	5
Граф. прил. 4 План расположения второго и третьего поясов зоны санитарной охраны (Масштаб 1: 10 000)	6

РЕФЕРАТ

«Геологическое изучение и разведка с целью оценки запасов питьевых подземных вод на участке недр «Братское взморье-531», расположенном на территории Муниципального образования города Братска Иркутской области»; 2 книги, 115 стр. текста, 4 рис., 10 табл., 4 текст. прил. на 21 л., граф. прил. 4, исп. ист. 31; ООО «Гидросервис», 664056, Иркутская обл., г. Иркутск, мкр. Приморский, д. 6 А, оф. 209. Иркутская область, номенклатурный лист масштаба 1:200000 – О-47-XXXVI.

Исключительным правом на проектную документацию обладает ООО «Проект Взморье», юридический адрес: 121096, город Москва, Василисы Кожиной ул, д. 1, помещ. 24/2.

Проектная документация на геологическое изучение (поиски, оценка) и разведку на участке недр ООО «Братское взморье-531», расположенном на территории г. Братска, жилой район Гидростроитель, ул. Братское Взморье составлен в соответствии с частью 4 статьи 36.1 Закона РФ «О недрах», а также техническим (геологическим) заданием, утвержденным генеральным директором ООО «Проект Взморье» Трифоновым Андреем Владимировичем. Основанием работ послужила лицензия на право пользование недрами ИРК 028383 ВР с целевым назначением: «для геологического изучения участка недр в целях поисков и оценки подземных вод, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или технического водоснабжения, их разведки и добычи». Дата окончания действия лицензии – 23.10.2049 г.

Целевым назначением работ является геологическое изучение и разведка с целью оценки запасов питьевых подземных вод водоносного мамырско-братского терригенного комплекса (O_2mm-br) для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, в количестве 484 м³/сут (176,660 тыс. м³/год) по категории С₁, применительно к условной схеме проектируемого водозабора.

Объединение стадии поисков, оценки и разведки производится на основании высокой степени изученности геолого-гидрогеологических условий района работ, наличием разведанных и эксплуатируемых на утвержденных запасах месторождений-аналогов.

Химический состав подземных вод предусмотрен к изучению в соответствии с действующими нормативными и инструктивными методическими документами и должен соответствовать требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию

территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению...».

Для организации питьевого водоснабжения населения и абонентов документацией предусматривается выполнение комплекса геологоразведочных работ, включающего полевые и камеральные работы, а именно:

- рекогносцировочное обследование территории;
- гидрогеологическое обследование действующих водозаборов;
- буровые работы;
- геофизические исследования в скважине (ГИС);
- топографо-геодезические работы;
- опытно-фильтрационные работы (ОФР);
- наблюдения за режимом подземных вод (мониторинг);
- гидрогеохимическое опробование подземных вод;
- лабораторные работы;
- камеральные работы с обработкой полученной геологической информации, составлением отчета по оценке запасов подземных вод и предоставлением материалов на государственную экспертизу в установленном порядке.

Ожидаемым результатом геологоразведочных работ являются изученные и оцененные запасы питьевых подземных вод на участке недр «Братское взморье-531», в объеме заявленной потребности 484 м³/сут. (176,660 тыс. м³/год) по категории не ниже С₁, применительно к условной схеме планируемого водозабора.

Геологический отчет по оценке запасов подземных вод подлежит государственной экспертизе запасов в территориальной комиссии по экспертизе запасов полезных ископаемых при Министерстве природных ресурсов и экологии Иркутской области.

Основной комплекс проектируемых работ на оцениваемом участке будет выполняться специалистами ООО «Гидросервис». Для выполнения работ организуется гидрогеологический отряд на базе ООО «Гидросервис» (Иркутская область, г. Братск, жилой район Гидростроитель, ул. Братское Взморье, 3). Лабораторные работы будут выполняться в специализированных аккредитованных испытательных лабораториях – ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области» при необходимости иной специализированной и аккредитованной организацией, имеющей все необходимые допуски. Финансирование работ по геологическому изучению недр будет осуществляться за счет собственных средств недропользователя – ООО «Проект Взморье».

Общая инвестиционная (сметная) стоимость работ по проектной документации составляет – 14 750 000 руб.

Организация-проектировщик геологоразведочных работ – ООО «Гидросервис».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гидрогеология, подземные воды, водоносный комплекс, разведочная скважина, откачка, дебит, удельный дебит, понижение, пьезометрический уровень, динамический уровень, водопроницаемость, оценка запасов подземных вод.

Составил гидрогеолог Габдрахимова Е.Р.

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор
ООО «Проект Взморье»
Трифонов А.Н.
«06» / 02 / 2025 г.
М.П.

Полезное ископаемое: Питьевые подземные воды

Заказчик работ: Общество с ограниченной ответственностью «Проект Взморье» (ООО «Проект Взморье»)

Исполнитель работ: Общество с ограниченной ответственностью «Гидросервис» (ООО «Гидросервис»)

ТЕХНИЧЕСКОЕ (ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ) ЗАДАНИЕ

на осуществление работ по объекту: «Геологическое изучение и разведка с целью оценки запасов питьевых подземных вод на участке недр «Братское взморье-531», расположенном на территории Муниципального образования города Братска Иркутской области»

1.1 Основание проведения работ:

Условия пользования недрами лицензии ИРК 028383 ВР, выданной 23.10.2024 г., сроком до 23.10.2049 г.

1.2. Источник финансирования:

За счет собственных средств недропользователя.

1.3 Целевое назначение работ:

Геологическое изучение и разведка с целью оценки запасов питьевых подземных вод на перспективном участке недр «Братское взморье-531» для питьевого, хозяйственно-бытового и технологического водоснабжения санатория, в количестве 484 м³/сут (176,660 тыс. м³/год) по категории не ниже С₁, применительно к условной схеме планируемого водозабора.

1.4 Пространственные границы объекта:

Российская Федерация, Сибирский федеральный округ, Иркутская область, г. Братск, жилой район Гидростроитель, ул. Братское Взморье, номенклатурный лист масштаба 1:200000: О-47-XXXVI. Площадь лицензионного участка недр: 0,58 га.

Географические координаты угловых точек участка недр (система координат ГСК-2011)

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
1	56	11	48,541	101	50	23,183
2	56	11	49,420	101	50	18,030
3	56	11	51,344	101	50	19,096
4	56	11	50,468	101	50	24,271

Лицензионному участку недр придается статус геологического и горного отвода.
Верхняя граница – граница земной поверхности. Нижняя граница – на глубину водозаборной скважины.

1.5 Основные оценочные параметры:

Соответствие состава, объемов и результатов выполненных работ техническому (геологическому) заданию, проектной документации, действующим законам, нормативно-правовым актам, стандартам, инструктивным методическим документам, действующим санитарным правилам и нормам по качеству воды, приказам и распоряжениям Минприроды России и Роснедр в области геологического изучения и воспроизводства ресурсной базы подземных вод, лицензирования пользования недрами.

Предполагаемая группа сложности участка недр – вторая. Предполагаемый (проектный) режим эксплуатации скважин(ы) – ежесуточный (автоматический), круглогодичный.

Степень изученности запасов подземных вод в результате планируемых работ должна удовлетворять требованиям, предъявляемым к достоверности оценки запасов подземных вод по категории не ниже C_1 , согласно «Классификации запасов и прогнозных ресурсов...».

Проектные значения основных оценочных параметров:

Перспективная (заявленная) потребность в воде (Q) – 484 м³/сут (176,660 тыс. м³/год).

Коэффициент водопроницаемости (T) – 1155 м²/сут. Коэффициент пьезопроводности (a^*) – 10⁷ м²/сут. Модуль прогнозных ресурсов ($M_{пр}$) – 1,5 л/с·км².

Глубина изучения гидрогеологического разреза – 220 м. Расчетный срок эксплуатации водозабора – 25 лет.

Перечень нормативных правовых и инструктивных методических документов, регламентирующих выполнение работ и регулирующих полноту и качество геолого-гидрогеологических исследований с учетом типа подземных вод (в части не противоречащей действующему законодательству Российской Федерации):

- Закон РФ от 21.02.1992 № 2395–1 «О недрах»;

- Постановление Правительства РФ от 16.04.2022 №674 «Об утверждении Правил проведения экспертизы проектной документации на осуществление регионального геологического изучения недр, геологического изучения недр, включая поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведки месторождений полезных ископаемых и размера платы за ее проведение и о внесении изменения в перечень нормативных правовых актов и групп нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, нормативных правовых актов, отдельных положений нормативных правовых актов и групп нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти, правовых актов, отдельных положений правовых актов, групп правовых актов исполнительных и распорядительных органов государственной власти РСФСР и Союза ССР,

решений Государственной комиссии по радиочастотам, содержащих обязательные требования, в отношении которых не применяются положения частей 1, 2 и 3 статьи 15 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.02.2005 г.

№69 «Об утверждении положений о государственной экспертизе запасов полезных ископаемых, геологической, экономической и экологической информации о предоставляемых в пользование участках недр, размере и порядке взимания платы за ее проведение»;

- Приказ Минприроды России от 14.06.2016 г. № 352 «Об утверждении правил подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых»;

- Приказ Минприроды России от 29.10.2020 № 865 «Об утверждении Порядка государственного учета и ведения государственного реестра работ по геологическому изучению недр, государственного реестра участков недр, предоставленных в пользование, и лицензий на пользование участками недр»;

- Приказ МПР России от 30.07.2007 №195 «Об утверждении классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод»;

- Приказ МПР России от 31.12.2010 г. №569 «Об утверждении требований к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по подсчету запасов питьевых, технических и минеральных подземных вод»;

- Распоряжение МПР России от 27.12.2007 г. № 69-р «Об утверждении методических рекомендаций по применению Классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод, утвержденных приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 30 июля 2007 г. № 195»;

- Приказ Роснедр от 05.11.2020 № 485 «Об утверждении Административного регламента предоставления Федеральным агентством по недропользованию государственной услуги по организации проведения государственной экспертизы запасов полезных ископаемых и подземных вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участках недр»;

- Приказ Ростехрегулирования от 15.12.2009 N 877-ст «ГОСТ Р 53579–2009. «Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов в области геологического изучения недр (СОГИН). Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению»;

- Приказ Росстандарта от 12.12.2012 № 1903-ст ГОСТ 31942–2012 (ISO 19458:2006). «Межгосударственный стандарт. Вода. Отбор проб для микробиологического анализа»;

- Приказ Росстандарта от 29.11.2012 № 1513-ст ГОСТ 31861–2012 «Межгосударственный стандарт. Вода. Общие требования к отбору проб»;

- «Временное положение о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям (подземные воды)» Минприроды России, М., 1998 г.;

- Методические рекомендации по оценке эксплуатационных запасов питьевых и технических подземных вод по участкам недр, эксплуатируемым одиночными водозаборами. «ГИДЭК». М, 2002 г.;

- «Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах» МПР РФ, М., 2000 г.

- «Методические рекомендации по учету, хранению и передаче фондовой информации на машинных носителях» Росгеолфонд, 1997 г.;

- «Методических рекомендаций по отбору, обработке и хранению проб подземных вод» (ВСЕГИНГЕО, 1991);

- Приказ Минприроды России и Роснедр от 23 августа 2022 г. №548/05 «Об утверждении

первичной геологической информации о недрах и интерпретированной геологической информации о недрах, представляемых пользователем недр в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации по видам пользования недрами и видам полезных ископаемых»;

- Приказ Минприроды России и Роснедр от 23 августа 2022 г. №547/04 «Об утверждении Порядка представления геологической информации о недрах в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации»;

- Приказ Минприроды России и Роснедр от 23 августа 2022 г. №549/06 «Об утверждении Требований к содержанию геологической информации о недрах и формы ее представления»;

- СанПиН 2.1.3684-21 «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 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- ГОСТ Р 70152-2022 «Качество воды. Методы внутреннего лабораторного контроля качества проведения микробиологических и паразитологических исследований»;

- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-9/2009)»;

- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» М., 2002 г..

2. Основные геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

2.1. Основные геологические задачи:

В целях изучения источников формирования запасов подземных вод, обоснования обеспеченности запасами подземных вод, заявленных недропользователем объёмов водопотребления, изучения фильтрационных параметров основного эксплуатационного водоносного комплекса и оценки качества используемых подземных вод необходимо выполнить следующий комплекс геологоразведочных работ:

— По результатам бурения гидрогеологической скважины на участке «Братское взморье-531» изучить гидрогеологические условия участка недр с целью определения глубины залегания водоносного комплекса, его вскрытой мощности, условий фильтрации подземных вод, химического, микробиологического и радиологического состава подземных вод.

— Провести геофизические исследования для уточнения литологических границ, подтверждения конструкции скважин, определения их технического состояния, реальных интервалов водопритоков.

— Выполнить комплекс опытно-фильтрационных работ в гидрогеологических скважинах на участке работ с целью определения основных фильтрационных параметров водоносного комплекса, определения максимальной производительности скважины и глубины залегания динамического уровня подземных вод при максимальном режиме водоотбора. Провести режимные наблюдения.

— Изучить химический состав извлекаемых подземных вод и дать оценку качества подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в соответствии с требованиями, предъявляемыми СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

– Оценить геоэкологическое состояние природной среды в пределах зон санитарной охраны скважины. Дать характеристику выявленным природным и техногенным источникам загрязнения подземных вод. Провести расчет зон санитарной охраны согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

– На основе интерпретации результатов проведенных геологоразведочных работ обосновать природную гидрогеологическую модель месторождения и оценить запасы подземных вод в количестве заявленной недропользователем первичной потребности - 484 м³/сут. Назначение использования подземных вод-для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Проектный режим эксплуатации будущих водозаборных скважин - прерывистый в суточном разрезе и непрерывный – в годовом. Расчётный срок эксплуатации водозабора 25 лет.

Основными методами решения поставленных задач являются рекогносцировочное обследование территории, бурение скважин, опытно-фильтрационные работы, топогеодезические работы, режимные наблюдения, гидрогеохимическое опробование подземных вод, лабораторные работы и камеральные работы.

2.2 Последовательность и основные методы решения геологических задач:

- рекогносцировочное обследование территории;
- гидрогеологическое обследование действующих водозаборов (скважин), включая водозабора-аналога;
- буровые работы (бурение разведочных скважин);
- топографо-геодезические работы (планово-высотная привязка скважин и объектов обследования);
- геофизические исследования в скважине (ГИС);
- опытно-фильтрационные работы (ОФР);
- режимные наблюдения за уровнем режимом и качеством подземных вод;
- гидрогеохимическое опробование подземных вод;
- лабораторные работы;
- камеральные работы с обработкой полученной геологической

информации, составлением отчета по оценке запасов подземных вод и предоставлением материалов на государственную экспертизу в установленном порядке.

3. Ожидаемые результаты работ, порядок апробации и приемки отчетных материалов, сроки проведения работ, рассылка (тиражирование) отчетных материалов:

3.1 Ожидаемые результаты работ:

В результате проведения геологоразведочных работ будут оценены запасы подземных вод водоносного мамырско-братского терригенного комплекса (*O₂mm-br*) на участке недр «Братское взморье-531», расположенном в Муниципальном образовании города Братска Иркутской области, для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения предприятия, в объеме 484 м³/сут (176,660 тыс. м³/год) по категории С₁, применительно к условной схеме планируемого водозабора.

Основной формой отчетной документации является геологический отчет с оценкой запасов подземных вод, в соответствии с «Требованиями к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по подсчету запасов питьевых, технических и минеральных подземных вод» (утверждены приказом МПР России от 31.12.2010 г. №569). Оформление отчета выполняется согласно ГОСТ Р 53579–2009 «Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению».

Первичная и интерпретированная геологическая информация подготавливается для представления в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды в соответствии с Приказом Минприроды России и Роснедр от 23 августа 2022 г. №548/05 «Об утверждении первичной геологической информации о недрах и интерпретированной геологической информации о недрах, представляемых пользователем недр в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации по видам пользования недрами и видам полезных ископаемых».

Геологическая информация представляется в соответствии с Приказом Минприроды России и Роснедр от 23 августа 2022 г. №547/04 «Об утверждении Порядка представления геологической информации о недрах в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации».

Первичная геологическая информация – акты обследования, паспорта скважин, геофизические материалы, журнал опытной откачки, протоколы анализов воды, каротажные диаграммы.

Интерпретированная геологическая информация – паспорт водозабора, графики обработки результатов откачки, интерпретация каротажных диаграмм, координаты скважин, обработка результатов химических анализов с вычислением формулы Курлова и т.д.

Отчет с подсчетом запасов направляется на апробацию в Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области.

Геологическая информация, полученная Владелецем лицензии за счет собственных средств, является его собственностью. Информация должна предоставляться в установленном порядке в федеральный и территориальный фонды геологической информации с указанием условий ее использования, в том числе в коммерческих целях.

3.2 Порядок апробации отчетных материалов:

Окончательный геологический отчет с полученной геологической информацией рассматривается на совместном заседании научно-технического совета (НТС) Заказчика и Исполнителя работ и направляется на государственную экспертизу запасов в установленном законодательством порядке – в Министерстве природных ресурсов и экологии Иркутской области.

Результаты государственной экспертизы запасов являются основанием для их постановки на государственный учет и внесения изменений в данные государственного учета баланса.

3.3 Порядок приемки отчетных материалов:

Приемка материалов проводится в порядке, установленном пользователем недр. Приемка отчетных материалов осуществляется ООО «Проект Взморье». На хранение отчетные материалы принимают фонды: ФГБУ «Росгеолфонд», ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу».

3.4 Сроки проведения работ:

Начало работ по проекту – I квартал 2025 г (март 2025 г.).

Начало проведения полевых работ – I квартал 2025 г (март 2025 г.).

Окончание работ по проекту – II квартал 2026 г.

3.5 Рассылка (тиражирование) отчетных материалов:

Геологический отчет составляется в 4-х (четырёх) экземплярах на бумажном носителе и 4-х экземплярах в виде электронной версии в формате DOC, PDF. Геологический отчет с электронной копией направляется на хранение в ФГБУ «Росгеолфонд» (1 экз.), ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу» (1 экз.). Один экземпляр отчета на бумажном носителе с электронной копией, протоколом по утверждению запасов передается Заказчику. Один экземпляр отчета передается на хранение в фонды (архив) Исполнителя работ.

Ведущий гидрогеолог

ООО «Гидросервис» Габдрахимова Е.Р.



1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ

1.1 Наименование и основная информация по объекту работ

Основанием проведения геологоразведочных работ на участке недр является лицензия на пользование недрами ИРК 028383 ВР от 23.10.2024 г., выданная Министерством природных ресурсов и экологии Иркутской области сроком до 23.10.2049 г. с целевым назначением: для геологического изучения участка недр в целях поисков и оценки подземных вод, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или технического водоснабжения, их разведки и добычи.

Геологическое изучение и разведка с целью оценки запасов питьевых подземных вод на участке недр «Братское взморье-531», расположенном на территории Муниципального образования города Братска Иркутской области выполняется специалистами ООО «Гидросервис» (Исполнитель) в соответствии с договором № ПВЗ-Д-24-011 от 06.05.2024 г.

Источник финансирования работ по данному договору – ООО «Проект Взморье».

ООО «Проект Взморье» зарегистрировано за основным регистрационным номером (ОГРН) 1237700325961.

Юридический адрес: 121096, город Москва, Василисы Кожинной ул, д. 1, помещ. 24/2.

Таблица 1

Географические координаты угловых точек участка недр (система координат ГСК-2011)

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
1	56	11	48,541	101	50	23,183
2	56	11	49,420	101	50	18,030
3	56	11	51,344	101	50	19,096
4	56	11	50,468	101	50	24,271

Верхняя граница – граница земной поверхности. Нижняя граница – на глубину водозаборных скважин.

Статус участка недр – геологический отвод и горный отвод.

1.2 Административное и географическое положение

Участок недр ООО «Проект Взморье» расположен на территории г. Братска, жилой район Гидростроитель, ул. Братское Взморье, участок с кадастровым номером 38:34:000000:6648, в пределах номенклатурного листа О-47-XXXVI масштаба 1: 200 000. Площадь участка 0,58 га.

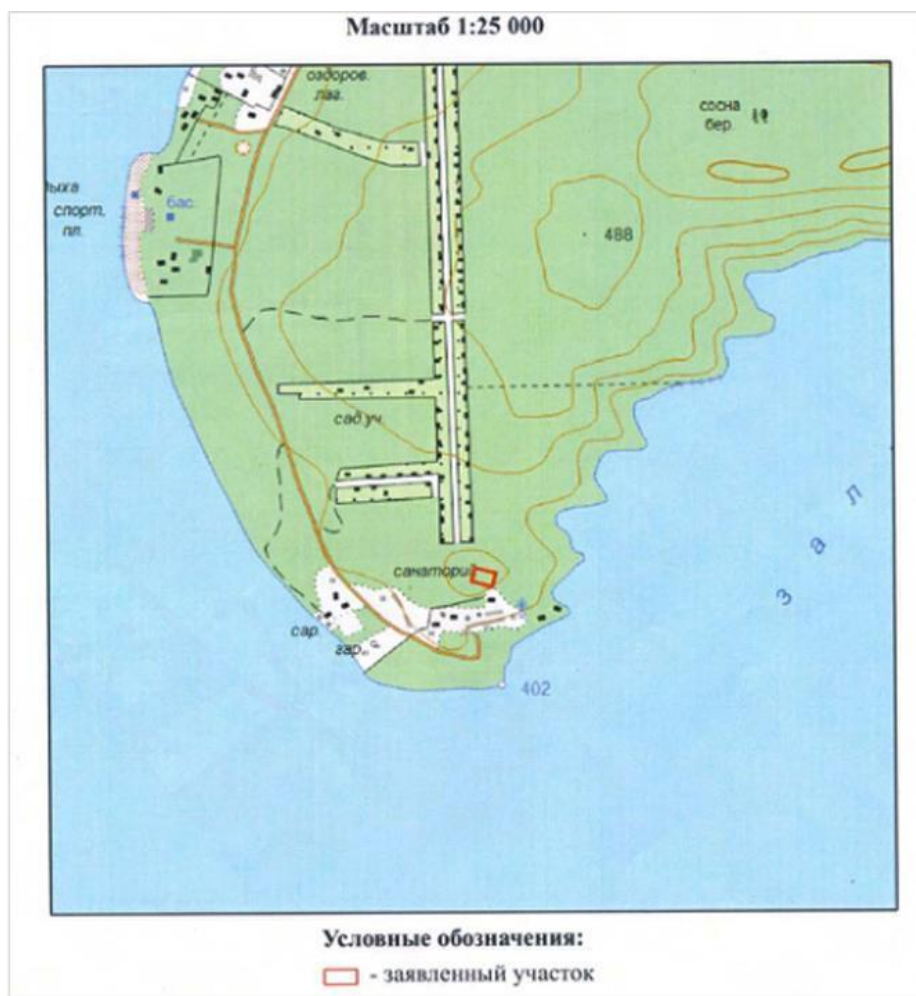


Рисунок 1 – Схема расположения участка недр

Город Братск связан железной, автомобильной дорогами и авиалиниями с городами Иркутской области и республики. Район экономически высоко развит. В городе расположены Братская ГЭС, крупные энергоёмкие предприятия, такие как алюминиевый завод, лесопромышленный комплекс и другие.

1.3 Краткие сведения о природно-климатических условиях района

Гидрография. Братское водохранилище на территории района обеспечивает многолетнее регулирование стока воды. Ширина водохранилища от 3 до 20 км, глубина – до 50 м при средней в 35 м. Площадь зеркала воды при НПУ 402,0 м - 466 км² [21]. Многолетние колебания уровня водохранилища в районе г. Братска изменяются в интервале от 402,0 м (1985-1986 г.г.) до 395,07 м (2008 г.), при возможном наинизшем – 392,0 м.

Участок работ расположен в пределах водосборной площади залива Зяба Братского водохранилища, в 0,5 км от уреза воды.

При заполнении водохранилища уровни в верхнем бьефе повысились на 100 м, соответственно произошло подтопление и всех впадающих в Ангару водотоков. Так вблизи участка работ на месте протекающей реки Зяба образовался залив, где уровни также поднялись на величину 95 – 98 м. Непосредственно на территории участка постоянных поверхностных водотоков нет. В 5-6 км западнее железорудного месторождения находится исток ручья Сеть со слабопроточной водой, появляющейся и исчезающей в зависимости от количества выпадающих в тёплое время атмосферных осадков.

Среднеголетний приток воды в водохранилище составляет 92 км³ и представляет

зарегулированный сток из озера Байкал (65%) и притоки р. Ангары (35%). Период накопления воды в водохранилище составляет 150 дней, период сброса – 215 дней. Максимальная температура воды наблюдается в июле-августе и составляет 16-20 °С, в маловодных заливах (в т. ч. и в заливе Пурсей) достигает 24-25 °С, минимальная – в зимние месяцы (около 0 °С).

По гидрохимическому составу вода относится к гидрокарбонатному классу II типа.

Река Вихорева в районе гидрометрического поста в с. Кобляково имеет среднегодовой расход воды 2,09-3,54 м³/сут. Долина реки ассиметричная, русло извилистое, пойма ровная, кочковатая, корытообразная. Ширина русла 10-25 м, глубина до 2-х м., средний уклон 0,015. Скорость течения, в среднем, 0,5 м/с при максимальной до 2 м/с (на перекатах). После заполнения водохранилища река Вихорева из-за разности абсолютных отметок уровней воды в них (322 м и 402 м) стала дренажной, в которую через горные породы дренируются воды водохранилища. Питание реки сложное: за счет поверхностного стока, подземных вод и сточных вод техногенных систем. Ледостав 3,0-3,5 месяца в районе с. Кобляково и до 5 месяцев в районе с. Кузнецовка.

Вода гидрокарбонатная со средней минерализацией 0,6 г/л.

Поверхностные воды водохранилища и реки Вихоревой интенсивно загрязняются промышленными стоками и атмосферными выбросами предприятий, и бытовыми отходами, и стоками города Братска и населенных пунктов, расположенных выше по потоку р. Ангары и р. Вихорева.

Ледовый режим характеризуется следующими средними многолетними данными: появление заберегов с 19 октября, начало ледостава – 30 октября, начало дрейфа льда к 31 мая, продолжительность ледостава – 173 дня. Максимальной толщины лед достигает в первой декаде апреля – до 0,95 м [21].

Климат района резко континентальный, со значительными колебаниями температуры воздуха, малым количеством осадков зимой, сравнительно обильными осадками летом и коротким безморозным периодом. Среднегодовая температура воздуха равна -2,2 °С.

В годовом цикле средняя температура воздуха колеблется от -21,2 °С в январе до +18 °С в июле. Холодный период длится в среднем шесть месяцев – со второй декады октября до третьей декады апреля. Летом максимальная температура достигает +33 °С, зимой – минимальная до -40 °С.

Среднегодовая температура почвы 0 °С при колебаниях от -23 °С в январе до +23 °С в июле. Устойчивое промерзание почвы начинается в конце октября с оттаиванием в апреле – одновременно с разрушением снежного покрова.

Работы проводятся в области достаточного увлажнения. В среднем за год выпадает до 369 мм осадков, из них 25% приходится на холодный период года и 75% - на теплый. Наименьшее количество осадков отмечается в феврале-марте (11 мм), наибольшее – в июле (69 мм).

Снежный покров появляется в начале октября. Образование устойчивого снежного покрова происходит к концу октября, а его разрушение – к середине апреля. Сход снега происходит в начале мая. Интенсивный рост снежного покрова приходится на ноябрь-декабрь, достигая максимальной мощности в феврале – начале марта (до 53 см). Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом в среднем составляет 176 дней [21].

Геокриологические условия. Район работ относится к области с редкими островами многолетнемерзлых пород.

По наблюдениям Братской мерзлотной станции в районе Братска (Баранов, 1932, 1933), по материалам В.Г. Петрова (1937) по трассе Тайшет-Падун и другим сведениям, размеры островов и линз мерзлых пород обычно не превышают 2-3 км в поперечнике; мощность их изменяется от 0,5 до 5-7 м, максимальная до 10 м (район Братска). Температура мерзлых пород от -0,1 до -0,2 °С. Верхняя поверхность многолетнемерзлых пород находится в торфяных грунтах на глубине 0,5-0,6 м, а в минеральных грунтах – на глубине 2,0-2,5 м. Мерзлыми в основном являются рыхлые отложения, глинистые и иловатые, обладающие значительной (до 60-80%) влажностью. Эти грунты пронизаны прожилками и линзочками сегрегационного льда толщиной до 5 мм, которые придают ему слоистую криогенную текстуру. На отдельных участках (долины рек Вихоревой, Тангуя, Уды) в мерзлом

состоянии находится и верхняя выветрелая зона коренных пород (Лещиков, 1963а).

1.4 Особенности экономики и инфраструктуры района работ

Экономика. Район хорошо освоен и довольно густо заселен. Город Братск с населением более 224 тыс. жителей является одним из крупнейших промышленных центров Восточной Сибири. В Братске функционируют предприятия энергетики, лесохимии, металлургии, перерабатывающие предприятия пищевой промышленности. Город Братск занимает довольно выгодное географическое положение. Он связан железнодорожными магистралями, авиалиниями с городами центральной части России, Сибири, Якутии, Забайкалья, Дальнего Востока. Широко развита автодорожная сеть, водный транспорт. На побережье Братского водохранилища расположено множество спортивных баз, баз отдыха и оздоровительных лагерей для взрослых и детей.

Участок работ находится на расстоянии 8 и 7,7 км от автомобильной и железнодорожной дорог соответственно в южном направлении. Рядом находятся поселки: Сухой (в 9,8 км), Заярский (8 км), Гидростроитель (8,6 км), располагающие рабочей силой. Недалеко находится город Братск с аэропортом международного значения.

1.5 Краткое обоснование необходимости проведения проектируемых видов работ на объекте

Необходимость проведения геологоразведочных работ на участке недр обусловлена планируемой организацией ООО «Проект Взморье» системы водоснабжения для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения санатория «Братское Взморье». В связи с этим, ООО «Проект Взморье» принято решение о получении лицензии на пользование недрами и организации геологоразведочных работ на исследуемом участке.

Обязательства по пользованию недрами в соответствии с лицензией ИРК 028383 ВР:

- срок утверждения проектной документации на осуществление геологического изучения недр, включающего поиски и оценку месторождения подземных вод, получившей положительное заключение экспертизы: не позднее 6 месяцев с даты государственной регистрации лицензии на пользование недрами;
- завершение работ по геологическому изучению участка недр, включающему поиски и оценку месторождений (участка) подземных вод, и представление материалов по результатам геологического изучения недр на государственную экспертизу запасов полезных ископаемых и подземных вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участках недр: не позднее 18 месяцев с даты государственной регистрации лицензии;
- срок утверждения проектной документации на осуществление разведки месторождения (участка) подземных вод, получившей положительное заключение экспертизы: не позднее 24 месяцев с даты государственной регистрации лицензии на пользование недрами;
- завершение разведки месторождения (участка) подземных вод: не позднее 36 месяцев с даты государственной регистрации лицензии на пользование недрами;
- представление материалов на государственную экспертизу запасов полезных ископаемых и подземных вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участка недр: 6 месяцев с даты завершения разведки месторождения (участка) подземных вод;
- срок утверждения технического проекта разработки месторождения (участка) подземных вод: не позднее 48 месяцев с даты государственной регистрации лицензии на пользование недрами.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ

2.1 Геолого-гидрогеологическая изученность района работ и объекта геологического изучения

До 50-х годов XX столетия изучение территории проводилось в связи с конкретными задачами освоения района.

В 1934 г. Большаковым С.М. в общих чертах охарактеризованы гидрогеологические условия трассы проектируемой железной дороги Падун – Усть-Кут.

В 1936 г. вышел отчет о геологических работах масштаба 1:50000 на участке строительства железной дороги Тайшет – Лена.

В 1955-60 гг. Ангарская экспедиция института «Гидроэнергопроект» провела большой объем детальных исследований. Изучались геологические и гидрогеологические условия створа и зоны подтопления Братской ГЭС. Решались вопросы водоснабжения населенных пунктов в долинах рек Ангары и Вихоревой.

В 1957-61 гг. Ангарской экспедицией института «Гидроэнергопроект» выполнены разведочные работы для грунтового водоснабжения г. Братска [30], по результатам которых впоследствии построен Вихоревский водозабор. Для целей водоснабжения рекомендовано использовать подземные воды мамырского водоносного горизонта. Разведанные (без утверждения) запасы на участке проведения работ составляют 600 л/с, из них к категории А отнесены 300 л/с и к категории В+С 300 л/с. Рекомендовано строительство линейного ряда скважин, расположенного параллельно р. Вихоревой.

Гидрогеологические изыскания для обоснования проекта водоснабжения нового города Братска и его промкомплекса были проведены Ангарской экспедицией Гидропроекта в 1959-60 гг. В записке о результатах выполненных работ (1964 г.) подчеркивается наличие на территории Ангаро-Вихоревского междуречья мощного водоносного горизонта, приуроченного к песчаникам мамырской свиты ордовика. Опытными работами подтверждена возможность заложения одиночных водозаборных скважин в любом пункте Ангаро-Вихоревского междуречья. Отмечается актуальность сооружения инфильтрационных водозаборов после заполнения водохранилища [31].

В 1961-64 гг. произведены комплексная геологическая, гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка района работ масштаба 1:50000 (Р.А. Соловьев, Ю.И. Блохин). Материалы съемки наиболее полно освещают геолого-гидрогеологические условия территории. Съёмочные работы выполнены в период заполнения Братского водохранилища, когда начал формироваться современный уровень подземных вод Ангаро-Вихоревского междуречья.

В 1972-73 гг. проведена гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1:200000 листа О-47-XXXVI (Шевчук, Бурдуковский, 1974). В результате выполненных работ уточнена геологическая и гидрогеологическая стратификация. В разрезе осадочных пород выделена бадарановская свита нижнего-среднего ордовика.

В 1977-80 гг. выполнена разведка Падунского месторождения пресных подземных вод (Могилевич., Сизых, 1981) Подсчитаны эксплуатационные запасы подземных вод гидравлическим способом (тыс. м³/сут) по категориям А+В – 50 и С₁ – 25,9.

В 1980-83 гг. Ангарской экспедицией института «Гидропроект» им. С.Н. Жука выполнена разведка месторождения и сооружение собственного водозабора ИТЭЦ-7.

В 1989 г Ангарской экспедицией ГГП «Иркутскгеология» на территорию листа О-47-XXXVI подготовлена к изданию гидрогеологическая карта масштаба 1:200000. Авторами Т.Е. Луневоy и Ю.К. Ланкиным были обобщены материалы всех ранее проведенных работ, гидрогеологическое доизучение выполнено по фондовым материалам. В 1990 г. Государственная гидрогеологическая карта СССР листа О-47-XXXVI была принята НРС ВСЕГИНГЕО [22].

В 1991-94 гг. Северной экспедицией ГГП «Иркутскгеология» на территории листа О-47-XXXVI проведены геолого-экологические исследования и картирование (ГЭИК) масштаба 1:200000.

В результате работ установлены геоэкологические условия территории Братского ТПК, фоновое состояние окружающей среды и ее компонентов, характеристика направленности природных и техногенных процессов, выполнено районирование геоэкологической ситуации и даны рекомендации по постановке детальных исследований. Выделены территории с удовлетворительной, напряженной и чрезвычайной экологической ситуацией. Составлен комплект карт, характеризующих экологическое состояние компонентов окружающей среды. Разработана карта оценки состояния геологической среды и районирования по комплексам природоохранных мероприятий. Площадь, в пределах которой расположены Бикейское и Заярское месторождения подземных вод, в связи с аномальным загрязнением почв, поверхностных вод, растительности, снежного покрова, атмосферной нагрузкой техногенного вещества отнесена к территориям с интенсивным изменением геологической среды, требующим проведения постоянных природоохранных мероприятий [21].

В 1994-95 гг. выполнена разведка пресных подземных вод на действующем водозаборе предприятия «Северные тепловые сети» (водозабор Галачинской котельной) (Тельминов, 1996). ТКЗ КПр по Иркутской области (протокол №328 от 27 декабря 1996 г.) утверждены запасы пресных подземных вод в количестве 39,14 тыс. м³/сут (А-4,38; А+В- 7,66; С₁- 31,48).

В 1994-99 гг. Северной экспедицией выполнена оценка эксплуатационных запасов технических подземных вод на действующем групповом водозаборе ИТЭЦ-7 (Пурсейское месторождение). ТКЗ КПр по Иркутской области (протокол №452 от 21 сентября 2000 г.) утверждены запасы пресных подземных вод Пурсейского месторождения для технического использования в объеме: балансовые категории В – 15 тыс. м³/сут; забалансовые категории С₁ – 7,4 тыс. м³/сут.

Начиная с 1994 г. Северной геологической экспедицией выполняется большой объем эколого-гидрогеологических работ на территории Братского ТПК. Сооружены ведомственные сети контрольно-наблюдательных скважин и ведутся наблюдения за состоянием подземных вод на территории влияния БЛПК, БрАЗа, золоотвалов ТЭЦ-6 и Галачинской котельной, промплощадки и золоотвала ТЭЦ-7.

В 1997 г. Северной геологической экспедицией выполнена ревизия водозаборов подземных вод поселков Бикей и Заярск. Выявлены различия в конструкциях скважин сравнительно с паспортными данными, выполнен ремонт скважин. На водозаборе п. Заярск вместо ликвидированной аварийной наблюдательной скважины сооружена новая. Уточнены конструкции скважин и фильтрационные свойства горизонтов.

В 2005-06 гг. выполнены изыскания под водозабор и сооружение двух разведочно-эксплуатационных скважин на воду для организации инфильтрационного водозабора подземных вод для системы оснежения горнолыжных трасс на горе Пихтовой (Подкорытов, 2006). Скважинами, расположенными у подножья горы на берегу Братского водохранилища, вскрыты безнапорные подземные воды в алевролитах братской свиты среднего-верхнего ордовика, гидравлически связанные с поверхностными водами водохранилища. Результаты выполненных работ показывают, выявленное проявление подземных вод в состоянии обеспечить их эксплуатацию одиночным водозабором с производительностью в пределах заявленной потребности (1500 м³/сут) для технологических целей.

В 2006 г. по заявке ОАО «Иркутскэнерго» предприятием ООО «Центр геоинформационных технологий» («ЦГТ») выполнена переоценка эксплуатационных запасов Пурсейского месторождения (водозабор ТЭЦ-7) [28]. ТКЗ «Иркутскнедра» (протокол №707 от 21 августа 2006 г.) утверждены запасы по категориям (тыс. м³/сут): А – 14,911; В – 7, 489; С₁ – 14,00. Запасы категорий В и С₁ рекомендовано использовать для технических нужд. Использование запасов категории А на подпитку теплосетей возможно после водоподготовки посредством термообработки.

В 2006 г. выполнены изыскания под водозабор Красноярского рудника (Кобылкина, 2006) с оценкой запасов подземных вод по категории С₁ (384 м³/сут). Рассчитанные гидродинамическим и гидравлическим методами эксплуатационные запасы обеспечены привлекаемыми ресурсами инфильтрационных вод Братского водохранилища.

По заявке ОАО Иркутскэнерго в 2006 г. выполнена оценка ресурсного потенциала

Галачинского группового водозабора и прилегающих территорий по фондовым, архивным материалам и гидродинамическим расчетам для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения с заявленной потребностью 28,8 тыс. м³/сут [23]. При эксплуатации Галачинского водозабора с заявленной потребностью в область захвата подземных вод попадут техногенные объекты: промплощадка и золоотвал ТЭЦ, городские очистные сооружения, селитебная зона города Братска, попадающие во II и III пояса ЗСО. Поэтому использование водозабора для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд без водоподготовки будет невозможно. Предложено использовать существующий водозабор для обеспечения технических потребностей предприятия. Для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения рекомендованы два перспективных участка – Междуречный, расположенный в 6 км северо-восточнее Галачинского водозабора и Стениха, расположенный в 4 км от существующего водозабора, на правом берегу р. Вихоревой.

В 2006-07 гг. ООО «ЦГТ» по результатам эксплуатации выполнена оценка запасов Вихоревского месторождения подземных вод, эксплуатируемого Вихоревским водозабором Братского алюминиевого завода. ТКЗ «Иркутскнедра» (протокол №755 от 25 июня 2006 г) утверждены эксплуатационные запасы по категориям (тыс. м³/сут): А – 6,1; В- 1,3; С₁- 18,5.

В 2007 г. выполнены полевые работы на Братском водозаборе подземных вод, отчет с оценкой эксплуатационных запасов направлен для представления на государственную экспертизу в ГКЗ.

В 2007 г. ООО «БратскЭкоГео» выполнен комплекс инженерно-технических изысканий для обоснования мероприятий по предотвращению подтопления жилого района Гидростроитель города Братска. Выполнено комплексное гидрогеологическое и инженерно-геологическое обследование территории жилого района Гидростроитель, гидрометрическое обследование водотоков, режимные наблюдения за изменением расходов водотоков и родников, гидрогеохимическое опробование поверхностных и грунтовых вод. Разработаны рабочая гипотеза о гидрогеологических условиях, определяющих специфику развития процесса подтопления территории, карта подверженности территории подтоплению. Выполнено районирование территории по условиям подтопления, оценена инженерная подготовка застроенной территории, выявлены источники формирования грунтовых вод на подтапливаемой территории и причины повышения их уровня. Разработаны мероприятия по предотвращению процессов подтопления [24].

В 2007-08 гг. предприятием ООО «БЭГ» выполнена оценка эксплуатационных запасов Порожского месторождения пресных подземных вод, эксплуатируемого группой одиночных скважин водозабора п. Порожский по результатам эксплуатации. Иркутским филиалом ОАО ГКЗ РФ утверждены эксплуатационные запасы месторождения для хозяйственно-питьевого и технологического водоснабжения в количестве 575,3 м³/сут, в т.ч. для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 240 м³/сут по категории В [26], Подкорытов.

В 2007-10 гг. выполнены (ООО «БЭГ») оценка и переоценка запасов подземных вод Бикейского и Заярского месторождений [27]. Территориальной комиссией утверждены запасы подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения по категории В для Бикейского месторождения 560 м³/сут, для Заярского – 240 м³/сут.

В сентябре-октябре 2010 г. по заявке дирекции Братской ГЭС предприятием ООО «БЭГ» выполнен комплекс инженерных исследований для выявления причин и источников подтопления здания щитового блока 500 кв Братской ГЭС. Выполнена оценка степени изученности гидрогеологических условий территории, выявлены условия и источники подтопления, составлен каталог очагов подтопления, разработана классификация факторов и источников подтопления, составлена карта подверженности территории подтоплением. В процессе проведения работ выявлено: в результате изменения гидрогеологических условий территории после заполнения водохранилища Братской ГЭС и формирования режима обходной фильтрации на территории (нижний бьеф плотины) образовался водоносный горизонт в ранее дренированных отложениях с уровнем подземных вод выше наблюдаемого существующей наблюдательной сетью водоносного горизонта на 11 м.

Заказчику рекомендовано проведение работ по изучению гидрогеологических условий территории, выполнить ревизию и модернизацию существующей наблюдательной сети скважин-пьезометров [25].

В 2013-2014 г. компанией ООО «Центр геоинформационных технологий» выполнен комплекс работ для водоснабжения ФГКУ комбинат "Лена" им. В.Н. Вербицкого. Действующий водозабор хозяйственно-питьевого назначения расположен в 0,8 км юго-западнее ж.р. Стениха г. Братска на левом склоне долины р. Вихорева. Водозабор состоит из двух скважин №№ 267Д и 268Д глубиной 55,0 м каждая. Расстояние между ними 17,7 м. Скважина № 268Д - резервная, эксплуатируется периодически с целью прокачки. Водоотбор производится из скважины № 267Д, которая принята к подсчету запасов. Скважины пробурены в 1994-95 г.г. Хозяйственно-ценный водоносный горизонт приурочен к песчаникам мамырской свиты среднего ордовика. Глубина установившегося уровня по состоянию на 11.04.2013 г. в скважине 267Д - 22,18 м, в скважине 268Д - 22,42 м. Водозабор централизованный (скважины закольцованы между собой), общая протяженность разводящей сети 1305 м. Из скважин подача воды осуществляется по водоводу в приемный резервуар водонапорной башни объемом 25 м³, откуда подается в разводящую сеть. Территория первого пояса ЗСО водозабора спланирована, имеет бетонное ограждение и охраняется. Исполнителем работ посезонно выполнен отбор проб воды на комплекс химических компонентов и микробиологических показателей, нормируемых СанПиН 2.1.4.1074-01. Химиико-аналитические работы производились в аккредитованных лабораториях. По химическому составу вода сульфатно-гидрокарбонатная магниевое-кальциевая, без вкуса и запаха, пресная, с сухим остатком до 0,7 г/л. Показатель общей жесткости изменяется от 6,93 до 10,6 мг-экв/л, по величине водородного показателя среда нейтральная - рН 6,5-7,51, содержание сульфатов (ПДК=500 мг/л) варьирует в пределах 76,5-155,9 мг/л, хлоридов (ПДК=350 мг/л) - 4,3-9,3 мг/л. Исследования воды на радиационную безопасность выявили соответствие показателей гигиеническим нормативам. Активность альфа-излучающих радионуклидов (ПДК=0,2 Бк/л) составила 0,102 Бк/л, бета-излучающих радионуклидов (ПДК=1,0 Бк/л) - 0,016 Бк/л, радона (ПДК=60 Бк/л) - 11,62 Бк/л. Рассматриваемый участок недр по сложности геолого-гидрогеологических условий относится к первой группе. Утверждены запасы технических подземных вод в объеме 0,03 тыс. м³/сут по категории В на 25-летний расчетный срок эксплуатации. Участку недр присвоено название Стениховское месторождение питьевых подземных вод.

Таблица 2

Сведения о запасах подземных вод на территории района работ

Наименование отчета	Год утверждения запасов	Запасы подземных вод, тыс. м ³ /сут				Назначение использования
		Всего	А	В	С ₁	
Оценка эксплуатационных запасов подземных вод по результатам эксплуатации одиночного водозабора №5 на	Протокол №917 заседания ТКЗ от 19.04.2011 г.	0,01078		0,01078		питьевое и хозяйственно-бытовое
территории ЗАО «Гелиос» по состоянию на 15.12.2010 г.						

<p>Переоценка эксплуатационных запасов месторождения пресных подземных вод для обеспечения потребностей технического водоснабжения производства Иркутской ТЭЦ-7</p>	<p>Протокол №707 заседания ТКЗ от 21.08.2006 г.</p>	36,4	14,911	7,489	14,00	техническое
<p>Оценка эксплуатационных запасов подземных вод по результатам эксплуатации Вихоревского группового водозабора по состоянию на 30.11.2006 г.</p>	<p>Протокол №755 заседания ТКЗ от 25.06.2007 г.</p>	25,92	6,1	1,3	18,52	питьевое и хозяйственно-бытовое
<p>Отчет о результатах разведки пресных подземных вод на действующем водозаборе предприятия «Северные тепловые сети» г. Братска с подсчетом эксплуатационных запасов на 01.12.1995 г.</p>	<p>Протокол ТКЗ №328 от 27.12.1996 г.</p>	6,81	13,63	283,7		питьевое и хозяйственно-бытовое, техническое
<p>Оценка запасов питьевых подземных вод на участке недр, эксплуатируемом водозабором ФГКУ комбинат "Лена" им. В.Н. Вербицкого Росрезерва ж.р. Стениха г.</p>	<p>Протокол заседания ТКЗ "Иркутскнедра" № 1080 от 05.03.2014 г.</p>	0,03	0,03			питьевое и хозяйственно-бытовое

Братска по состоянию на 01.02.2014 г.						
---	--	--	--	--	--	--

2.2 Сведения о геологическом и гидрогеологическом строении района работ

Описание геолого-гидрогеологических условий рассматриваемой площади проводится по материалам ранее проведенных разведочных работ на исследуемой территории [25-35].

2.2.1 Стратиграфия

Верхнейская подсвита (O_1is_2).

Верхняя подсвита разделена на две пачки, из которых нижняя представлена переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Песчаники темно-серые, серые, светло-серые, почти белые кварцевые мелкозернистые косослоистые с глинистым и известковистым цементом. Алевролиты серые и темно-серые. Аргиллиты темно-серые плитчатые. Мощность пачки 58 м. Верхняя пачка сложена серыми песчаниками с доломитовым, глинистым и глинисто-карбонатным цементом. Песчаники, как показало их изучение под микроскопом, представлены кварцевыми и слюдисто-кварцевыми разностями с алевропсаммитовой структурой и слабо проявленной слоистой текстурой. Мощность пачки 72 м. Общая мощность подсвиты 130 м.

Бадарановская свита ($O_{1-2}bd$). Отложения, отнесенные к бадарановской свите, согласно обновленной Легенде Ангаро-Енисейской серии, принадлежат к верхней части аренигского яруса и низам лланвирнского яруса, в соответствии с этим датируются средним ордовиком. Свита выделена в бассейне р. Уда Ю. И. Заниным и Л. В. Огиенко в 1960 г. Ранее некоторые исследователи отложения, входящие в эту свиту, относили к мамырской свите, другие к ийской, третьи частично к мамырской, частично к ийской свитам.

Свита сложена преимущественно кварцевыми и кварц-полевошпатовыми песчаниками светло-серого, серого и желтовато-серого цвета с прослоями зеленовато-серых, иногда вишневых и лилово-бурых алевролитов и аргиллитов. В нижней части свиты, а в некоторых разрезах и верхней части отмечаются горизонты конгломератов мощностью 1–11 м с многочисленными остатками фауны брахиопод, гастропод, наутилоидей. Песчаники в основном мелко-среднезернистые с кремнисто-глинистым, кремнисто-карбонатным и карбонатным цементом, иногда содержат гравийного размера обломки темно-коричневых кремней. Алевролиты отличаются от песчаников только размерностью обломочного материала. Мощность бадарановской свиты колеблется от 70 до 190 м.

Мамырская свита (O_2mt) со стратиграфическим несогласием залегают в различных районах на породах усть-кутской и бадарановской свит, разделяются на нижнюю, алевролитовую, и верхнюю, песчаниковую, подсвиты.

Нижняя подсвита O_2mt_1 объединяют две пачки: нижнюю – монотонную зеленовато-серую алевролитовую с прослоями песчаников и верхнюю – сложенную вишнево-бурыми и коричневыми песчаниками и алевролитами. Верхняя отличается более пестрой окраской. Мощность подсвиты 37 – 61 м.

Верхняя подсвита O_2mt_2 представляет собой однообразную толщу разнозернистых песчаников с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов. Мощность подсвиты 28-51 м.

Породы O_2mt относятся к пестроцветной морской песчано-глинистой формации. Общая мощность отложений свиты 65-204 м.

Верхне-среднеордовикские отложения братской свиты ($O_{2-3}br$), согласно залегающие на отложениях мамырской свиты разделены на три подсвиты.

Нижняя подсвита $O_{2-3}br_1$ сложена алевролитами с прослоями песчаников с вкрапленностью

гравелитовых зерен кварца. Состав пород подсвиты выдержан по всей площади. Мощность $O_{2-3}br_1$ от 20 – 30 м в южной части до 40 – 50 м на севере.

Средняя подсвита $O_{2-3}br_2$ сложена ярко окрашенными тонко переслаивающимися между собой аргиллитами, алевролитами, мергелями и песчаниками. Мощность подсвиты 187 – 272 м.

Верхняя подсвита $O_{2-3}br_3$ представлена чередованием алевролитов, аргиллитов, песчаников, мергелей, реже доломитов с преобладанием в разрезе песчаников. Мощность подсвиты 45 м.

В целом, в составе братской свиты преобладают глинистые породы – алевролиты и аргиллиты, подчиненное значение имеют песчаники. Отложения $O_{2-3}br$ относятся к красноцветной глинисто-песчаной аллохтоновой формации в условиях прибрежной части мелководного морского бассейна.

Нижнеярская свита (S_{1ja_1}). Свита сложена алевролитами и аргиллитами красно- и пестроцветными, в том числе, зеленовато-голубыми, с прослоями песчаников, мергелей, доломитов и пестроцветных известняков. От подстилающей кежемской свиты она отличается преобладанием тонкообломочных пород, часто вишневого окраской. Свита фациально изменчива. Мощность – до 100 м. На подстилающих образованиях кежемской свиты ярская свита залегает согласно. Нижняя ее граница проводится по подошве пачки красноцветных алевролитов и аргиллитов.

Кежемская свита (S_{1kz}) названа по р. Кежма, притоку р. Ангара. Свита распространена в пределах Илимского района. Она представлена песчаниками кварцевыми светло-желтовато-серыми мелко-среднезернистыми, содержит прослой алевролитов, редко аргиллитов серовато-зеленых и горчично-желтых. Красноцветность не характерна. Однако встречаются редкие линзы песчаников и алевролитов железистых охристо-коричневых, алевролитов красно-бурых. Мощность – до 120 м.

Соотношения кежемской свиты с подстилающими отложениями братской свиты верхнего ордовика несогласные, но без видимых следов размыва. Нижняя граница проводится по подошве пачки серо-желтоцветных кварцевых песчаников.

Плиоцен-нижнеплейстоценовые отложения представлены верхнеплиоценовыми и нижнеплейстоценовыми отложениями (N^3-Q) – песчанстыми глинами и песками с галькой, и валунами, которые слагают террасы р. Ангара высотой до 120 м. Мощность отложений 4,9 м.¹

Четвертичная система – на территории района присутствуют отложения всех четырех отделов.

Нижнеплейстоценовые отложения Q_1 представлены аллювиальными образованиями VI и VII террас р. Ангара высотой 60 – 65 м и 70 – 80 м, сложенными суглинками с линзами гравийно-галечного материала.

Средне-верхнеплейстоценовые отложения нерасчлененные Q_{III-IV} представлены песками, супесями, галечниками II-V надпойменной террасы крупных рек высотой 10 – 15 м мощностью до 6 м.

Интрузивные образования

Изверженные породы в районе формацией сибирских траппов, образующих в основном пластовые интрузии, реже – дайки и лакколитообразные тела.

Падунский силл залегает в районе Падунских порогов или плотины Братской ГЭС, обнажается на площади 100 км² в виде сплошного поля, рассечённого примерно на середине р.Ангарой. Средняя мощность 160 м. Интрузия занимает полого-секущее положение по отношению к вмещающим осадочным породам. На левом берегу р.Ангара Падунский силл погружается на запад-северо-запад. Кровля и подошва силла неровные и почти всегда параллельные. Общая площадь силла 450-500 км².

Внедрение мощного силла на западе от месторождения сопровождалось опусканием осадочных пород под его подошвой, поэтому стратиграфические границы верхнего и среднего ордовика в восточном борту депрессии на 50-70 м выше тех же границ западного борта.

На Красноярском месторождении траппы представлены зернистыми долеритами и габбро-долеритами. В краевых частях силла и даек отмечаются афанитовые долериты, долеритовые порфиры, троктолитовые долериты.

2.2.2 Тектоника

Тектоническая позиция района определяется его расположением в зоне сочленения позднепалеозойской-раннемезозойской Тунгусской структурно-вулканической области с древнепалеозойским Прибайкало-Саянским краевым прогибом. На многих тектонических схемах (Г.Ф. Лунгерсгаузен, 1948 г., И.И. Краснов, 1951 г., Н.С. Зайцев, 1954 г., Т.Н. Снижарский, 1959 г.) площадь района отнесена в пределы «зоны разломов» или дробления, протягивающейся от предгорий Восточных Саян к участку Братск-Седаново и здесь виргирующей на две ветви, уходящие далеко на северо-запад и северо-восток. Согласно тектонической схеме М.Н. Благовещенской площадь листа О-47-XXXVI входит в зону ангарских складок, протягивающуюся в северо-западном, а затем в субширотном направлении от г. Братск через реки Кову и Ангару к Иркинеевскому выступу Енисейского кряжа.

Своеобразное узловое, тектонически сложное строение района четко вырисовывается при изучении геологических, структурно-тектонических и геофизических карт площадей, больших, чем описываемый участок. При рассмотрении геологических карт, составленных для небольших участков, общий план структурно тектонического строения становится менее четким. Это объясняется сравнительно слабым проявлением глубинных дислокаций на поверхности и значительным площадным размером тектонических структур при их небольшой вертикальной амплитуде.

Конкретные факты, свидетельствующие о сложности структурно-тектонического строения района, сводятся к следующему:

1. Долина р. Ангары на участке Братск-Седаново имеет целую серию крутых и резких изгибов, поворотов, сужений, озеровидных расширений, порогов, переуглублений русла, мелких и крупных тектонических нарушений самого различного направления.

2. При рассмотрении мелкомасштабных карт выясняется, что многочисленные интрузии траппов группируются в крупные полосы, которые подходят к району г. Братска с юга и с запада, отсюда следуют на север согласно с простираем долины р. Ангары и снова виргируют в районе д. Седаново. Этим ветвям, по-видимому, соответствуют зоны дробления в фундаменте платформы и нарушения в нижнепалеозойском осадочном чехле.

3. На площади листа и вблизи него расположены многочисленные месторождения магнетита, приуроченные к вулканическим трубкам. По мнению большинства исследователей, упомянутые трубки связаны с глубинными тектоническими нарушениями разрывного типа, выраженными в осадочном чехле в виде разрывов, флексур или резких антиклинальных складок.

4. Наконец, наличие поднятий типа Вихоревского, значительных разломов, трещиноватости в траппах и осадочных образованиях, микроскладчатости в пластичных породах верхнего ордовика, зеркал скольжения, неоднократных пострудных подвижек, зафиксированных на железорудных месторождениях, линейных даек траппов, - все это не оставляет сомнений в справедливости вывода о действительно сложном строении данного участка платформы, а также о проявлении здесь молодой тектоники.

Для большей части площади листа О-47-XXXVI выдерживается «практически горизонтальное» залегание осадочных толщ ордовика. Это означает, что углы падения пластов, как правило, не превышают 2-5-8° и трудно поддаются замеру компасом. Как выясняется при детальном картировании, толщи нижнего палеозоя почти повсеместно смяты в серию пологих с расплывчатыми очертаниями складок и валов северо-восточного и северо-западного простирааний.

Наиболее крупным нарушением, закартированным в пределах площади листа, является

Вихоревская структура, имеющая субмеридиональное простирание. Прослеженная протяженность нарушения 80 км. При пересечении р. Ангары у дд. Усть-Вихоерва и Седановой структура выражена сбросом, по которому приведены в соприкосновении породы братской и мамырской свит. На р. Вихоревой у Трошкинского порога – это сброс или сбросо-сдвиг, которым разорвана и смещена секущая трапповая интрузия, а южнее, непосредственно на описываемой площади, - резко выраженная, затухающая к югу флексуобразная «складка с ядром, сложенным породами ийской свиты. Размах крыльев складки в районе д. Кобляково достигает 7-9 км. Ее восточное крыло, пологое, здесь углы падения не превышают 8-10°, западное – крутое, с углами падения до 50°. Перегиб шарнира резкий, но без разрыва. Амплитуда поднятия 120-140 м.

Несмотря на столь различное проявление нарушения на поверхности, в целом оно является отражением в осадочном чехле одного и того же глубинного разлома.

Восточнее, в долине р. Чирлидей, расположено Черлидейское поднятие субмеридионального простирания. Поднятие фиксируется появлением в вершинах рек на необычно высоких отметках пород ийской свиты. Ширина свода структуры 4-5 км, амплитуда поднятия 110-120 м. По простиранию она прослежена до северной границы площади и, видимо, продолжается дальше. На юге Черлидейское поднятие замыкается трапповым массивом хр. Каменного или, скорее всего, продолжается к юго-востоку и находит свое отражение на участке долины р. Ангары между устьями руч. Елового и Глубокого.

Еще восточнее, в долине р. Ангары, отмечается Дубынинское поднятие, ориентированное параллельно двум первым. Оно прослеживается на всем протяжении р. Ангары от Падунского сужения до Дубынинского порога и, по-видимому, продолжается далее на север. Ширина свода структуры, измеренная по кровле ийской свиты, колеблется от 4 до 8 км, амплитуда поднятия достигает

100 м. Природа Дубынинского нарушения неясна, так как оно значительно осложнено трапповыми интрузиями и по оси разрезается широкой долиной р. Ангары. Это может быть пологая антиклинальная складка, флексура, поднятие, вызванное внедрением крупной интрузии траппов, или, скорее всего, сложная структура типа Вихоревской.

Кроме описанных, отмечено значительное количество более мелких пликвативных, в основном положительных структур.

Еще большее развитие в районе имеют крупные и мелкие разрывные нарушения.

Окинский разлом расположен по левобережью р. Оки. Здесь, в 2 км ниже устья р. Дунаевки, вскрывается дайка траппов меридионального простирания мощностью 50-60 м. Внедрение дайки произошло по разлому типа сброса, так как с севера к ней примыкают породы братской, а с юга на том же уровне – мамырской свиты; контакты горячие. Амплитуда смещения – несколько десятков метров. Далее дайка протягивается на запад к высоте 532, пересекает р. Долоновку, суживаясь до нескольких метров, через гору Остренькую, пересекает тракт Тулун-Братск и теряется в массиве хр. Толстого.

Самое крупное по протяжению Братское разрывное нарушение на западном фланге фиксируется в виде цепочки даек, расположенных по правому берегу р. Вихоревой, и дислокаций в нижнем течении р. Банбуй. Восточнее оно четко прослеживается в форме даек и разломов по аэрофотоснимкам. Еще далее к востоку нарушение проходит в пределах хр. Долгого и замаскировано траппами. Присутствие здесь разрывного нарушения с вертикальным смещением доказывается тем, что на южном склоне хр. Долгого песчаники кежемской свиты залегают на 50-60 м ниже, чем на северном. Южный склон хр. Долгого в его восточном окончании представляет собой резко секущее, почти отвесно падающее тело, к которому непосредственно примыкают пласты пород кежемской свиты. По другую сторону массива на тех же высотных отметках залегают породы братской свиты. Далее нарушение несколько смещается на юго-восток и по совершенно прямолинейным долинам руч. Пантелеева и Каштак прослеживается за пределы площади.

2.2.3 Геоморфология

Современный морфологический облик площади листа характеризуется в основном мягкими, плавными формами выровненных водораздельных пространств и широкими заболоченными долинами рек с незначительной крутизной склонов. Придолинные участки крупных рек ввиду значительного вреза расчленены сильнее. С удалением от главных долин расчлененность рельефа уменьшается, склоны выполаживаются, постепенно сливаясь с водоразделами.

Над пологоволнистой равниной поднимаются отдельные небольшие по высоте и протяженности, но резко выраженные в рельефе «хребты» возвышенности, сложенные траппами.

В районе выделяются следующие морфогенетические типы рельефа: 1) структурно-денудационный, слабо расчлененный гористый рельеф, развитый на участках распространения траппов; 2) эрозионно-денудационный, слабо расчлененный плосковершинный рельеф, развитый на песчаных породах верхнемамырской подсвиты и кежемской свиты; 3) эрозионно-денудационный увалисто-холмистый рельеф, развитый на глинистых породах нижнемамырской подсвиты и братской свиты; 4) долинный рельеф.

Структурно-денудационный слабо расчлененный гористый рельеф. Превалирует в северной, южной и восточных частях площади листа, где траппы являются как бы его морфологическим скелетом. Траппы «бронируют» осадочные породы, образуя неширокие водораздельные плато, «хребты» и отдельные возвышенности. Склоны «хребтов» расчленены пологими и неглубокими ложбинами. В верхних частях они более круты и покрыты глыбовыми осыпями и скальными останцами траппов. Края плоских трапповых массивов подвергаются интенсивному разрушению мелкими водотоками, долины которых хорошо выражены и имеют V-образную форму.

Относительные превышения трапповых возвышенностей над днищами близлежащих долин составляют 200-300 м.

Эрозионно-денудационный слабо расчлененный плосковершинный рельеф. Развита на водоразделе Таль-Вихорева-Ангара и характеризуется пологоволнистой поверхностью с плоскими водоразделами, разделенными параллельными корытообразными долинами. Максимальные углы склонов здесь достигают 8-10°. На плоских водоразделах изредка встречаются невысокие (до 20 м) куполообразные возвышенности с пологими склонами.

Склоны водоразделов изрезаны многочисленными V-образными ложбинками, по которым стекают воды временных потоков.

Эрозионно-денудационный увалисто-холмистый рельеф. Занимает в районе наибольшие площади и характеризуется преобладанием невысоких увалов, разделенных долинами ручьев и речек. Ориентировка увалов подчинена плану гидросети. Вершины их плоские, относительные превышения достигают 100-150 м.

Данный тип рельефа сформировался в результате эрозионного расчленения пологоволнистой равнины, существовавшей здесь до начала молодых энейрогенических поднятий.

Долинный рельеф. Основная роль в формировании долины рек района принадлежит, естественно, эрозионным процессам. Меньшее значение имеют процессы денудации и аккумуляции.

Долина р. Ангары. В морфологическом отложении долины р. Ангары в пределах рассматриваемой площади можно разделить на два участка: южный, расположенный между селениями Братск и Осинька, и северный, ограниченный сужениями Падунского и Долгого порогов.

На южном участке долина реки прорезает толщу осадочных пород, прорванную многочисленными трапповыми интрузиями. Различная устойчивость траппов и осадочных толщ по отношению к размыву явилась причиной образования суженных порожистых участков долины в местах пересечения трапповых тел и расширенных – в осадочных толщах. Ввиду частого чередования сужений и расширений долины в плане она имеет четкообразный вид. Ширина русла реки в расширенных участках достигает 5 км, в суженных сокращается до 0,8-1,0 км. Форма долины на участках сужений каньонообразная, в расширениях – трапециевидная.

На северном участке р. Ангара врезается в толщу осадочных пород. Трапповые массивы отступают здесь на 2-6 км от русла, образуя верхние части бортов долины. От Падунского сужения до руч. Кадара р. Ангара сохраняет ширину русла 4-5 км. Три крупных острова (Зуй, Тенга и Бурнинский) разделяют ее на два главных рукава, в которых в свою очередь расположены группы мелких островов. Правый берег на этом участке пологий; левый ввиду его интенсивного размыва отличается большой крутизной нижней части склона.

К северу от устья р. Кадары русло р. Ангары суживается до 2,5 км. Острова уменьшаются в размерах, среди них преобладают низкие острова пойменного уровня. Левый берег долины пологий. Неширокая полоса поймы (до 0,5 км) причленяется к подножию 18-20-метровой цокольной террасы.

Северный участок долины заканчивается постепенным сужением перед Долгим порогом. Здесь к берегам реки подступают трапповые массивы горы Еланской и хребта Косовец.

Террасы р. Ангары. Литологический состав аллювия и расположение ангарских террас описаны выше. В большинстве случаев террасы цокольные, что является результатом быстрого врезания реки, происходящего одновременно с боковым размывом. Другая особенность террас р. Ангары – их плохая сохранность. Как правило, бровки террас сглажены, аллювиальные отложения частично смыты и перекрыты делювием. Площадки следующих друг за другом террас, когда-то разделенных уступами, превращены в единую наклонную к реке поверхность.

Долина р. Вихоревой. Долина р. Вихоревой достигает в ширину 1,5-2 км. Там, где она заложена в глинистых породах, борта ее пологие, незаметно переходящие в пойму и коренной склон. На участках врезания долины в песчаники мамырской свиты склоны ее в нижних частях становятся более крутыми, иногда обрывистыми. Средняя часть долины более крутосклона, чем верхняя.

Надпойменные террасы выражены слабо, бровки их разрушены. Высоты террас варьируют в значительной степени. Среди них представляется возможным выделить лишь комплексы террас, высотой 6-7 м, от 10 до 15 м и от 20 до 25 м. В долине р. Вихорева существенно преобладает процесс аккумуляции.

Долина р. Убь с притоками Табь Дальняя и Табь Ближняя. Эти водотоки являются типичными таежными речками с широкими долинами, заболоченными и извилистыми руслами. Для русел характерны хорошо заметные перегибы тальвега, что подтверждается сменой плессов и перекатов.

Долины всех названных рек имеют асимметричное строение: левый склон крутой, изрезанный глубокими V-образными ложбинами и долинками боковых притоков, правый – пологий, незаметно переходящий в пойму. Долины более мелких водотоков в своем верхнем течении и на участках развития траппов выражены лучше, а в нижнем и, особенно среднем течении, становятся расплывчатыми, корытообразными.

Микрорельеф. Из форм микрорельефа широко распространены рвы отседания, развитые в краевых частях плоских водоразделов и в меньшей степени на стрелках коренного берега в местах слияния долин. Рвы отседания обычно возникают в трещиноватых траппах и толстоплитчатых песчаниках. Форма их различна: от широких плоскодонных до узких V-образных. Глубина рвов колеблется в пределах 2-5 м; длина в среднем 100-150 м, иногда до 300 и более метров. Предполагается, что основной причиной появления рвов является медленное гравитационное отседание разбитых трещинами крупных блоков пород.

На крутых бортах долин рек Убь, Табь Дальняя, Табь Ближняя и по правому р. Ангары ниже Падунского сужения развиты оползневые процессы. Причиной появления оползней является переувлажнение грунтовыми водами глинистых прослоев, по напластованию которых и происходит смещение небольших блоков осадочных пород.

На поверхности слабосцементированных песчаников нередко наблюдаются суффозионные воронки, а на карбонатных суглинках – суффозионно-карстовые западины. Воронки достигают глубины 5-6 м при диаметре 10-15 м; глубина западин колеблется от 0,5 до 2,5 м при ширине 10-30 м.

Биогенные формы рельефа представлены небольшими кочкарными травяно-моховыми болотами, развитыми на плоских водоразделах. Из других микроформ следует отметить останцы

выветривания на траппах.

В формировании рельефа района основную роль сыграли молодые эпейрогенические поднятия и вызванное ими усиление эрозионно-денудационных процессов. Согласно последним данным, интенсивные эпейрогенические поднятия в южной части Сибирской платформы начались в конце третичного времени. В это время сформировались террасы р. Ангары, высотой 100-130 м. Формирование террас 80-100-метрового комплекса и ниже происходило уже в четвертичного время.

Вслед за активным врезанием р. Ангары началось углубление и ее притоков, что оказало решающее влияние на формирование современного рельефа. Чем дальше от р. Ангары и ее крупных притоков находился участок, тем позднее на нем проявилась интенсивная эрозионная деятельность. Таким образом, время начала формирования современного рельефа района, исключая долины р. Ангары, следует считать раннечетвертичным. В отношении высоких водоразделов, сложенных траппами, можно утверждать, что они еще до начала интенсивных поднятий региона возвышались над древней пологоволнистой равниной.

2.2.4 Сведения о гидрогеологическом строении района

Район проведения работ расположен в северной части Ангаро-Ленского артезианского бассейна первого порядка на территории Приангарского бассейна второго порядка [4]. Гидрогеологическое строение района работ приведено на основании отчетов [25-35].

Подземные воды в районе проведения работ приурочены к трещиноватым осадочным отложениям силура, братской и мамырской свит ордовика и аллювиальным отложениям четвертичного возраста.

Водоносный современный аллювиальный горизонт (aQ_{IV}) распространен в долинах рек и приурочен к аллювиальным отложениям пойм, сложенных гравийно-галечниками, песками, суглинками, илами, торфами. Мощность горизонта 2-10 м, коэффициенты фильтрации достигают 40 м/сут. Дебиты скважин от 0,01 до 2,4 л/с при понижениях уровня 0,5 – 1,7 м. Дебиты родников 0,1 – 1,5 л/с. По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией 0,3 – 0,4 г/дм³. В границах населенных пунктов и хозяйственно освоенных площадей минерализация возрастает до 1 г/дм³. За счет интенсивного загрязнения состав воды изменяется до хлоридно-гидрокарбонатного, нитратно-хлоридно-гидрокарбонатного.

Водоносный горизонт имеет тесную гидравлическую связь с поверхностными водотоками. Для водоснабжения, в связи с низкой защищенностью от загрязнения, используется редко.

Водоупорный локально водоносный массив трапповых интрузивных пород ($\gamma P-T_1, \gamma P-Z_1$). Интрузия траппов, прорывающая толщу осадочных пород, представляет собой практически водонепроницаемый пласт. Локально водоносные трапповые массивы приурочены к зонам тектонической трещиноватости. Притоки в скважины здесь обычно небольшие и составляют сотые доли л/с. Локально водоносные трапповые массивы практического интереса для целей водоснабжения не имеют.

Водоупорный локально-водоносный ярский терригенный комплекс (S_{1ja}) распространен на междуречье р. Вихоревой и Братского водохранилища выше основной дренирующей базисной поверхности второго порядка, что обуславливает его безводность на описываемой территории. Локально водоносными они являются только на контакте с траппами. Дебит контактовых родников достигает 9 л/с, подземные воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией 0,3 – 0,4 г/дм³.

Водоносный кежемский карбонатно-терригенный комплекс ($S_{1k\check{z}}$) широко развит в юго-западной, западной и северо-западной частях территории. Подземные воды безнапорные, дебиты родников изменяются от сотых долей до 20 л/с. Коэффициент фильтрации водовмещающих пород изменяется от 0,8 до 16 м/сут. Производительность скважин 0,5 – 9 л/с при понижениях уровня до 10 м. Подземные воды относятся к гидрокарбонатному типу, минерализация изменяется в широких пределах – от 88 до 457 мг/дм³. Водоносный комплекс формируется исключительно за счет

инфильтрации атмосферных осадков.

Водоносный братский терригенный комплекс ($O_{2-3}br$) распространен практически на всей территории, не имеет водоупоров в кровле и подошве. В гидрогеологическом разрезе отчетливо выделяется сменой проницаемости и гидрогеохимической обстановкой. Мощность комплекса изменяется от 125 до 260 м. Вертикальная неоднородность литологического состава братской свиты обуславливает неоднородность фильтрационных свойств водовмещающей толщи, напорно-безнапорный характер подземных вод.

Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,06 до 65 м/сут. Производительность скважин обычно менее 1 л/с при значительных понижениях уровня, в зонах тектонических нарушений вблизи водохранилища достигает 10 л/с при понижениях уровня 0,2 м. Дебиты родников в пределах комплекса изменяются в широких пределах – от 0,07 до 26 л/с. Большедебитные родники приурочены к зонам водовыводящих и водопроводящих разломов. В верхней части комплекса распространены преимущественно пресные гидрокарбонатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные, в нижней – соленоватые сульфатные воды.

Водоносный мамырско-братский терригенный комплекс ($O_{2mm}br$) приурочен к хорошо проницаемой интенсивно трещиноватой приконтактной зоне. Фильтрационные свойства порово-трещинного коллектора зависят от условий залегания, существенные их различия обуславливаются структурно-тектоническими особенностями территории ($k_{\phi} = 0,04 - 161$ м/сут). Дебит родников, появившихся на правом берегу р. Вихоревой после заполнения Братского водохранилища и образования обратного уклона к реке, достигает 200 – 400 л/с [21].

На большей части территории комплекс залегает на глубине от 150 до 220 м под отложениями братской и кежемской свит. Вблизи поверхности подземные воды безнапорные, уровень зависит от рельефа местности, увеличиваясь к водоразделам. Иногда под глинистыми отложениями братской свиты воды приобретают напор (1-6 м), под мощной толщей братской и кежемской свит напор возрастает до 212 м. Уровень подземных вод устанавливается вблизи поверхности на 1 – 5 м ниже братского комплекса.

До глубины 50 м распространены гидрокарбонатные магниевые-кальциевые воды с минерализацией 0,4 г/дм³, вблизи водохранилища – 0,3 г/дм³. На глубине 50-70 м воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые, иногда натриевые с минерализацией 0,7 – 1 г/дм³. На глубине более 70 м – сульфатные кальциевые с минерализацией 1,5 – 2,3 г/дм³, на глубине более 150 м минерализация сульфатных кальциево-натриевых вод увеличивается до 3,2 г/дм³.

С ниже залегающими гидрогеологическими подразделениями взаимосвязь затруднена.

Водоносный барадановско-мамырский терригенный комплекс ($O_{1-2}bd-mm$) распространен на всей территории района. Совместная обводненность отложений обусловлена наличием приконтактной выветрелой зоны, фиксирующей предмамырский разрыв, и повышенной вблизи нее трещиноватостью пород, в основном, алевролитов. Комплекс разделен на два водоносных слоя: первый в приконтактной зоне мамырской и барадановской свит, второй – в средней части барадановской свиты. Мощность водоносных пород изменяется от 30 до 73 м. Коэффициент фильтрации 0,1 – 178 м/сут, что связано с фильтрационной аномалией Вихоревской морфоструктуры (почти все значения k_{ϕ} более 10 м/сут получены в ее пределах). Вне площади морфоструктуры фильтрационные параметры зависят от литологического состава водовмещающих пород. При этом до глубины 100 м k_{ϕ} изменяется от 2 до 7 м/сут, производительность скважин - от 1 до 6 л/с при понижениях уровня 3 – 4 м. На глубине более 100 м k_{ϕ} составляет десятые доли м/сут. Под мощными трапповыми интрузиями воды приобретают напор до 18 – 87 м.

В верхней части комплекса воды сульфатно-гидрокарбонатные или гидрокарбонатно-сульфатные с минерализацией в пределах 1 г/дм³. С залегающими выше водоносными комплексами взаимосвязь практически отсутствует, с нижележащим комплексом наблюдается более тесная взаимосвязь.

Водоносный горизонт трапповых образований. Траппы в районе представлены

разнообразными по морфологии пермо-раннетриасовыми интрузивными телами, залегающими в осадочных породах обычно выше или на уровне эрозионного среза. Монолитные массивные долериты являются водоупором, водоносны лишь зоны трещиноватости, образовавшиеся в результате выветривания и изменения тектонических напряжений. Постоянно обводнены лишь на уровне постоянно действующих водотоков и водохранилища. Зона экзогенной трещиноватости интрузий, слагающая междуречные пространства, обводнена периодически в благоприятные по атмосферному питанию периоды. Мощность зоны экзогенной трещиноватости зависит от положения траппового тела в рельефе и наличия перекрывающих отложений. В среднем она составляет 30-40 м. При мощности перекрывающих осадочных пород более 30 м трещиноватость в траппах, как правило, отсутствует. Обводненность траппов невелика, водопроявления редки и маломощны (до 1 л/с). Подземные воды имеют небольшую минерализацию до 0,3 г/л, по составу обычно являются гидрокарбонатными кальциевыми. Формирование подземных вод полностью связано с атмосферными осадками.

2.3 Существующее водоснабжение района работ

Общее количество существующих в настоящее время участков недр на территории района составляет 7 (водозаборы ЗАО «Гелиос», база отдыха «Дружба», Вихоревский водозабор, ФГКУ комбинат «Лена», ТЭЦ-7, Северные тепловые сети, ООО «Братское Взморье»).

Основным эксплуатируемым гидрогеологическим подразделением для питьевого и технического водоснабжения исследуемой территории является водоносный мамырско-братский терригенный комплекс.

2.4 Предполагаемая геолого-гидрогеологическая модель объекта работ

Участок недр для выполнения геологоразведочных работ на подземные воды, включая проведение на участке буровых работ, в пределах геологического и горного отвода установленного лицензией ИРК 028383 ВР, выбран недропользователем, и находится на территории земельных участков, принадлежащих недропользователю.

Территория участка работ расположена в северной части Ангаро-Ленского артезианского бассейна первого порядка на территории Приангарского бассейна второго порядка. Проектный геологический разрез представлен интрузивными породами основного состава ($N\beta T_1$), красноцветными алевролитами, аргиллитами с прослоями песчаника (O_{2-3br}), кварцевыми разнозернистыми песчаниками с линзами гравелитов (O_{2mm_2}).

Подземные воды водоносного мамырско-братского терригенного комплекса на рассматриваемой территории являются одним из основных источников водоснабжения. Наибольшая концентрация подземных вод фиксируется в кварцевых разнозернистыми песчаниками с линзами гравелитов. Основное питание подземные воды получают за счет инфильтрации атмосферных осадков, и в меньшей степени, за счет перетоков из смежных водоносных горизонтов и комплексов.

Участок работ находится в относительно благоприятных гидрогеологических условиях – в зоне повышенной трещиноватости пород. Учитывая гидрогеологическую изученность района, в качестве основного перспективного целевого водоносного комплекса для водоснабжения участка недр «Братское взморье-531» настоящим проектом рассматривается водоносный мамырско-братский терригенный комплекс. Подземные воды комплекса напорные.

Предполагаемые гидрогеологические параметры целевого водоносного комплекса:

Коэффициент водопроницаемости (T) – $1155 \text{ м}^2/\text{сут}$. Коэффициент пьезопроводности (a^*) – $10^7 \text{ м}^2/\text{сут}$.

В целом, геолого-гидрогеологические условия района участка работ, включая развитие продуктивного водоносного мамырско-братского водоносного

комплекса можно охарактеризовать, как достаточно сложные и оцениваемый участок недр предполагается отнести ко 2-й группе сложности, в соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов...» (МПР России от 30.07.2007 № 195) в связи с невыдержанностью мощности водоносных комплексов района работ, изменчивостью литологического состава водовмещающих пород, в связи с неоднородностью химического состава подземных вод, наличием источников локального изменения химического состава подземных вод.

Настоящим проектом достаточно предусмотреть бурение двух разведочных скважин, проектной глубиной 220,0 м, что соотносится с зоной распространения питьевых подземных вод (по глубине) в пределах планируемой водозаборной площадки недропользователя.

Абсолютные отметки поверхности земли вблизи участка работ составляют от 402 до 456 м. Планируемая абсолютная отметка места заложения проектируемой поисково-оценочной скважины – 446,0 м. Заявленная потребность в воде технического назначения – 484 м³/сут.

В проектируемых скважинах, в пределах участка недр, с поверхности и до глубины 80,0 м разрез будет сложен интрузивными породами основного состава. Далее, по разрезу ожидается залегание красноцветных алевролитов, аргиллитов с прослоями песчаника до 160 м, и далее кварцевые разнородные песчаники с линзами гравелитов до 220 м.

Предполагается, что прямая взаимосвязь целевого водоносного горизонта (комплекса), содержащего пресные подземные воды, с поверхностными водными объектами отсутствует.

Учитывая вышеизложенное, водоносность водоносного мамырско-братского терригенного комплекса следует ожидать достаточной для удовлетворения заявленной потребности недропользователя.

Исходя из существующих гидродинамических и гидрохимических характеристик, проектом принимается следующая схематизация гидрогеологических условий участка планируемого водозабора: поток подземных вод ожидается напорным, пласт относительно однородным, однослойным, неограниченным в плане.

Таким образом, исходя из геолого-гидрогеологических и геоэкологических условий, на участке поисково-оценочных работ следует ожидать:

- повышенную водообильность водовмещающих пород целевого водоносного мамырско-братского терригенного комплекса соответствующего качества, которая сможет обеспечить заявленную потребность недропользователя в объеме 484 м³/сут.;
- возможную удаленность участка недр от воздействия на подземные воды техногенных объектов;
- минимизацию затрат на последующее строительство и эксплуатацию водовода от планируемого водозабора до потребителя.

Участок недр, выбранный недропользователем под бурение проектных скважин, можно охарактеризовать перспективным, с неплохими геоэкологическими условиями (расположен в лесном массиве), потенциальные источники загрязнения в его пределах и окрестностях на стадии составления проекта не наблюдаются. Следует предположить, что подтягивания к будущему водозабору загрязненных подземных вод не предвидится.

Предусмотренное геологическое изучение недр и разведка участка недр «Братское взморье-531», позволит в дальнейшем произвести оценку запасов подземных вод водоносного мамырско-братского терригенного комплекса, в заявленном объеме 484 м³/сут по категории не ниже С₁.

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

3.1 Обоснование рационального комплекса методов и видов геологоразведочных работ

Основанием проведения работ на участке недр является лицензия ИРК 028383 ВР на пользование недрами, выданная ООО «Проект Взморье» с целевым назначением: для геологического изучения участка недр в целях поисков и оценки подземных вод, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового или технического водоснабжения, их разведки и добычи.

В соответствии с техническим (геологическим заданием), целевым назначением работ является геологическое изучение и разведка с целью оценки запасов подземных вод водоносного мамырско-братского терригенного комплекса (O_2mm-br) для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в количестве $484 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($176,660 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$) по категории C_1 , применительно к условной схеме водозабора.

По степени сложности геолого-гидрогеологических условий исследуемых участков недр можно отнести к 2-ой группе сложности, в соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов...» (МПР России от 30.07.2007 №195).

Методика выполнения работ будет осуществляться в соответствии с техническим (геологическим) заданием и нормативными правовыми и инструктивными методическими документами, регламентирующими выполнение геологоразведочных работ и регулирующие полноту и качество геолого-гидрогеологических исследований с учетом типа подземных вод и требований к степени изученности запасов (участка недр) (в части не противоречащей действующему законодательству Российской Федерации).

Исходя из целевого назначения геологоразведочных работ, техническим (геологическим) заданием предусмотрены к решению следующие основные геологические задачи:

— По результатам бурения гидрогеологической скважины на участке «Братское взморье-531» изучить гидрогеологические условия участка недр с целью определения глубины залегания водоносного комплекса, его вскрытой мощности, условий фильтрации подземных вод, химического, микробиологического и радиологического состава подземных вод.

— Провести геофизические исследования для уточнения литологических границ, подтверждения конструкции скважин, определения их технического состояния, реальных интервалов водопритоков.

— Выполнить комплекс опытно-фильтрационных работ в гидрогеологических скважинах на участке работ с целью определения основных фильтрационных параметров водоносного комплекса, определения максимальной производительности скважины и глубины залегания динамического уровня подземных вод при максимальном режиме водоотбора. Провести режимные наблюдения.

— Изучить химический состав извлекаемых подземных вод и дать оценку качества подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в соответствии с требованиями, предъявляемыми СанПиН 1.2.3685-21

«Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факто ров среды обитания».

— Оценить геоэкологическое состояние природной среды в пределах зон санитарной охраны скважины. Дать характеристику выявленным природным и техногенным источникам загрязнения подземных вод. Провести расчет зон санитарной охраны согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

— На основе интерпретации результатов проведенных геологоразведочных работ обосновать

природную гидрогеологическую модель месторождения и оценить запасы подземных вод в количестве заявленной недропользователем первичной потребности - 484 м³/сут. Назначение использования подземных вод-для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Проектный режим эксплуатации будущих водозаборных скважин - прерывистый в суточном разрезе и непрерывный – в годовом. Расчётный срок эксплуатации водозабора 25 лет.

Для решения поставленных геологических задач предусматривается выполнить следующий комплекс работ, включающий полевые, лабораторные и камеральные работы, а именно:

- рекогносцировочное обследование территории;
- гидрогеологическое обследование действующих водозаборов;
- буровые работы;
- геофизические исследования в скважине (ГИС);
- топографо-геодезические работы;
- опытно-фильтрационные работы (ОФР);
- наблюдения за режимом подземных вод (мониторинг);
- гидрогеохимическое опробование подземных вод;
- лабораторные работы;
- камеральные работы с обработкой полученной геологической информации, составлением отчета по оценке запасов подземных вод и предоставлением материалов на государственную экспертизу в установленном порядке.

-

Организация работ

Комплекс проектируемых работ на оцениваемом участке намечается выполнить специалистами ООО «Гидросервис» и другими специализированными организациями на субподрядной основе.

Полевые работы, включающие в себя санитарное обследование территории, гидрогеологическое обследование действующих водозаборов (скважин), топографо-геодезические работы, буровые и опытно-фильтрационные работы, гидрогеохимическое опробование подземных вод, режимные наблюдения, будут производиться полевым отрядом типового состава. Для выполнения работ организуется гидрогеологический отряд на базе ООО

«Гидросервис». Расстояние от базы до закладки скважины составит около 200 м. Проведение буровых работ по сооружению разведочных скважин, проектной глубиной 220 м предусматривается компанией ООО «Гидросервис»; выполнение комплекса ГИС исследований в проектных разведочных скважинах – ООО

«Гидросервис». Гидрогеохимическое опробование подземных вод проводится совместно с представителями недропользователя и сотрудниками территориального отдела Роспотребнадзора.

Лабораторные исследования предусмотренных к отбору проб подземных вод на виды показателей: органолептические, обобщенные, неорганические и органические вещества, микробиологические, радиологические, в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 и СанПиН 2.1.3684-21, будут выполняться в специализированных аккредитованных испытательных лабораториях – ФБУЗ

«Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области», аттестат аккредитации RA.RU.21ИО01, при необходимости иной специализированной и аккредитованной организацией, имеющей все необходимые допуски.

Комплекс камеральных работ по обработке полученной информации, с составлением отчета по оценке запасов подземных вод и представлением материалов на государственную геологическую экспертизу в установленном законодательством порядке выполняется специалистами-гидрогеологами ООО

«Гидросервис». Камеральная обработка результатов работ и подготовка отчетных материалов будут выполняться непосредственно в головном подразделении ООО «Гидросервис» (г. Иркутск, мкр. Приморский, д. 6 А, оф. 209).

Финансирование геологоразведочных работ будет осуществляться за счет собственных средств недропользования – ООО «Проект Взморье».

Транспортировка персонала и подвоз грузов к месту полевых работ будет осуществляться на автомобиле Лада 4*4 Нива 2020.

3.1.1 Рекогносцировочное обследование территории

Рекогносцировочное обследование будет производиться в начале геологоразведочных работ с целью изучения геоморфологических, геологических, гидрогеологических особенностей участка и условий проведения работ.

Основной метод проведения обследований местности - аэровизуальные (в том числе, в некоторых случаях, с беспилотных летательных аппаратов) либо наземные маршрутные наблюдения. Точки наблюдений (характерные элементы рельефа) отмечаются на топографической карте и зарисовываются в дневнике (возможна и фотофиксация). Маршруты проведения санитарных обследований должны в какой-либо мере пересекать основные контуры, которые выделены результатами аэрофото- и остальных видов съемки.

В процессе маршрутных исследований осуществляются следующие виды наблюдений:

1. Геоморфологические.

Цели: выяснение связи рельефа с подземными водами; распространение различных форм рельефа; получение дополнительного материала о развитии геологических структур; влияние рельефа на физико-геологические процессы и явления; освещение геоморфологических условий для практических целей. Основной метод - непосредственное наблюдение и описание рельефа.

При описании отмечаются: морфография, морфометрия, происхождение элементов рельефа и степень их участия в формировании подземных вод.

По результатам геоморфологических наблюдений выделяются основные типы рельефа территории: горно-тектонический, вулканический, эрозионный, аккумулятивный и т.п. и составляется геоморфологическая карта.

2. Геологические.

Задачи: изучение литологии и трещиноватости пород с целью установления их обводненности; уточнение геологической основы; привязка выделяемых гидрогеологических подразделений к определенным литолого-стратиграфическим толщам; геологическая привязка естественных выходов подземных вод (если встретятся).

Объекты изучения: естественные обнажения горных пород; разрезы, вскрываемые скважинами.

3. Гидрогеологические.

Задачи: выявление гидрогеологических объектов и их проявлений; изучение степени и характера водоносности горных пород; оценка физических свойств, химического состава и качества подземных вод.

4. Оценка санитарного состояния территории.

Проводится на протяжении всего маршрута. Оценивается степень антропогенного вмешательства в естественную среду, степень и характер загрязнения территории. Наблюдения записываются в дневник.

Определение возможного взаимодействия исследуемой разведочной скважины со сторонними скважинами осуществляется с помощью расчета радиуса зоны формирования запасов подземных вод с использованием формулы:

$$R_{\phi} = \sqrt{\frac{Q_{\text{СКВ}}}{\pi \cdot M_{\text{пр}}}}$$

Где:

$Q_{\text{скв}}$ – водоотбор оцениваемого водозабора, составляет 484 м³/сут или 5,6 л/с;

$M_{\text{п.р.}}$ – модуль прогнозных ресурсов подземных вод при средней величине инфильтрационного питания составляет 1,5 л/с·км².

Подставив исходные данные в формулу, получим по исследуемому участку радиус формирования запасов:

$$R_{\phi} = \sqrt{\frac{5,6}{3,14 \cdot 1,5}} = 1,09 \text{ км} = 1090 \text{ м}$$

В зону формирования запасов проектируемых скважин №№1,2 попадают действующие скважины.

Рекогносцировочное обследование территории будет проводится в пределах области формирования запасов подземных вод в радиусе 1,090 км, на площади порядка 3,73 км². Обследование выполняется производственной группой типового состава, в весенний период. Перемещение исполнителей по площади водозабора при обследовании осуществляется пешком.

Данные обследования заносятся в сводный каталог эксплуатационных скважин района работ и используются в дальнейшем для анализа гидрогеологической обстановки района подсчета запасов.

При выполнении данного комплекса работ проводится визуальный осмотр оцениваемого участка и прилегающей территории. Выявляются, фиксируются на карте и кратко описываются в полевом дневнике потенциальные источники загрязнения, зоны отчуждения предприятий, действующие и бесхозные скважины, и другие объекты хозяйственной деятельности.

В ходе работ используется маршрутные карты масштаба 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000 и полевой дневник, где фиксируются характерные особенности физико-географических условий территории обследования (рельеф, степень застройки территории, тип хозяйственного использования территории и пр.).

Срок проведения работ: с 01.03.2025 по 31.03.2025 г.

3.1.2 Гидрогеологическое обследование действующих водозаборов

Гидрогеологическое обследование скважин (ВЗУ) района работ производится с целью уточнения (подтверждения) геологического строения, гидрогеологических условий района работ, путем получения (сбора) достоверной информации непосредственно на местах обследования, в том числе по режиму эксплуатации подземных вод горизонтов (комплексов), включая сведения по уровням подземных вод, дебиту скважин, температуре и качеству извлекаемой воды за период эксплуатации ВЗУ (скважин). Кроме того, уточняется схема месторасположения скважин (ВЗУ) на местности, с определением абсолютной отметки устья, географических координат (с помощью GPS), определением состояния зоны санитарной охраны строгого режима и соблюдения в ее пределах соответствующих мероприятий. Запрашивается информация о наличии и техническом состоянии измерительной аппаратуры, водоподъемного оборудования (с уточнением типа и марки), запрашиваются сведения о параметрах водоносного горизонта (комплекса), на основании которых рассчитывается уровень подземных вод, с учетом срезов от работающих водозаборов. По возможности, выполняются замеры уровней подземных вод и дебита в обследуемых скважинах, проводится оценка их технического состояния, собирается недостающая информация по скважинам, с целью уточнения проектных (ожидаемых) значений на исследуемом участке недр.

Полученная при обследовании скважин (ВЗУ) информация будет использоваться при обосновании гидрогеологической модели района расположения оцениваемого участка, построении специальных гидрогеологических и гидрогеохимических карт, а также в составе отчета по оценке запасов. Гидрогеологическое обследование предусматривается провести в пределах расчетного радиуса формирования запасов подземных вод проектной скважины (R=1090 м), площадью 3,73 км².

Общее количество скважин, предусмотренных к обследованию, составит 2.

Водозабором-аналогом для проектируемого ВЗУ будет являться водозабор ООО «Братское Взморье», состоящий из двух скважин №1 и 1а. Водовмещающими породами служат трещиноватые песчаники. Скважины эксплуатируют водоносный мамырско-братский терригенный комплекс, воды напорные, по составу гидрокарбонатные магниевые-кальциевые. Объем добычи, согласно лицензии на пользование недрами ИРГб 00505 ВЭ составляет 50 м³/сут. Воды используются для технических целей.

Обследование выполняется производственной группой типового состава ООО «Гидросервис», в весенний период, с использованием легкого автомобиля. Перемещение исполнителей по площади водозабора при обследовании осуществляется пешком. Полученные сведения заносятся в соответствующий акт обследования, который составляется по завершению работ.

Срок проведения работ: с 01.03.2025 г. по 31.03.2025 г.

3.1.3 Буровые работы

Основной задачей буровых работ по данному проекту являются геологоразведочные работы в пределах участка недр с целью изучения гидрогеологических условий, а затем вовлечение пробуренных скважин в систему эксплуатации для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения ООО «Проект Взморье»

Для получения 484 м³/сут с участка недр «Братское взморье-531» планируется бурение роторным способом буровой установкой УРБ 2А2 двух скважин глубиной 220 м – глубина скважины предусмотрена с учетом вскрытия подошвы перспективного водоносного мамырско-братского терригенного комплекса.

Проектные координаты разведочных скважин №№1,2 составляют 56°11'50.7703" с.ш.; 101°50'20.1576" в.д. и 56°11'50.7199" с.ш.; 101°50'20.7084" в.д. соответственно (система координат ГСК-2011). Предварительное место заложения скважин показано на рисунке 2.

Бурение скважин предусматривается без отбора керна.

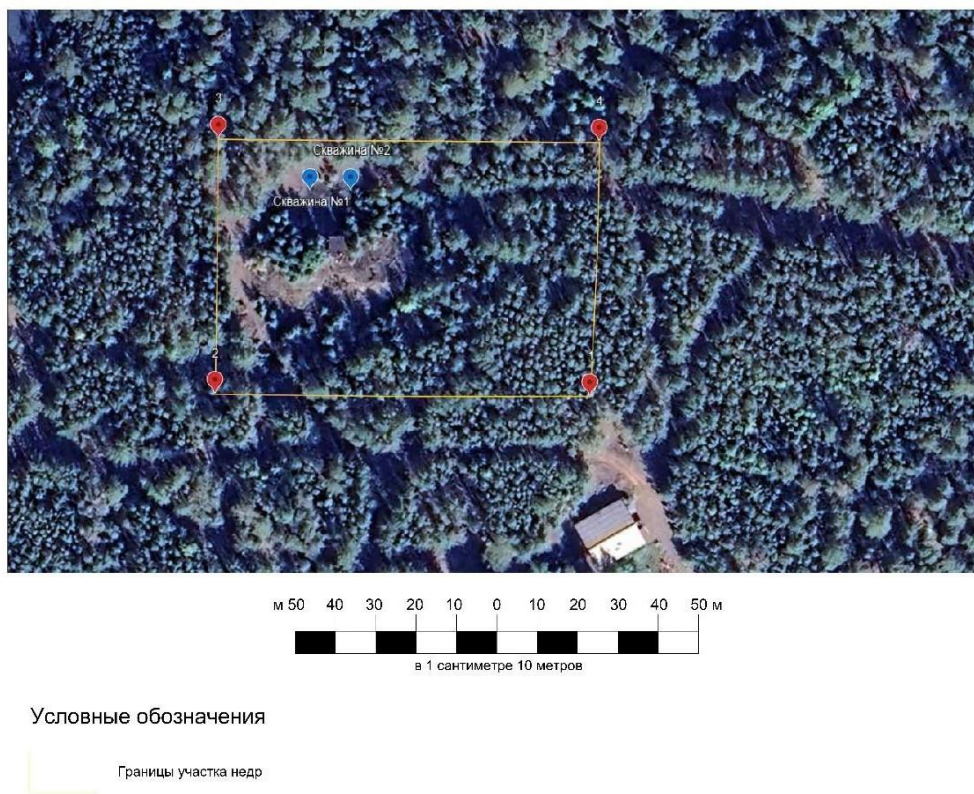


Рисунок 2 – Предварительное место заложения скважин

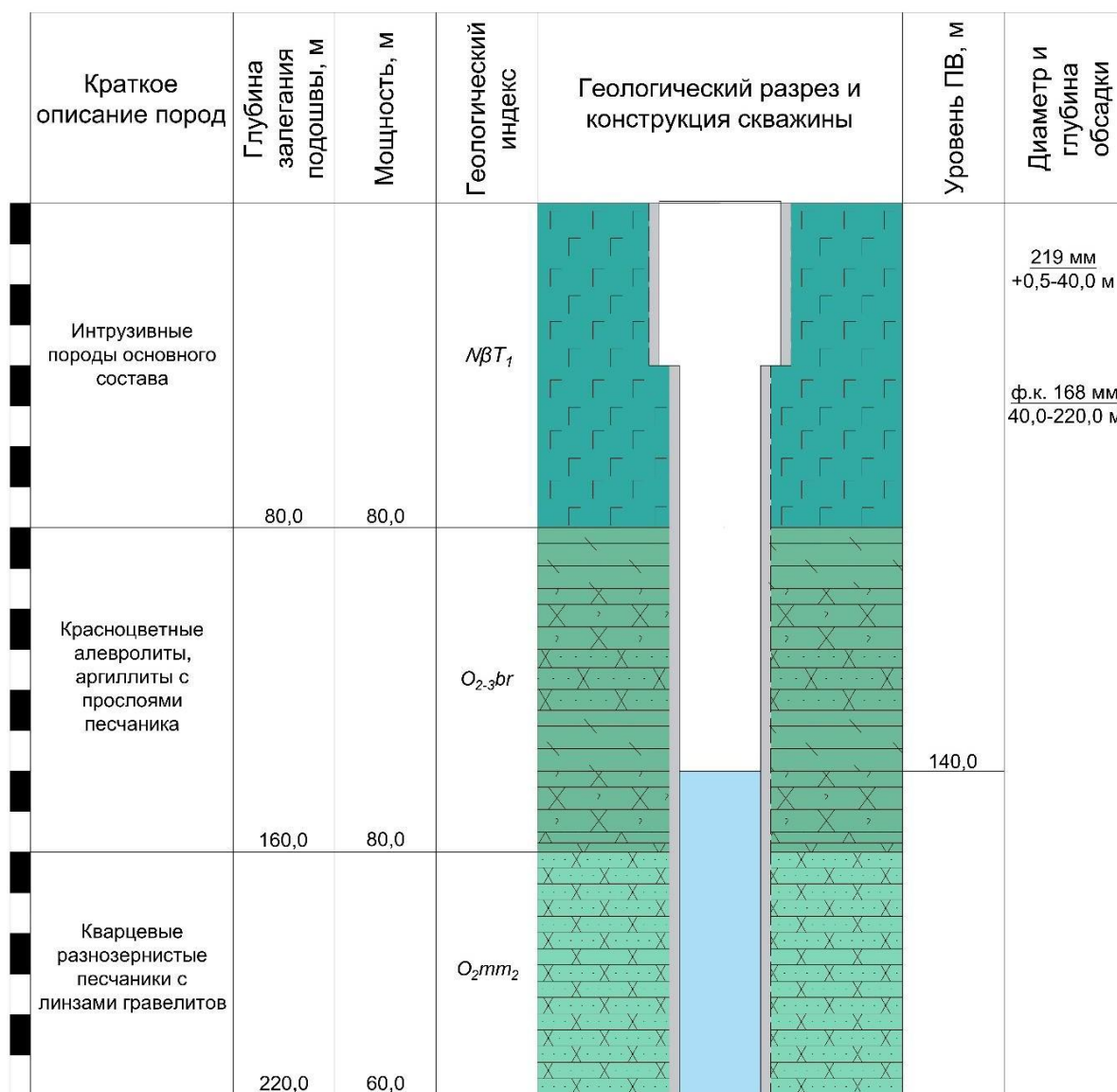
Проектная конструкция разведочных скважин на участке определяется:

- потребностью в воде для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения – 484 м³/сут;
- проектным разрезом (таблица 3);
- эксплуатацией скважины с помощью насоса ЭЦВ 6-25-150;
- глубиной уровня подземных вод.

Геолого-технический наряд скважины приведен в Приложении 2. Конструкция скважины на участке:

В интервале +0,5-40,0 м – колонна диаметром 219 мм с цементацией затрубного пространства в интервале 0,0-40,0 м, в интервале 40,0-220,0 м фильтровая колонна диаметром 168 мм. Фильтр щелевой, изготавливается на основе стальной перфорированной трубы диаметром 168 мм. Сквжность фильтра не менее 20%.

Рисунок 3 – Геолого-технический разрез проектируемых скважин



масштаб 1:1000

Бескерновое бурение будет производиться с помощью шарошечных долот с прямой центральной промывкой (таблица 4).

Таблица 3

Проектный геолого-литологический разрез участка недр (при абсолютной отметке устья скважин 446,0 м)

Геологический индекс	Описание пород	Интервал		Мощность, м
		от	до	
1	2	3	4	5
$N\beta T_1$	Интрузивные породы основного состава	0,0	80,0	80,0
O_{2-3br}	Красноцветные алевролиты, аргиллиты с прослоями песчаника	80,0	160,0	80,0
O_2m_2	Кварцевые разнозернистые песчаники с линзами гравелитов	160,0	220,0	60,0

Таблица 4

Конструкция разведочных скважин

Конструкция скважин	Интервал бурения, м	Диаметр бурения, мм	Диаметр обсадки, мм	Интервал обсадки, м	Количество обсадных труб, пог. м	Интервалы цементирования, м
Направление (санитарная колонна)	0,0-40,0	238,1	219	0,0-40,0	40,0	0,0-40,0
Эксплуатационная колонна	40,0-220,0	187,3	168	40,0-220,0	180,0	

Последовательность проведения буровых и сопутствующих работ для разведочных скважин на участке недр ООО «Проект Взморье» при бурении без керна:

1. Монтаж буровой установки;
2. Забурка скважины долотом $\varnothing 238,1$ в интервале 0,0-40,0 м с промывкой технической водой;

3. Обсадка скважины колонной $\varnothing 219$ мм в интервале +0,5-40,0 м с цементацией затрубного пространства в интервале 0,0-40,0 м;
4. Ожидание затвердевания цемента;
5. Разбуривание цементной пробки и дальнейшее бурение долотом $\varnothing 187,3$ до глубины 220 м с промывкой технической водой;
6. Проведение комплекса ГИС;
7. Обсадка скважины фильтровой колонной $\varnothing 168$ мм в интервале 40,0-220,0 м;
8. Промывка и прокачка скважин;
9. Опытная групповая откачка и восстановление уровня для определения гидрогеологических параметров. Отбор проб воды для определения качественных характеристик.

В качестве промывочной жидкости при бурении предусматривается применение технической воды. Доставка технической воды для бурения будет осуществляться специализированным транспортом.

При производстве буровых работ предусмотрено отмечать:

- зоны поглощения промывочной жидкости;
- зоны провала бурового снаряда;
- глубину появления воды в скважине;
- установившийся уровень воды в скважине.

На планируемом месте размещения буровой установки не должно находиться посторонних наземных и подземных трубопроводов, кабелей и других инженерных сооружений.

Территория выбранной площадки должна быть очищена от деревьев, кустарников, сухой травы, валунов и спланирована таким образом, чтобы расстояние от буровой установки до жилых и производственных помещений, охранных зон железных и шоссейных дорог, инженерных коммуникаций составляло не менее высоты вышки плюс 10 м.

При планировке площадки для размещения буровой установки производится засыпка ям, срезание бугров и кочек, а также сооружение необходимых подъездов и отводов дождевых вод.

В пределах участка недр отсутствуют жилые постройки. Площадь буровой площадки следует принять по площади участка недр «Братское взморье-531» (0,58 га).

Крепление скважины обсадными трубами

Крепление скважин на участке недр «Братское взморье-531» в интервале +0,5-40,0 м производится колонной обсадных труб $\varnothing 219$ мм. Фильтровая колонна $\varnothing 168$ мм в интервале 40,0-220,0 м (перфорированная и частично глухая). Интервал перфорации может быть изменен по результатам наблюдений при бурении.

Цементация обсадных колонн

Цементация затрубного пространства $\varnothing 219$ мм будет производиться в интервале 0,0-40,0 м задавливанием цементного раствора в затрубное пространство с использованием бурового насоса НБ-4.

Для приготовления цементного раствора необходимо использовать цемент, применяемый в гидротехническом строительстве и при тампонаже скважины – марки не ниже 400. Перед закачкой цементного раствора в скважины нужно взять контрольную пробу цементного раствора в подходящую емкость и поместить ее в воду.

Ожидание затвердевания цемента (ОЗЦ)

Затрата времени на ОЗЦ в затрубном пространстве составят 24 часа. Разбуривание цементной пробки

Будет производиться после окончания ОЗЦ.

После проведения цементации, в стволе скважин остается цементная пробка, в трубах диаметром 219 мм высотой 40 м. Разбуривание будет производиться диаметром 194 мм. По категории буримости цементная пробка относится к IV категории бурения.

Промывка и освоение скважины

Перед началом откачки, после завершения буровых работ, проводится освоение с целью деглиннизации скважин и возбуждения водоносного горизонта.

Бурение скважин в условиях обводненных пород будет выполняться с применением в качестве промывочной жидкости чистой воды.

С целью очистки ствола скважин от шлама, восстановления естественных фильтрационных свойств пород в скважинах проводится желонирование, продолжительностью одни сутки.

Освоение скважин будет проводится перед откачкой.

Гидрогеологические наблюдения проводятся в течение всего срока проведения буровых работ.

Проектные разведочные скважины не ликвидируются, а передаются заказчику, проектом предусматривается оставление труб в скважинах в объеме:

Ø219мм – 40,0х2= 80,0 м, Ø168мм
– 180,0х2= 360,0 м.

Расчет расхода сухого цемента с целью цементации обсадной трубы в интервале 0,0-40,0 м составит:

Количество сухого цемента для цементации затрубного пространства рассчитывается по формуле:

$$Q = V_{\text{п.р.}} \cdot q$$

где

$V_{\text{п.р.}}$ – количество приготавливаемого цементного раствора, м³;

q – вес сухого цемента в тн, необходимый для приготовления 1 м³ раствора.

$$\frac{\pi \cdot (D_2^2 - D_1^2)}{4 \cdot H}$$

где

D_1 и D_2 – диаметры цементирующих колонн и бурение, мм. H – метраж цементации, м.

$$q = \frac{\gamma_{\text{с.ц.}} \cdot (\gamma_{\text{ц.р.}} - \gamma_{\text{в}})}{\gamma_{\text{с.ц.}} - \gamma_{\text{в}}}$$

где

$\gamma_{\text{с.ц.}}$ – удельный вес сухого цемента (средний – 3,15);

$\gamma_{\text{ц.р.}}$ – удельный вес цементного раствора (для цементации скважин обычно – 1,8);

$\gamma_{\text{в}}$ – удельный вес воды (1,0).

$$q = \frac{3,15 \cdot (1,8 - 1,0)}{3,5 - 1,0} = 1,172$$

Объем цементного раствора:

$$V = \frac{3,14 \cdot (0,2381^2 - 0,219^2)}{4} \cdot 40 = 0,274 \text{ м}^3$$

Количество сухого цемента для поисково-оценочной скважины №1 составит:

$$Q = 0,274 \cdot 1,172 = 0,321 \text{ т}$$

В целях исключения загрязнения подземных вод после бурения предусматривается оборудование устья скважины герметичным оголовком $D=219$ мм. Вокруг скважины сооружаются отмотки с уклоном от устья.

Общее количество цемента при сооружении разведочных скважин №№1,2 составит 0,642 т.

Цемент марки М-400 для приготовления цементного раствора приобретается в заводской упаковке (мешках) и хранится в производственном помещении, в сухом месте. Приготовление цементного раствора осуществляется в емкости механическим способом вручную. Данный способ дает возможность получения цементного раствора с точными заданными параметрами.

Окончательная глубина и конструкция разведочных скважин (глубина посадки обсадной колонны) уточняется в процессе бурения по фактическому геолого-литологическому разрезу. Конструкция фильтровой колонны (положение рабочих, глухих частей фильтра и интервалов перфорации) уточняется по фактическому разрезу после проведения в скважинах геофизических работ (ГИС). Буровые работы предусматривается выполнить компанией ООО «Гидросервис».

Срок проведения работ: с 01.03.2025 г. по 30.04.2025 г.

3.1.4 Геофизические исследования в скважине (ГИС)

Комплекс геофизических исследований в проектной разведочной скважине №1 будет проводиться в процессе ее сооружения, после очистки скважины от шлама перед спуском фильтровой колонны и используется для решения следующих задач:

- литолого-стратиграфического расчленения разреза скважин;
- выделения в разрезе и определения мощности водообильных зон и горизонтов;
- определения гидрогеологических параметров водоносного горизонта (коэффициента и скорости фильтрации, минерализации воды и других параметров);
- оценки кавернозности пород;
- оценки технического состояния обсадной колонны, геометрии скважин (фактический диаметр).

Для решения поставленных задач проектом предусматривается выполнить следующие методы ГИС: электрокаротаж (КС, ПС), гамма-каротаж (ГК), резистивиметрия (РМ), расходометрия.

Геофизические исследования выполняются специализированной организацией ООО «Гидросервис», каротажной станцией СК-1-74М, с записью диаграмм на регистраторе НО-3010 в масштабе глубин 1:200, установленной на автомашине типа УАЗ. Всего проектируется проведение двух комплексов ГИС, в двух скважине (таблица 5).

Гамма-каротаж (ГК). Регистрация производится при подъеме скважинного прибора от забоя скважины к устью. На спуске геофизиком-оператором производится визуальный контроль сигнала, глубины спуска и наличия на кабеле меток. Непосредственно перед каротажем и после, производится запись нормального фона на устье скважины, разница в значениях, которых не должна превышать 10% (контроль чувствительности прибора). Скорость подъема скважинного прибора – 350-450 метров в час. Время экспозиции ($\tau_{\text{ау}}$) – 3 секунды. Скорость регистрации должна быть постоянной, и может отличаться от рекомендуемой не более чем на 30%. Гамма-каротаж будет проводиться аппаратурой РСК-М, состоящей из скважинного прибора (каротажный сцинтилляционный радиометр РСК-М) и наземной части (пульт управления РСК-М), соединенных каротажным кабелем через панель масштабов пульта ПКМК. Гамма-каротаж предусматривается по всему стволу скважины. При наличии аномалий выполняется детализация ГК в масштабе 1:50, в объеме 10%. Гамма-каротаж в скважине будет проводиться на всю глубину, в интервале от 0,0 до 220,0 м.

Каротаж сопротивлений (КС) будет проводиться градиент-зондом А0.9М0.2Н и потенциал-зондом Н0.9М0.2А. Электрод В устанавливается вблизи от устья скважины. Запись производится от забоя к устью до обсадной колонны. Через электроды А и В пропускается электрический ток I. Этот ток создает между электродами М и N разность потенциалов, которая регистрируется осциллографом ОН-65 Скорость подъема зонда при КС до 1200 м/ч.

Каротаж самопроизвольной поляризации (ПС) применяется для измерения естественного потенциала горных пород. Наблюдения естественного электрического поля в скважине ведутся по схеме измерения потенциала, при которой электрод М (подвижный) перемещается по скважине, а электрод N (неподвижный) остаётся на поверхности земли возле устья скважины. Запись производилась от забоя к устью до обсадной колонны. Вертикальный масштаб записи для всего комплекса ГИС 1:200. На скважине, для каждого метода обязательно проводится повторная запись в объёме 10% от основного каротажа, но не менее чем 10 метров. КС и ПС будет проводиться в скважине в открытом стволе, в интервале глубин от 40,0 до 220,0 м.

Резистивиметрия – измерение удельного электрического сопротивления бурового раствора и других жидкостей, заполняющих скважину. Применяется для определения мест притока пластовой жидкости в скважину, минерализации жидкости, состава флюидов при разработке скважины. Работы проводятся резистивиметром типа РСМ-50.

Прибор смонтирован на каркасе гидрогеологической катушки и состоит из спускаемого в скважину датчика (четырёхэлектродного зонда) и вторичного прибора – пульта резистивиметра. Пульт генерирует переменное напряжение на питающих электродах датчика и поддерживает на них стабильный ток величиной 1мА или 0,1 мА. При этом встроенный в пульт измерительный преобразователь измеряет возникающую на измерительных электродах датчика ЭДС и представляет их в цифровом виде (в Вольтах) на жидкокристаллическом табло. Заводская градуировка показаний резистивиметра производится в эталонных растворах NaCl. Резистивиметрия будет проводиться в скважине в интервале глубин от 40,0 до 220,0 м.

Таблица 5

Комплекс методов ГИС

№№ п/п	Геофизический метод	Решаемые гидрогеологические задачи и условия их применения	Интервалы проведения метода, м
1	Гамма-каротаж (ГК)	Литологическое расчленение разреза по степени естественной гамма-активности на водопроницаемые и слабопроницаемые породы. Применяется в открытом стволе и в обсаженной колонне.	0,0-220,0
2	Электрокаротаж (КС, ПС)	Уточнение литологического разреза по	40,0-220,0

		величине удельного электрического сопротивления горных пород. Применяется в открытом стволе.	
3	Резистивиметрия	Определение активных зон фильтрации, направление перетоков по скважине, определение естественной минерализации подземных вод, скорости фильтрации, качества изоляции обсадных колонн. Применяется в открытом стволе, в обсадной и перфорированной колоннах	40,0-220,0
4	Расходомерия	Определение зон активной фильтрации в скважине, интервалов притока или поглощения жидкости, выявление наличие перетока жидкости по стволу скважины, определение расхода	40,0-220,0

Расходомерия проводится в интервале водоносного горизонта для количественной оценки величины водопритоков по стволу скважины. Работы выполняются с использованием расходомера РЭТС-70. Шаг измерений 1,0 м. Расходомерия предусматривается в интервале глубин от 40,0 до 220,0 м.

Геофизические работы будут выполнены в соответствии с технической инструкцией по проведению геофизических исследований в скважинах. Погрешности измерений находятся в установленных инструкцией пределах.

По окончании исследований, буровой организации выдаются рекомендации по перспективному на воду горизонту (интервалам) непосредственно на месте производства работ, на основании предварительной интерпретации полученных данных. По окончании ГИС недропользователю передаются уточненные геологические колонки с копиями кривых всех методов каротажа, геолого-геофизический разрез по скважине и соответствующее заключение о выполненных работах.

Срок проведения работ: с 01.04.2025 г. по 30.04.2025 г.

3.1.5 Топографо-геодезические работы

Полевым отрядом ООО «Гидросервис» планируется провести топографо-геодезические работы, включающие планово-высотную привязку разведочных скважин, объектов санитарного и гидрогеологического обследования с целью определения (уточнения) географических координат и абсолютных высот. Географические координаты будут установлены в системе координат ГСК-2011, высотная отметка – в Балтийской системе высот 1977 г. Работы будут производиться электронным

GPS-приемником RGK SR1, точность определения которого составит 10 мм в плане и 20 мм по высоте, что соответствует требованиям «Инструкции по топографо-геодезическому и навигационному обеспечению геологоразведочных работ», М., 1996 г. МПР РФ. Планово-высотная привязка объектов обследования будет проведена в пределах площади обследования, которая составляет 3,73 км². Общее количество точек к привязке составит – 2 точки, без учета привязки точек наблюдения, которые будут выявлены в процессе выполнения санитарного и гидрогеологического обследования в пределах ранее указанной расчетной площади.

Спутниковые технологии предусмотрены к использованию во время маршрутного обследования состояния территории (привязки объектов обследования) с выносом точек на топоснову. В качестве программного обеспечения для сопровождения геодезических работ будут использованы программные пакеты MapInfo и ArcGIS.

Данные топографо-геодезических работ будут использованы при составлении карт и схем при подсчете запасов. Координаты и абсолютные отметки устья скважины и объектов обследования, полученные с помощью GPS прибора, по результатам работ будут приведены по тексту отчета по оценке запасов подземных вод и в графических приложениях.

Срок проведения работ: с 01.03.2025 по 30.04.2025 г.

3.1.6 Опытно-фильтрационные работы (ОФР)

Для определения гидрогеологических параметров целевого водоносного горизонта и производительности скважин в них предусматривается проведение опытнo-фильтрационных работ, включающих прокачку скважины, пробную откачку и опытную групповую откачку.

В целом, опытнo-фильтрационные работы будут проводиться после завершения буровых работ по стандартной методике с отводом откачиваемых вод за область влияния откачки. Водоотведение откачиваемых вод будет произведено по смонтированному водоводу силами ООО «Гидросервис».

Основными гидрогеологическими параметрами, которые используются при подсчете запасов в гидрогеологических расчетах, являются коэффициент водопроницаемости – «*km*» и коэффициент пьезопроводности (уровнепроводности) – «*a*», которые определяются графоаналитическим методом по результатам проведения опытнo-фильтрационных работ.

Опытнo-фильтрационные работы будут проводиться в три этапа:

- 1 этап: прокачка скважины с целью удаления шлама для обеспечения надежной гидравлической связи выработки с водоносным горизонтом и восстановлением уровня воды суммарной продолжительностью 1 сутки;
- 2 этап: пробная откачка продолжительностью 1 сутки с восстановлением уровня еще 1 сутки;
- 3 этап: опытная групповая откачка.

Откачка проводится на одно понижение уровня с дебитом на 25-30% выше проектного. Исходя из максимального суточного водоотбора на скважину – 484,0 м³/сут (20,17 м³/час), производительность насоса должна составлять не менее 25 м³/час. В качестве водоподъемного оборудования при откачках предполагается использовать погружной насос ЭЦВ 6-25-150, глубина загрузки – 140 м. Насосное оборудование должно обеспечивать понижение уровня в возмущающей скважине более 1 м. На такой глубине дебит насосного оборудования должен составлять 25 м³/ч.

Длительность ОФР 7 суток: откачки – 5 суток или до достижения квазистационарного уровня воды. По окончании откачки в скважине проводится наблюдение за восстановлением уровня подземных вод продолжительностью 2 суток.

Расход воды во время откачки определяется по водомеру, а при его отсутствии – объемным способом с использованием емкости 200 л. Время заполнения мерной емкости фиксируется по секундомеру. Результаты наблюдений за расходом и уровнем воды фиксируются в журнале откачки.

Замеры уровня в ходе откачки и восстановления будут выполняться электроуровнемером УСК-

ТЭ-200, температуры – термометром ТМ-14.

При проведении опытной групповой откачки и наблюдений за восстановлением уровня подземных вод замеры будут производиться в соответствии с существующими методическими рекомендациями по схеме: первые 10 минут – через каждую минуту, далее через 5 минут до 30 минут, далее через 10 минут до истечения часа наблюдения. Потом замеры проводятся через 30 минут до 300 минут и далее через 3-6 часов до достижения стабилизации динамического уровня или до полного восстановления статического уровня. Полученные результаты подлежат обработке графоаналитическим методом, и найдут свое отражение в отчетных материалах по подсчету запасов. Для контроля над правильным ходом работ предусматривается строить временной график зависимости понижения от логарифма времени, прошедшего с начала откачки.

Сброс воды при откачке будет осуществлен в пониженные участки рельефа. Негативного влияния на окружающую среду при выполнении в скважинах ОФР не последует.

Расчет понижения уровня в скважине определяем по формуле:

$$S_{\text{рас.}} = \frac{0.366 \cdot Q}{km r_{\text{скв.}}} \lg \frac{R_{\text{вл.}}}{r_{\text{скв.}}}$$

Где:

Q - проектный дебит скважины – 484 м³/сут;

km – расчетное значение коэффициента водопроводимости для водозаборной скважины – 1155 м²/сут (предполагаемая мощность водоносного комплекса – 35 м, предполагаемый коэффициент фильтрации водовмещающих отложений – 33 м/сут, взято на основании анализа водозаборов района работ [25-35]);

$R_{\text{вл.}}$ – приведенный радиус влияния;

$r_{\text{скв.}}$ – радиус эксплуатационной колонны скважины – 0,084 м.

Сработка уровня подземных вод к концу расчетного периода не должна превышать допустимого понижения ($S_{\text{доп}}$), принятого величине напора в проектируемых скважинах и равного 30 м.

$$R_{\text{вл.}} = 1,5\sqrt{at} = 1,5 \cdot \sqrt{10^7 \cdot 9125} = 45311,4 \text{ м}$$

t – Расчетный срок эксплуатации – 9125 сут (25 лет).

a – коэффициент пьезопроводности (уровнепроводности) – 10^7 м²/сут.

$$S_{\text{рас.}} = \frac{0,366 \cdot 484}{1155} \lg \frac{45311,4}{0,084} = 0,15 \cdot 5,73 = 0,9 \text{ м}$$

Таким образом, проектное понижение уровня в разведочных скважинах на участке недр меньше принятого допустимого (30 м). Проектные расчеты показали, что по результатам выполнения предусмотренных видов работ, можно утверждать о возможной обеспеченности запасов подземных вод в заявленном объеме в пределах участка недр.

Окончательное решение о возможности отбора подземных вод в количестве заявленной потребности и требуемом качестве может быть принято после выполнения проектируемых работ и получения фактических данных.

Согласно действующим санитарным правилам и нормам, пробы отбираются на виды показателей: органолептические, обобщенные,

неорганические и органические вещества, микробиологические, радиологические. Предусмотрено отобрать 2 пробы воды на сокращенный химический анализ в начале и в середине откачки и 1 пробу на полный химический анализ в конце откачки для подтверждения стабильности химического состава воды. Опытно-фильтрационные работы выполняются силами производственной группы ООО «Гидросервис» в составе гидрогеолога III кат. и техника-гидрогеолога.

Расчет коэффициента водопроницаемости (km) будет выполняться графоаналитическим методом по графикам временного прослеживания понижения уровня во время откачки ($S - lgt$) и восстановления уровня после откачки ($S^* - lgt$) по следующим формулам:

где: Q – дебит откачки, $m^3/сут$;

C_t – угловые коэффициенты графиков, определяемые по формулам: при снижении уровня:

$$C_t = \frac{S_2 - S_1}{\lg t - \lg t_1}$$

при восстановлении уровня: где: S_1, S_2 - понижение уровня от статического, м, на момент времени t , сут;

S^* - восстановление уровня от динамического, м, на момент времени $t^*/(T+t^*)$, сут;

t^* - продолжительность восстановления; T -

продолжительность откачки, сут.

Срок проведения работ: с 01.05.2025 по 31.05.2025 г.

3.1.7 Наблюдения за режимом подземных вод (мониторинг)

С целью изучения состояния подземных вод во времени на участке недр в проектируемых разведочных скважинах №№1,2 предусматривается выполнение режимных наблюдений за уровнем, водоотбором и качеством подземных вод целевого водоносного горизонта с последующей оценкой качества воды.

В рамках предстоящих геологоразведочных работ предусматривается анализ полученных результатов непосредственных наблюдений за уровнем подземных вод и их химическому составом в проектируемых скважинах участка в период проведения работ.

Отбор проб воды в ходе мониторинга планируется раз в квартал.

В ходе проектируемых работ предусмотрены замеры уровня подземных вод в разведочных скважинах №№1,2 раз в 10 дней, фиксируя работает насос или нет, за водоотбором - ежедневно. Результаты измерений фиксируются в соответствующем журнале наблюдений. Общее количество замеров составит – 804. Замер уровня подземных вод предусматривается осуществлять электроуровнемером УСК ТЭ-200.

С целью изучения химического состава подземных вод во времени, будет осуществляться отбор проб воды из проектируемых скважин, в соответствии с ГОСТ Р 54316-2020 и СанПиН 1.2.3685-21. Отбор проб предусматривается к выполнению исполнителями работ, в присутствии недропользователя, после незначительной ее прокачки, с целью удаления застоявшейся воды (не менее 3-5 объемов столба воды в скважине), ежеквартально (СХА, микробиология) и 1 раз в год по полному перечню показателей согласно СанПиН 1.2.3685-21 из скважины и после системы водоподготовки. Конечным этапом отбора проб будет являться получение санитарно-эпидемиологического заключения на использование водного объекта в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21, СанПиН 1.2.3685-21, а также СанПиН 2.1.4.1110-02.

Срок проведения работ: с 01.06.2025 по 31.05.2026 г.

3.1.8 Гидрогеохимическое опробование подземных вод

Целью гидрогеохимического опробования подземных вод является изучение и оценка их химического состава, в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СанПиН 2.1.3684-21 «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».

Отбор проб подземных вод будет выполняться из скважин №1,2 исполнителями работ совместно с представителями недропользователя и сотрудниками ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области». Пробы отбираются по завершению прокачки скважины в ходе проведения ОФР, а также в рамках режимных наблюдений, с соблюдением допустимых сроков хранения проб до производства лабораторных анализов, в соответствии:

- ГОСТ 2761-84. «Межгосударственный стандарт. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора» (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 27.11.1984 № 4013) (ред. от 01.06.1988);
- ГОСТ Р 56237-2014 (ИСО 5667-5:2006). «Национальный стандарт Российской Федерации. Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах» (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 17.11.2014 № 1628-ст);
- ГОСТ 31942-2012 (ISO 19458:2006). «Межгосударственный стандарт. Вода. Отбор проб для микробиологического анализа» (введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2012 № 1903-ст);
- ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб»;
- «Методических рекомендаций по отбору, обработке и хранению проб подземных вод» (ВСЕГИНГЕО, 1991).

Требования для проведения микробиологических исследований:

- стерильная емкость, изготовленная из стекла, оснащена плотно закрывающейся пробкой или пластмассовой крышкой. Объем пробы – 500 мл;
- при отборе воды из распределительных сетей, отбор воды из крана производят после предварительной его стерилизации (обжиганием или смазывание спиртом) и последующего спуска воды не менее 10 минут при полностью открытом кране;
- емкость открывают непосредственно перед отбором, удаляя силиконовую пробку вместе со стерильным колпачком;
- забор воды осуществляют, избегая соприкосновения пробки и края емкости с любыми поверхностями;
- ополаскивать емкость перед отбором запрещается.

Требования для проведения санитарно-гигиенических исследований:

- емкости, изготовленные из химически стойкого стекла с притертыми пробками или из полимерных материалов, разрешенных для контакта с водой (например, от питьевой воды). Объем пробы зависит от определяемых показателей;
- отбор необходимо проводить после отбора воды для бактериологического анализа;
- перед отбором образца воды, емкости для отбора образцов не менее двух раз ополаскивают водой, подлежащей анализу, и заполняют емкость доверху;

- при отборе образцов воды, подлежащих хранению, перед закрытием емкости пробкой, верхний слой воды сливают так, чтобы под пробкой оставался слой воздуха и при транспортировании пробка не смачивалась;

- перед отбором проб следует не менее 10 минут сливать застоявшуюся воду.

Правила хранения и транспортировки образцов воды:

- отобранные образцы маркируют и сопровождают протоколом отбора образцов воды с указанием места, даты, времени отбора и другой информации;

- доставку образцов воды осуществляют при температуре 2-10 °С. С исключением промерзания и нагревания образцов выше рекомендуемой температуры.

В процессе проведения опытной групповой откачки из разведочных скважин предусматривается отбор проб воды на сокращённый химический анализ в начале и середине откачки и на полный химический анализ в конце откачки для подтверждения стабильности химического состава подземных вод.

В период выполнения режимных наблюдений в течение года предусматривается отбор проб воды из разведочных скважин №№1,2. Ежеквартально (СХА, микробиология) и 1 раз в год по полному перечню показателей согласно СанПиН 1.2.3685-21 из скважины и после системы водоподготовки (таблица 6).

Общее количество предусмотренных к отбору проб подземных вод за время проведения работ составит 24.

Таблица 6

Количество предусмотренных к отбору проб воды на участке недр ООО
«Проект Взморье»

№ скв. (опробуемы й горизонт)	Количество отбираемых проб воды				Время отбора
	СХА	ПХА	Радиология	Микробиология	
Скв. №№1,2	4	2	-	-	при ОФР
	6	2	2	8	при режимных наблюдениях
Итого	10	4	2	8	
	24				

Если проба на химический анализ не может быть проанализирована в день отбора, ее необходимо консервировать. Во всех случаях проба должна быть доставлена в лабораторию не позднее 3-х суток после ее отбора. Выбор способа консервации проб, самого консерванта зависит от геохимического типа вод, гидрогеохимических свойств определяемых компонентов, особенностей химико-аналитического метода определения и регламентируется соответствующими ГОСТами. Объем проб воды и консерванты определяет лаборатория-исполнитель. Лаборатории, производящие анализы должны быть сертифицированы и аккредитованы. Пробы воды отбираются отдельно на анализируемые показатели, не требующие консервации, и на показатели в зависимости от химического вещества – (консерванта) и его объема. К каждой емкости с пробой воды прикрепляется этикетка. Для направления в лабораторию проб воды на анализ составляется соответствующая ведомость. Ведомость составляется в двух экземплярах: первый экземпляр направляется в лабораторию, второй – остается у заказчика.

Необходимый объем отобранной воды определяется лабораторией, производящей анализы. Отбор проб на химический анализ будет осуществляться в новую пищевую пластиковую бутылку

объемом 5 л, на радиологический анализ – новую пластиковую бутылку объемом 1,5 л (2 шт.). Бутылки должны быть из питьевой негазированной воды. Для определения содержания: нефтепродуктов, фенольного индекса, окисляемости перманганатной, ПАВ, ртути, селена, органолептических веществ используется стеклянная ёмкость. Отбор проб воды на микробиологический анализ осуществляется представителями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области» в специальную тару по отдельному договору, заключенному с ООО «Гидросервис».

Перечень предусмотренных к определению компонентов приведен в таблице 6. Консервация отобранных проб воды из скважин №№1,2 не планируется, в связи с предусмотренной незамедлительной ее доставкой автомобильным транспортом в специализированные аккредитованные испытательные лаборатории – ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Иркутской области» для дальнейших аналитических исследований (проведения анализов). При необходимости лабораторные исследования будут выполняться в иной специализированной и аккредитованной организации, имеющей все необходимые допуски.

Отбор проб воды в период сооружения скважины, выполнения опытной откачки и ежесезонного опробования, совместно с анализом качества подземных вод района работ, позволит изучить химический состав воды и получить данные о возможных временных изменениях качественного химического состава подземных вод целевого горизонта (комплекса) на участке недр.

Срок проведения работ: с 01.05.2025 по 31.05.2026 г.

3.1.9 Лабораторные работы

Лабораторные исследования отобранных проб воды проектируются с целью определения показателей качества подземных вод в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СанПиН 2.1.3684-21 «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».

Пробы воды будут исследованы на соответствие действующим питьевым требованиям СанПиН в ходе проведения ОФР и мониторинга в специализированных аккредитованных испытательных лабораториях ФБУЗ

«Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области» № записи об аккредитации RA.RU.21ИЮ01 при необходимости иной специализированной и аккредитованной организацией, имеющей все необходимые допуски. Предусмотрены к определению органолептические, обобщенные, неорганические и органические вещества, микробиологические, радиологические показатели (таблица 7). Перечень контролируемых показателей на сокращенный химический анализ будет определен Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области. Все анализы выполняются в соответствии действующим нормативам и методикам. Доставка проб воды в лаборатории предусматривается в оперативном порядке исполнителями работ – сотрудниками ООО «Гидросервис».

Таблица 7

Перечень определяемых показателей

№ п/п	Показатели качества подземных вод	Лимитирующий показатель вредности	Класс опасности	Нормативы (ПДК), не более
1	2	3	4	5

<i>Обобщенные показатели</i>				
1	Водородный показатель, pH			6-9*
2	Перманганатная окисляемость (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический		5*
3	Минерализация (сухой остаток) (мг/дм ³)	Общесанитарный		1000,0 (1500)
4	Жесткость общая (мг-экв/дм ³)	Общесанитарный		7,0(10,0)
5	Нефтепродукты суммарно (мг/дм ³)	Органолептический	4	0,1
№ п/п	Показатели качества подземных вод	Лимитирующий показатель вредности	Класс опасности	Нормативы (ПДК), не более
1	2	3	4	5
6	ПАВ анионоактивные (суммарно) (мг/дм ³)	Органолептический		0,5
7	Фенол (мг/дм ³)	Органолептический	2	0,001
<i>Неорганические вещества</i>				
8	Алюминий (мг/дм ³)	Органолептический	3	0,2
9	Аммиак/аммоний-ион (NH ₃ /NH ₄ ⁺) (мг/дм ³)	Органолептический	4	2
10	Кальций (мг/дм ³)			/
11	Калий (мг/дм ³)			/
12	Барий (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	0,7
13	Бериллий (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	1	0,0002
14	Бор (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	0,5
15	Гидрокарбонат (мг/дм ³)	Органолептический		/
16	Железо (Fe, суммарно) (мг/дм ³)	Органолептический	3	0,3
17	Кадмий (Cd, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	0,001
18	Литий (Li, суммарно)	Санитарно-токсикологический	2	0,03
19	Кремний (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	20 – при жесткости до 2,5 мг*экв/л 25 – при жесткости более 2,5 мг*экв/л
20	Магний (мг/дм ³)	Органолептический	3	50
21	Марганец (Mn, суммарно) (мг/дм ³)	Органолептический	3	0,1
22	Медь (Cu, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	3	1,0
23	Молибден (Mo, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	3	0,07
24	Мышьяк (As, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	1	0,01

25	Натрий (Na, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	200,0
26	Никель (Ni, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	0,02
27	Нитраты (NO ₃ ⁻) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	3	45,0
28	Нитриты (NO ₂ ⁻) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	3,0
№ п/п	Показатели качества подземных вод	Лимитирующий показатель вредности	Класс опасности	Нормативы (ПДК), не более
1	2	3	4	5
29	Ртуть (Hg, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	1	0,0005
30	Сероводород (H ₂ S) (мг/дм ³)	Органолептический	4	0,05
31	Свинец (Pb, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	0,01
32	Селен (Se, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	0,01
33	Стронций (Sr, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	7,0
34	Сульфаты (SO ₄ ²⁻) (мг/дм ³)	Органолептический	4	500,0
35	Цианиды (CN ⁻)	Санитарно-токсикологический	2	0,07
36	Фториды (F ⁻) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	1,5
37	Хлориды (Cl ⁻) (мг/дм ³)	Органолептический	4	350,0
38	Хром (Cr) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	0,05
39	Цинк (Zn, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	3	5,0
40	Кобальт (Co, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	0,1
41	Серебро (Ag, суммарно) (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	0,05
42	Йод (мг/дм ³)	Санитарно-токсикологический	2	0,125
<i>Радиологические показатели</i>				
43	Удельная суммарная α-радиоактивность, Бк/кг	Радиационная безопасность		0,2
44	Удельная суммарная β - радиоактивность, Бк/кг	Радиационная безопасность		1,0
45	Радон-222, Бк/кг	Радиационная безопасность		60
<i>Органолептические показатели</i>				
46	Запах (баллы)			2
47	Привкус (баллы)			2
48	Цветность (градусы)	Органолептический		20 (30)
49	Мутность ЕФМ (ед. по формалину) или мг/дм ³ (по каолину)	Органолептический		2,6 1,5

<i>Микробиологические показатели</i>				
50	Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ), число бактерий в 100 мл			Отсутствие
51	Общие колиформные бактерии (ОКБ), число бактерий в 100 мл			Отсутствие

№ п/п	Показатели качества подземных вод	Лимитирующий показатель вредности	Класс опасности	Нормативы (ПДК), не более
1	2	3	4	5
52	Общее микробное число (ОМЧ), число образующих колонии бактерий в 1 мл			Не более 50
53	Колифаги БОЕ/100 мл			Отсутствие
54	Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов			Отсутствие

В случае превышения показателей по радиационной безопасности воды будет произведен повторный отбор проб на радиологические исследования, и в дальнейшем, в соответствии с п.18 СанПиН 1.2.3685-21, при превышении скрининговых показателей проводится анализ содержания радионуклидов в воде. По результатам проведенных анализов заполняются протоколы испытаний с указанием: номера протокола; даты заполнения протокола; заказчика; испытуемого объекта; места отбора пробы; даты проведения испытаний; номенклатуры показателей с единицей измерения; значения показателя; предельно-допустимой концентрации; метода испытаний. Протокол печатается на официальном бланке и утверждается руководителем испытательного лабораторного центра, заведующим лабораторным отделом. В соответствии с действующим законодательством, недропользователем будут получены санитарно-эпидемиологические заключения на проект зон санитарной охраны и на возможность использования водного объекта в питьевых целях.

Срок проведения работ: с 01.05.2025 по 31.05.2026 г.

3.1.10 Камеральные работы с обработкой полученной геологической информации, составлением отчета по оценке запасов подземных вод и представлением материалов на государственную экспертизу

После завершения полевых работ выполняется камеральная обработка полученных материалов, в соответствии с требованиями действующих инструкций и норм и составляется отчет с оценкой запасов подземных вод. Работы выполняются на базе организации-исполнителя работ – ООО «Гидросервис».

Камеральные работы предусматривают интерпретацию геологической информации о недрах и подразделяются на:

- обработку материалов полевых и лабораторных работ, включая определение фильтрационных параметров, оценку и прогноз качества воды на расчетный период;
- оценку (подсчет) запасов подземных вод гидродинамическим методом, включая установление основных факторов формирования запасов, планово-вертикальную схематизацию гидрогеологических условий на участке, прогноз понижения уровня в скважине, обоснование размеров ЗСО, прогноз качества воды, обоснование рациональной схемы и режима работы планируемого ВЗУ, оценку влияния водоотбора на компоненты природной среды, в т.ч. на поверхностный сток;
- категоризацию запасов подземных вод, в соответствии с их изученностью, применительно к планируемой схеме водозабора в количестве заявленной потребности;
- составление и оформление геологического отчета с подсчетом запасов подземных вод, предоставление материалов на государственную экспертизу запасов подземных вод в территориальную комиссию по экспертизе запасов полезных ископаемых Министерства природных

ресурсов и экологии Иркутской области.

Обработка полевых работ предусматривает:

- обработка данных, полученных в ходе рекогносцировочного и гидрогеологического обследования лицензионного участка и прилегающей территории;
- обработка данных, полученных в ходе выполнения опытно-фильтрационных работ;
- обработка данных, полученных в ходе выполнения отбора проб подземных вод;
- обработка данных, полученных в ходе проведения топографо-геодезических работ;
- обработка данных, полученных в ходе проведения мониторинга.

Обработка данных, полученных в ходе санитарного и гидрогеологического обследования лицензионного участка и прилегающей территории, заключается в систематизации полученной информации и уточнении возможных источников загрязнения, а так санитарного состояния согласно рассчитанных зон санитарной охраны.

Обработка данных, полученных в ходе выполнения опытно-фильтрационных работ, заключается в определении удельного дебита скважин, коэффициента водопроницаемости и пьезопроводности водоносного мамырско-братского по данным снижения и восстановления уровней подземных вод.

Обработка данных, полученных в ходе проведения режимных наблюдений, заключается в составлении графика изменения уровня подземных вод, таблицы химического состава, определения типа воды и ее соответствия санитарным требованиям.

Подсчет запасов подземных вод предусматривается гидродинамическим методом и заключается в определении понижения уровня в разведочных скважинах №1,2 ($S_{расч.}$) и сравнении полученной величины с допустимым понижением ($S_{доп.}$). Определение допустимого понижения в скважинах производится по результатам проведения полевых работ.

Понижение при работе системы скважин определяется по следующей формуле:

$$S_{расч} = S_{вн.} + S_{скв.}$$

где:

$S_{вн.}$ – понижение на внешнем кольце «большого колодца», вызванное работой системы скважин, м и зависящее от принятой расчетной схемы;

$S_{скв.}$ – понижение в скважине, м

$$S_{скв.} = \frac{Q}{2\pi km} \ln \left(\frac{R_n}{r_c} + 0.53\xi \right)$$

Q – дебит скважины, м³/сут;

T или km – расчетная величина водопроницаемости;

R_n – приведенный радиус области влияния скважины, м;

r_c – радиус скважины, м;

ξ – величина фильтрационного сопротивления, учитывающая несовершенство скважины.

Обоснование границ поясов зоны санитарной охраны скважин

Согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения», М., 2002 г. на участке недр планируемого водозабора предусматривается организация зон санитарной охраны (ЗСО) в составе 3-х поясов, в пределах которых осуществляются специальные мероприятия, исключающие возможность проникновения загрязнений в водоносный горизонт, эксплуатируемый скважиной.

Предварительная оценка защищенности подземных вод для проектируемой скважины выполняется в соответствии с методикой М. В. Гольдберга по времени вертикальной фильтрации загрязненных вод (t) с поверхности в планируемый к эксплуатации водоносный мамырско-братский терригенный комплекс.

Первый пояс ЗСО

Первый пояс ЗСО – проектируемого водозабора устанавливается для водозаборного узла и водопроводящих каналов. Целью организации пояса строгого режима является предупреждение вероятного загрязнения отбираемой воды как в самих скважинах, так и в водопроводных сооружениях.

В зависимости от степени природной защищенности целевого горизонта границы ЗСО-1 устанавливаются на расстоянии 30 м или 50 м от источника водоснабжения. Для скважин, эксплуатирующих защищенные водоносные горизонты (в нашем случае – водоносный мамырско-братский терригенный комплекс), первый пояс устанавливается от центра скважин на расстоянии: на север 12,8 м; на юг – 10,5 м, на запад – 28,0 м, на восток – 35,0 м.

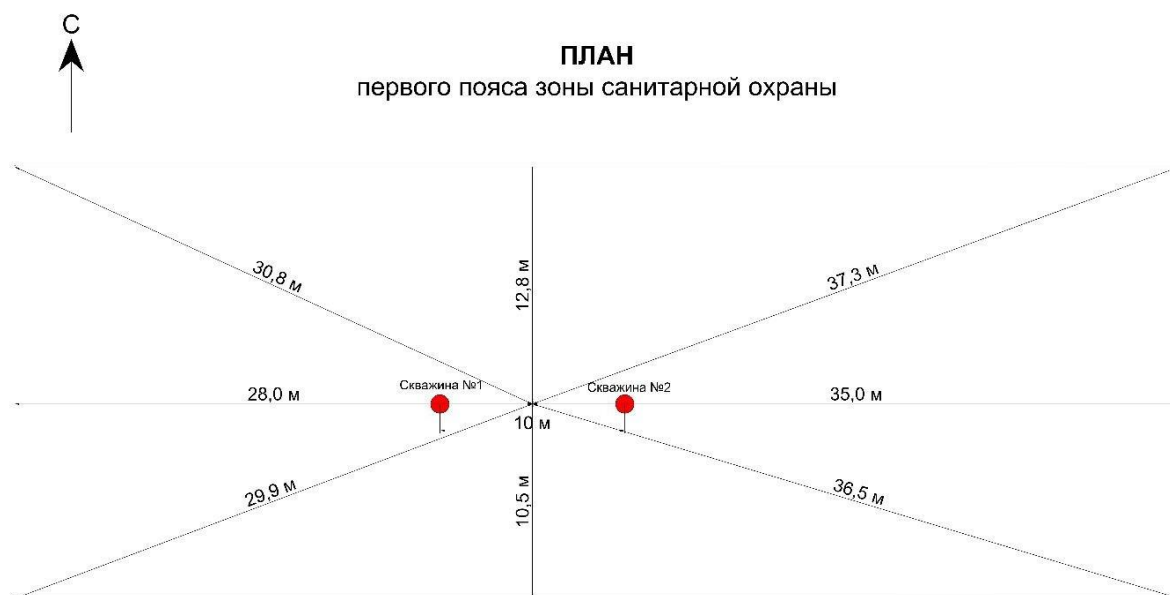


Рисунок 4 – План первого пояса зоны санитарной охраны

Ответственность за соблюдение режима зоны санитарной охраны и проведение санитарно-охранных мероприятий на их территории, а также за охрану подземных вод от истощения и

загрязнения промышленными и бытовыми водами возлагается на администрацию организации, владеющей скважинами – ООО «Проект Взморье».

Второй пояс ЗСО – предназначается для защиты водоносного горизонта от бактериологического загрязнения. Его граница определяется гидродинамическими расчетами, учитывающими время продвижения микробного загрязнения до скважин. Время выживаемости микроорганизмов для защищенного водоносного горизонта на территории 1-го климатического района, в который входит Иркутская область, составляет $T_m = 200$ суток.

На участке ВЗУ будут сооружены две рабочие водозаборные скважины глубиной 220 м. Целевой водоносный горизонт на участке залегает после 150 м (водоносный песчаник) от поверхности и является защищенным.

Естественные гидрогеологические условия в районе расположения ВЗУ являются благоприятными. Подземные воды целевого водоносного горизонта являются защищенными.

Расстояние до границы второго пояса ЗСО устанавливается гидродинамическим расчетом, учитывающим время продвижения микробного загрязнения воды (T_m) до водозабора. Для защищенного водоносного горизонта в пределах I климатического района $T_m=200$ сут. (СанПиН 2.1.4.1110-02, табл.1.).

Таблица 8

Время движения микробного загрязнения к водозабору до его нейтрализации

Гидрогеологические условия	Т _м (в сутках)	
	В пределах I и II климатических районов	В пределах III климатического района
Недостаточно защищенные подземные воды (грунтовые воды, а также напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие непосредственную гидравлическую связь с открытым водоемом)	400	400
Защищенные подземные воды (напорные и безнапорные межпластовые воды, не имеющие непосредственной гидравлической связи с открытым водоемом)	200	100

Гидродинамический расчет расстояния до границы второго пояса ЗСО выполняется по следующей формуле:

$$R_2 = \sqrt{\frac{Q T_m}{\pi m n}}$$

где:

R_2 - расстояние от водозаборной скважины до границы второго пояса ЗСО,

м;

Q - среднесуточная производительность водозабора, м³/сут;

m - мощность водоносного горизонта, м (в нашем случае мы берем предполагаемую мощность водоносного песчаника);

n - активная пористость водовмещающих пород.

$$R_2 = \sqrt{\frac{484 \cdot 200}{3,14 \cdot 35 \cdot 0,1}} = 94 \text{ м}$$

Радиус зоны санитарной охраны второго пояса составил 94 м.

В границы второго пояса попадает автомобильная дорога с асфальтированным покрытием.

Согласно расчету, граница 2-го пояса ЗСО должна устанавливаться на расстоянии 94 м от устья скважины.

Третий пояс ЗСО

Третий пояс ЗСО – предназначен для защиты подземных вод от химического загрязнения. Его граница определяется расчетом, учитывающим размер области захвата артезианских вод на срок $T_3 = 9125$ суток.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02, при определении границ второго и третьего поясов следует учитывать, что приток подземных вод из водоносного горизонта к водозабору происходит только из области питания водозабора, форма и размеры которой в плане зависят от: типа водозабора (отдельные скважины, группы скважин, линейный ряд и др.); величины водоотбора (расхода воды) и понижения уровня подземных вод; гидрогеологических особенностей водоносного пласта, условий его питания и дренирования.

Расстояние до границ третьего пояса ЗСО определяется аналогичным расчетом, учитывающим время продвижения химического загрязнения воды (T_x) до водозабора, которое должно быть больше принятой продолжительности его эксплуатации, в данном случае $T_x = 9125$ сут.

$$R_3 = \sqrt{\frac{Q T_x}{\pi t n}}$$

где:

R_3 - расстояние от водозаборной скважины до границы третьего пояса ЗСО, м;

Q - среднесуточная производительность водозабора, м³/сут;

t - мощность водоносного горизонта, м;

n - активная пористость водовмещающих пород, (по аналогии с соседними участками)

$$R_3 = \sqrt{\frac{484 \cdot 9125}{3,14 \cdot 35 \cdot 0,1}} = 634 \text{ м}$$

Согласно расчету, граница 3-го пояса ЗСО должна устанавливаться на расстоянии 634 м от устья скважины.

Геологический отчет по оценке запасов подземных вод составляется в соответствии с «Требованиями к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по подсчету запасов питьевых, технических и минеральных подземных вод» (утверждены приказом МПР России от 31.12.2010 г. №569). Оформление отчета выполняется согласно ГОСТ Р 53579-2009 «Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению».

Комплект отчетных материалов включает текстовую часть, текстовые приложения и графические приложения, в соответствии с Приказом МПР России от 31.12.2010 г. №569.

Текстовая часть должна содержать обязательные главы по физико-географическим и геолого-гидрогеологическим условиям района работ, изученности района участка работ. Непосредственно по оцениваемому участку приводится описание технологии проведения работ. К специализированным разделам относятся главы по расчетной (условной) схеме участка (месторождения), определению граничных условий пласта, оценке обеспеченности запасов подземных вод, изучению качества подземных вод, обоснованию выделения зон-санитарной охраны, расчету прогнозного понижения уровня (подсчету запасов) в скважине, категоризации запасов и т.д. Выполняется прогноз изменения качества подземных вод. Даются рекомендации по планируемой эксплуатации участка и охране окружающей среды при работе скважины. В случае выявления несоответствия подземных вод требованиям СанПиН, будет организована водоподготовка перед подачей воды потребителю, с обоснование необходимых методов.

В состав необходимых текстовых приложений в отчете приводятся:

- каталог водопунктов по площади района работ (гидрогеологические скважины различного назначения, колодцы, родники);
- каталог результатов лабораторных исследований (протоколы анализов), проведенных в ходе проектируемых работ;
- каталог источников загрязнения подземных вод;
- копии документов недропользователя (лицензия на пользование недрами и лицензионное соглашение, копия земельного отвода, расчета перспективной водопотребности и др.);
- паспорт разведочной скважины №1,2;
- заключение ГИС исследований, проведенных на этапе буровых работ;
- копии санитарно-эпидемиологических заключений на возможность использования подземных вод в питьевых целях и проект ЗСО;
- протокол НТС Заказчика и Исполнителя работ.

Текстовые приложения формируются в виде таблиц на листах формата А3 и А4 техником и проверяются гидрогеологом – ответственным исполнителем работ по объекту.

Графическая часть отчета будет состоять из следующих рисунков и приложений, составленных в электронном виде. Часть рисунков составлена на стадии проектирования, которая будет дополняться по результатам полученных материалов:

- обзорная карта участка работ, масштаб 1:200 000;
- геологическая карта, масштаб 1:200 000;
- гидрогеологическая карта района работ, масштаб 1:200 000;
- геологическая карта участка работ масштаб 1:50 000;
- гидрогеологическая карта участка работ, масштаба 1:50000;
- гидрогеологический разрез участка работ, масштаб: горизонтальный 1:50000; вертикальный 1:1000;
- карта фактического материала, масштаб 1:50000;
- графики режимных наблюдений – 1 лист А4;

- лист откачки разведочной скважины – 1 лист А1;
- план подсчета запасов, масштаб 1:25 000 – 1 план – 1 лист А3;
- рисунки и схемы различного содержания – 1 лист А4.

Составление картографических материалов предусматривается с помощью следующих программ: ArcView (ArcGIS), QGIS, AutoCAD.

По аналогии с подобными отчетами, отчет по оценке запасов будет содержать около 100 страниц текста, 10 страниц текстовых приложений, 12 рисунков в тексте, 5 листов графических приложений. После принятия отчетных материалов заказчиком (недропользователем), геологический отчет с подсчетом запасов подземных вод направляется на государственную экспертизу в Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области, в установленном законодательством порядке.

После прохождения экспертизы запасов и получения соответствующего протокола экспертной комиссии, все отчетные материалы распечатываются в 4-х экземплярах, в соответствии с формуляром рассылки согласно

- Приказу Минприроды России и Роснедр от 23 августа 2022 г. №548/05 «Об утверждении первичной геологической информации о недрах и интерпретированной геологической информации о недрах, представляемых пользователем недр в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации по видам пользования недрами и видам полезных ископаемых»;
- Приказу Минприроды России и Роснедр от 23 августа 2022 г. №547/04 «Об утверждении Порядка представления геологической информации о недрах в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации»;
- Приказу Минприроды России и Роснедр от 23 августа 2022 г. №549/06 «Об утверждении Требований к содержанию геологической информации о недрах и формы ее представления».

Срок проведения работ: с 01.06.2025 по 31.05.2026 г.

3.1.11 Метрологическое обеспечение работ

Метрологический надзор предусмотрен с целью обеспечения единства и достоверности опытов и поддержания средств измерения в исправности и готовности к работе. Предусмотренные работы выполняются в соответствии с требованиями методик, инструкций и с применением ряда контрольно-измерительных приборов и средств.

Средства и методы измерений, применяемые при геологоразведочных работах и предусматриваемые настоящей проектной документацией, обеспечивают единство измерений, их достоверность, требуемую точность, повышает качество и надежность работ, степень обоснованности выводов и рекомендаций, основанных на результатах проводимых измерений.

Метрологическое обеспечение работ должно соответствовать Федеральному закону от 26.06.2008 №102-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «Об обеспечении единства измерений» (с изм. и доп., вступ. в силу с 29.12.2021).

Топографо-геодезические работы будут проведены электронным GPS-приемником типа RGK SR1, точность определения которого составит 10 мм в плане и 20 мм по высоте, что соответствует требованиям «Инструкции по топографо-геодезическому и навигационному обеспечению геологоразведочных работ», М., 1996 г. МПР РФ.

Геофизические исследования в скважине (методы: электрокаротаж, гамма-каротаж, резистивиметрия, расходометрия) будут выполняться организацией ООО «Гидросервис» с использованием каротажной аппаратуры ПИК-5-76 №220011, КСАТ-РК-5-76 №44, ПФ-73М, с записью диаграмм на регистраторе НО-3010 в масштабе глубин 1:200, установленной на автомашине типа УАЗ.

Откачка в разведочных скважинах №№1,2 проводится в соответствии с техническими

условиями, с помощью установленного насосного оборудования ЭЦВ 6-25-150. Замеры дебита будут проводиться в соответствии с техническими условиями методом непосредственной оценки объемным способом (емкость 200 л). Замеры времени производятся секундомером «Агат», замеры уровня в процессе откачек – электроуровнемером УСК-ТЭ-200, рулеткой измерительной металлической PR100/5 №505, температуры – термометр ТМ-14.

Опробование подземных вод выполняется в разведочной скважине по ГОСТ 2761-84. «Межгосударственный стандарт. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора» (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 27.11.1984 № 4013) (ред. от 01.06.1988); ГОСТ Р 56237-2014 (ИСО 5667-5:2006).

«Национальный стандарт Российской Федерации. Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах» (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 17.11.2014 № 1628-ст); ГОСТ 31942-2012 (ISO 19458:2006). «Межгосударственный стандарт. Вода. Отбор проб для микробиологического анализа» (введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2012 № 1903-ст); ГОСТ 31861-2012. «Межгосударственный стандарт. Вода. Общие требования к отбору проб» (введен в действие Приказом Росстандарта от 29.11.2012 № 1513-ст), в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21, СанПиН 2.1.3684-21.

Анализ проб воды будут выполняться согласно требованиям СанПиН 1.2.3685- 21, СанПиН 2.1.3684-21 в аккредитованных лабораториях – ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области» № записи об аккредитации RA.RU.21ИО01, при необходимости иной специализированной и аккредитованной организацией, имеющей все необходимые допуски.

Для обеспечения проектной точности измерений предусматривается:

- проведение периодических поверок и калибровок;
- проведение повторных и контрольных замеров;
- обеспечение требований инструкций по эксплуатации приборов при их хранении, транспортировке, уходе за ними в полевых условиях;

Все применяемые средства измерения в процессе работ заводского изготовления, обеспечены нормативно-технической документацией, инструкциями по их эксплуатации, техническими паспортами, в которых отражены сведения о работе аппаратуры, профилактических осмотрах и ремонтах.

При изготовлении соответствующие приборы проходят ОТК завода и признаются годными для эксплуатации. Заданная точность выполненных измерений достаточна и достоверна для правильных выводов о результатах работ.

Полнота и достоверность полученной информации, качество ее анализа будет оценена при приемке материалов соответствующей комиссией.

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При проведении полевых работ необходимо соблюдать требования законодательства Российской Федерации об охране окружающей среды, включая положения и требования Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 09.03.2021), Закона РФ «О недрах», Водного и Лесного Кодексов, Положения об охране подземных водных объектов, строительных правил СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства», СП 116.13330.2012, и других действующих нормативных документов.

Целью геологоразведочных работ на исследуемой территории является геологическое изучение участка недр для обеспечения водой хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения логистического комплекса ООО

«Проект Взморье» в объеме заявленной потребности 484 м³/сут (176,660 тыс. м³/год).

Исследуемый участок недр расположен на территории г. Братска, жилой район Градостроитель, ул. Братское Взморье. На территории участка недр и рядом с ним присутствуют территории с особыми условиями пользования недрами.

Незначительное и кратковременное воздействие на окружающую среду, в связи с проведением геологоразведочных работ, будет связано с автомобильным транспортом, который будет осуществлять транспортировку оборудования и персонала до участка. Для транспортировки персонала и грузов предусматривается использование легковых и грузовых автомашин.

Проведение всех работ запроектировано с технологическими процессами и оборудованием с минимально возможным воздействием на окружающую среду. Наличие временных складов ГСМ, и накопление бытовых отходов на участке недр не планируется. Будет организована своевременная уборка бытовых и производственных отходов и последующая их утилизация. Утилизация вспомогательных материалов, используемых при работах (бумага, полиэтиленовые пакеты и т.п.) производится на базе исполнителя работ, для чего полевые отряды комплектуются специальными контейнерами, которые после окончания работ вывозятся на базу исполнителя. Смена масла в механизмах автотранспорта производится также на базе исполнителя. Образование каких-либо промышленных отходов исключено.

Для предупреждения загрязнения природной окружающей среды необходимо предусмотреть к выполнению ряд мероприятий при производстве геологоразведочных работ. В связи с чем, недропользователь и исполнитель работ обеспечивают соблюдение комплекса природоохранных и экологических мероприятий, предусмотренных настоящей проектной документацией.

Воздействие проектируемых работ на атмосферный воздух (Охрана атмосферного воздуха)

Геологоразведочные работы могут воздействовать на атмосферный воздух. Источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении проектных работ является передвижное оборудование (автотранспорт), которое при работе двигателей внутреннего сгорания выделяет выхлопные газы. Кроме того, при передвижении транспортных средств в атмосферу выделяется пыль при воздействии колес автомобилей с поверхностью дорог.

В связи с чем, для снижения негативного воздействия на атмосферный воздух предусматривается проведение геологоразведочных работ только исправным транспортом, прошедшим соответствующую проверку (техосмотр) на допустимое количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, и допущенным к эксплуатации в установленном порядке. Автотранспорт, не отвечающий нормам по содержанию выхлопных газов, не будет допущен к работе. Все это позволит избежать, и уменьшить выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду.

Воздействие проектируемых работ на поверхностные и подземные воды (Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения)

Охрана поверхностных и подземных вод должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 11.02.2016 № 94 (ред. от 25.12.2019) «Об утверждении Правил охраны подземных водных объектов», «Постановление Правительства РФ от 10.09.2020 № 1391 «Об утверждении Правил охраны поверхностных водных объектов», СП 2.1.5-1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения» (2001 г.), СанПиН 2.1.3684-21 «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», ГОСТ 17.1.3.06-82 «Охрана подземных вод», ГОСТ 17.1.3.13-86 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения».

Поверхностные водные объекты (реки, озера) находятся за пределами участка планируемого

водозабора, что исключает негативное на них воздействие. Прямой взаимосвязи целевого водоносного горизонта с поверхностными водными объектами не ожидается.

Кроме того, проектируемые работы не окажут воздействия на подземные воды. Разведочные скважины будут оборудованы оголовком с замком, во избежание проникновения загрязнения горизонта через устье. Также, устье скважин будет зацементировано, включая установку цементного замка, который используется для устранения возможности попадания поверхностных (некондиционных) вод по затрубному пространству в водоносный горизонт.

Проведение опытно-фильтрационных работ предусматривается без нанесения ущерба окружающей среде. Отвод воды при выполнении опытной групповой откачки будет осуществлен в пониженные участки рельефа.

Таким образом, проведение предусмотренного проектной документацией комплекса геологоразведочных работ, включая отбор воды при выполнении откачки из проектных скважин не окажет отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды, а также гидрогеологическую обстановку территории в целом.

Воздействие проектируемых работ на растительный и животный мир (Охрана растительного и животного мира)

Проектируемые работы будут выполняться в соответствии с Приказом Минприроды России №521 от 15.08.2023 г. «Об утверждении Примерного перечня мероприятий по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания, при условии выполнения которых осуществляется пользование недрами». Участок проведения работ не пересекается с путями сезонной миграции животных и птиц. Редкие и исчезающие виды в районе работ не обитают. Запроектированные геологоразведочные работы технологически не связаны с воздействием на обитателей лесов и рек. Разведение костров, вырубка деревьев (леса) проектной документацией не предусматривается, проектную скважину предполагается пробурить на свободной территории. Отрицательного влияния на земную поверхность при производстве работ оказано не будет, загрязнение грунтов нефтепродуктами не предвидится. Рекультивация земель по завершению работ производится в обязательном порядке. Основным видом воздействия на животный мир является шумовое воздействие. Шум от работающего оборудования имеет низко- и среднечастотные характеристики, носит непостоянное и кратковременное воздействие, с уровнем звука не превышающим 8 дБ. В связи с чем, следует считать, что воздействие проектируемых работ на растительный и животный мир будет незначительное.

Воздействие проектируемых работ на окружающую среду при аварийных ситуациях

Аварийной ситуацией, воздействующей на окружающую среду при производстве опытно-фильтрационных работ, может быть выход из строя насосного оборудования с его возгоранием, с порционным выбросом угарных газов при возникновении возгорания насосного оборудования.

Выброс газа и продуктов горения окажет кратковременное локальное воздействие на подземные воды и геологическую среду, в дальнейшем от этого не последует ухудшения состояния недр.

Таким образом, предусмотренные полевые работы оказывают локальное кратковременное и малозначительное влияние на компоненты окружающей природной среды. При выполнении вышеуказанных мероприятий проектируемые работы не окажут существенного влияния на состоянии окружающей среды, и не представят опасности для людей, животного и растительного мира. Вредные вещества, выделяемые в атмосферу автотранспортными средствами, по степени вредности относятся к малоопасным, выделение их будет происходить в небольших количествах и непродолжительное время. В период производства работ, при любых непредвиденных ситуациях, они

не представляют опасности для людей, животного и растительного мира по основным показателям параметров воздействия: характеру воздействия, интенсивности воздействия, уровню и продолжительности воздействия, площади распространения воздействия. Загрязнение западной окраины города от предусмотренных проектной документацией геологоразведочных работ не предвидится. В связи с кратковременным и незначительным воздействием, а также локальной площадью распространения, геологоразведочные работы не окажут влияния на изменение социальных условий жизни населения.

4.1 Локальный мониторинг состояния недр на участке недр

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29.11.2023 № 2029 необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по осуществлению локального мониторинга состояния недр на участке недр.

Локальный мониторинг осуществляется пользователем недр на участке недр, предоставленном ему в пользование. Локальный мониторинг представляет собой систему регулярных наблюдений за состоянием недр и происходящими в них процессами, оценки и прогноза изменений состояния недр под воздействием природных и (или) антропогенных факторов при осуществлении пользования недрами на предоставленном в пользование участке недр.

Мониторинг подземных вод осуществляется посредством оценки состояния подземных вод и прогноза его изменений под влиянием природных факторов, пользования недрами и других видов хозяйственной деятельности, выявления негативных процессов загрязнения подземных вод, оценки состояния и использования минерально-сырьевой базы подземных вод.

В рамках локального мониторинга на участке недр «Братское взморье-531» предусматривается отбор проб и замеры уровня подземных вод из скважин №№1,2 с последующим составлением отчета о результатах мониторинга состояния недр.

Таблица 9

Количество предусмотренных к отбору проб воды в рамках режимных наблюдений на участке недр ООО «Проект Взморье»

№ скв. (опробуемы й горизонт)	Количество отбираемых проб воды				Время отбора
	СХА	ПХА	Радиология	Микробиология	
Скв. №№1,2	6	2	2	8	при режимных наблюдениях (ежеквартально)
Итого	18				

Также предусмотрены замеры уровня подземных вод в проектируемых скважинах №№1,2 раз в 10 дней, фиксируя работает насос или нет, за водоотбором - ежедневно. Результаты измерений фиксируются в соответствующем журнале наблюдений. Общее количество замеров составит – 874. Замер уровня подземных вод предусматривается осуществлять электроуровнеммером УСК ТЭ-200.

В соответствии с пп. «в» п. 6 Порядка представления геологической информации о недрах в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации, утвержденного приказом Минприроды России и Роснедр от 23.08.2022 № 547/04, отчет о результатах мониторинга состояния недр подлежит представлению в ежегодном разрезе не позднее 15 февраля года, следующего за отчетным.

5. СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

Все виды проектируемых работ, предусмотренные проектной документацией на участке недр «Братское взморье-531» и их объемы сведены в сводный перечень проектируемых работ.

Таблица 10

Сводный перечень проектируемых работ

№ п/п	Наименование видов работ	Единица измерения	Общий объем
1.	Рекогносцировочное обследование территории	км ²	3,73
2.	Гидрогеологическое обследование действующих водозаборов	водозаб./скв.	1/2
3.	Буровые работы, в т.ч.: - бурение скважины	скв./м	2/440
4.	Геофизические исследования в скважине (ГИС), в том числе: - гамма-каротаж (ГК) - электрокаротаж (КС (ПС)) - резистивиметрия - расходометрия	скв./м скв./м скв./м скв./м	1/220 1/180 1/180 1/180
5.	Топографо-геодезические работы (система координат ГСК-2011), в том числе: - планово-высотная привязка проектируемых скважин №№1,2 - планово-высотная привязка других объектов обследования, в пределах расчетной площади обследования	скв./точка км ²	2/2 3,73
6.	Опытно-фильтрационные работы (ОФР), в том числе: - прокачка после буровых работ (с восстановлением уровня воды); - пробная откачка (с восстановлением уровня воды); - опытная групповая откачка (продолжительность – 5 суток) - наблюдения за восстановлением уровня (продолжительность – 2 суток)	опыт/сут опыт/сут опыт/сут опыт/сут	2/2 2/4 1/5 1/2
7.	Гидрогеохимическое опробование подземных вод (в соответствии СанПиН 2.1.3684-21 и СанПиН 1.2.3685-21), в том числе: <u>при ОФР:</u> <i>в начале откачки (на СХА)</i> <i>в середине откачки (на СХА) в</i> <i>конце откачки (на ПХА)</i> <u>при мониторинговых наблюдениях:</u> - на СХА	проба проба проба проба	2 2 2 6

	- на ПХА - на микробиологические показатели - на радиологические показатели	проба проба проба	2 8 2
8.	Лабораторные работы (СанПиН 2.1.3684-21 и СанПиН 1.2.3685-21), в том числе: - СХА - ПХА - микробиологический анализ - радиологический анализ	анализ анализ анализ анализ	10 4 8 2
9.	Наблюдения за режимом подземных вод (мониторинг) (12 месяцев), в том числе: - замер уровня в скважине раз в 10 дней - наблюдения за водоотбором - ежеквартальный отбор проб подземных вод (в соответствии СанПиН 2.1.3694-21 и СанПиН 1.2.3685-21)	замер замер проба	74 730 18
10.	Камеральные работы с обработкой полученной геологической информации, составлением отчета по оценке запасов подземных вод и представлением материалов на государственную экспертизу в установленном порядке	отчет	1

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

Основной результат проектируемых геологоразведочных работ – будет доизучение и оценка запасов подземных вод водоносного мамырско-братского терригенного комплекса (O_2mm-br) для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в количестве $484 \text{ м}^3/\text{сут.}$ ($176,660 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$) по категории C_1 , применительно к условной схеме планируемого водозабора.

По результатам работ будет оценено влияние водоотбора на различные компоненты природной среды. Будет предоставлено гидрогеологическое обоснование рациональной схемы и режима планируемой работы участка, принципиальной возможности строительства водозаборных сооружений по добыче подземных вод и организации зон санитарной охраны, подготовлены рекомендации по планируемому освоению участка и ведению мониторинга подземных вод. Ожидаемый прирост запасов составит $484 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($176,660 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$).

В результате проведения предусмотренных проектной документацией видов геологоразведочных работ будет получена следующая первичная геологическая информация о недрах – акты обследования, паспорта скважин, геофизические материалы, журнал опытной откачки, протоколы анализов воды, каротажные диаграммы.

Интерпретированная геологическая информация – карта фактического материала, уточненная гидрогеологическая карта участка работ, уточненная схема первого, второго и третьего пояса зон санитарной охраны, паспорт водозабора, графики обработки результатов откачки, интерпретация каротажных диаграмм, координаты скважин, обработка результатов химических анализов с вычислением формулы Курлова и т.д.

Результатом интерпретации и анализа полученных данных, является составление геологического отчета с оценкой запасов подземных вод. Конечная геологическая информация должна содержать материалы обоснования возможности получения заявленного количества воды с исследуемого участка, питьевого качества, с учетом соблюдения природоохранных мероприятий, в соответствии с действующим законодательством.

Геологический отчет с оценкой запасов подземных вод в виде текста, табличных и

графических приложений составляется в соответствии с «Требованиями к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по подсчету запасов питьевых, технических и минеральных подземных вод» (утверждены приказом МПР России от 31.12.2010 г. №569). Оформление отчета выполняется согласно ГОСТ Р 53579-2009 «Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению».

Первичная и интерпретированная геологическая информация подготавливается для представления в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды в соответствии с Перечнем первичной геологической информации о недрах и интерпретированной геологической информации о недрах, представляемых пользователем недр в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации по видам пользования недрами и видам полезных ископаемых, утвержденным приказом Минприроды России и Роснедр от 23 августа 2022 г. № 548/05.

Геологическая информация представляется в соответствии с Порядком представления геологической информации о недрах в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации, утвержденным приказом Минприроды России и Роснедр от 23 августа 2022 г. № 547/04.

Подготовленный исполнителями окончательный геологический отчет рассматривается на совместном заседании технического совета заказчика и исполнителя работ и направляется на государственную экспертизу запасов в установленном законодательством порядке – территориальную комиссию по экспертизе запасов полезных ископаемых при Министерстве природных ресурсов и экологии Иркутской области.

Результаты проведения государственной экспертизы запасов подземных вод оформляются заключением государственной экспертизы запасов полезных ископаемых и подземных вод, которое является основанием для их постановки на государственный баланс в порядке, предусмотренном статьей 31 Закона РФ «О недрах».

Геологический отчет составляется в 4-х (четырёх) экземплярах на бумажном носителе и 4-х экземплярах в виде электронной версии в формате DOC, PDF.

Геологический отчет с электронной копией направляется на хранение в ФГБУ «Росгеолфонд» (1 экз.), ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу» (1 экз.). Один экземпляр отчета на бумажном носителе с электронной копией, протоколом по утверждению запасов передается заказчику. Один экземпляр отчета передается на хранение в фонды (архив) исполнителя работ.

Начало работ по проекту – I квартал 2025 г (март 2025 г.).

Начало проведения полевых работ – I квартал 2025 г (март 2025 г.).

Окончание работ по проекту – II квартал 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Опубликованная

1. Альтовский М.Е. Справочник гидрогеолога. М, Госгеолтехиздат, 1962 г.
2. Башкатов Д.Н. Справочник по бурению скважин на воду, «Недра», 1979 г.
3. Боровский Б.В., Самсонов Б.Г., Язвин Л.С. «Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек. М., Недра, 1979 г.
4. Гидрогеология СССР. Том XIX. Иркутская область. М, Недра, 1968 г.
5. Классификация запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных вод. М, МПР РФ, 2007 г.
6. Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах. МПР РФ, М., 2000 г.
7. Методические рекомендации по применению Классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод, утвержденной приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 30 июля 2007 г. № 195 (утверждены распоряжением МПР России от 27.12.2007 г. № 69-р).
8. Методические рекомендации по учету, хранению и передаче фондовой информации на машинных носителях» Росгеолфонд, 1997 г.
9. Методических рекомендаций по отбору, обработке и хранению проб подземных вод (ВСЕГИНГЕО, 1991).
10. Об утверждении свода правил «СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (Приказ Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/14).
11. Правила подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых (утверждены Приказом Минприроды России от 14.06.2016 г. № 352, в ред. Приказов Минприроды России от 29.05.2018 г. №226, от 30.03.2021 г. №216).
12. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федерального агентства по недропользованию от 23.08.2022 № 547/04 "Об утверждении Порядка представления геологической информации о недрах в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации"
13. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федерального агентства по недропользованию от 23.08.2022 № 548/05 "Об утверждении перечней первичной геологической информации о недрах и интерпретированной геологической информации о недрах, представляемых пользователем недр в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации по видам пользования недрами и видам полезных ископаемых".
14. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федерального агентства по недропользованию от 23.08.2022 № 549/06 "Об утверждении Требований к содержанию геологической информации о недрах и формы ее представления"
15. Приказ Минприроды России от 29.10.2020 № 865 «Об утверждении Порядка государственного учета и ведения государственного реестра работ по геологическому изучению недр, государственного реестра участков недр, предоставленных в пользование, и лицензий на пользование участками недр».
16. Приказ Роснедр от 05.11.2020 № 485 «Об утверждении Административного регламента предоставления Федеральным агентством по недропользованию государственной услуги по организации проведения государственной экспертизы запасов полезных ископаемых и подземных

вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участках недр».

17. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

18. СанПиН 2.1.3684-21 «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»;

19. СП 11-108-98 «Изыскания источников водоснабжения на базе подземных вод» (Приказ Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/14).

20. Федеральный Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».

21. ГОСТ Р 70152-2022 «Качество воды. Методы внутреннего лабораторного контроля качества проведения микробиологических и паразитологических исследований»;

22. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-9/2009)»;

23. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» М., 2002 г.;

24. Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000. Серия Ангаро-Ленская. Лист О-47-XXXVI. Авторы: Кузнецов Г.А., Жданов В.К.

25. Лавров С.М., Топорков В.Е. Отчет о результатах геолого-экологических исследований и картографировании в масштабе 1:200000 (ГЭИК), лист О-47-XXXVI за 1992-1993 гг. Иркутск, 2000 г. Архив ООО «БЭГ» № 21.
26. Лунова Т.Е., Ланкин Ю.К. Государственная гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Ангаро-Ленская, листы О-47-XXXIV; О-47-XXXV; О-47-XXXVI. ГП «Иркутскгеология». Иркутск, 1989 г.
27. Подкорытов А.М. Гидрогеологическое заключение. Оценка гарантированного количества и качества подземных вод в районе действующего Галачинского водозабора. Братск, 2006 г. Архив ООО «БЭГ» № 42.
28. Подкорытов А.М. Отчет. Выполнение комплекса инженерно-технических изысканий для обоснования мероприятий по предотвращению подтопления жилого района Гидростроитель города Братска. Братск, 2007 г. Архив ООО «БЭГ» № 44.
29. Подкорытов А.М. Отчет. Выполнение комплекса инженерных исследований для выявления причин и источников подтопления здания щитового блока 500 кВ Братской ГЭС. Братск, 2010 г. Архив ООО «БЭГ» № 67.
30. Подкорытов А.М. Отчет. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод по результатам эксплуатации водозабора п. Порожский по состоянию на 01.12.2008 г. Братск, 2009 г. Архив ООО «БЭГ» № 61.
31. Подкорытов А.М. Отчет. Переоценка запасов подземных вод месторождений Бикейское и Заярское (г. Братск) по состоянию на 01.02.2010 г. Братск, 2010 г. Архив ООО «БЭГ» № 65.
32. Подкорытов А.М. Переоценка эксплуатационных запасов Пурсейского месторождения пресных подземных вод для обеспечения потребностей технического водоснабжения производств Иркутской ТЭЦ-7 с подсчетом запасов по состоянию на 01.04.2006 г. Братск, 2006 г. Архив ООО «БЭГ» № 37.
33. Подкорытов А.М. Отчет. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод по результатам эксплуатации одиночных водозаборов поселков Бикей и Заярск (г. Братск) на 01.08.2009 г. Братск, 2009 г. Архив ООО «БЭГ» № 57.
34. Раевский С.П. Отчет о результатах разведочных работ для грунтового водоснабжения г. Братска. М, 1961. Архив ООО «БЭГ» № 1.
35. Тиздель Р.Р. Записка о результатах разведочных работ для водоснабжения города Братска и ЛПК. М, ГЛАВЭНЕРГОПРОЕКТ, 1964 г. Архив ООО «БЭГ» №2.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Копия лицензии ИРК 028383 ВР

Сформировано в ФГИС «АС.ЛВ»: ФГБУ «Ростселфонд»



Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области

**ЛИЦЕНЗИЯ
на пользование недрами**

ИРК 028383 ВР
серия *номер* *тип*

Выдана Общество с ограниченной ответственностью "Проект Взморье", ИНН 7730304766

Вид пользования недрами геологическое изучение, разведка и добыча подземных вод


Наименование участка недр Братское взморье-531

Расположение участка недр Муниципальное образование города Братска Иркутской области

Срок окончания пользования участком недр 23.10.2049

23.10.2024
дата государственной регистрации

Министр природных ресурсов и экологии Иркутской области

	ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН электронной подписью
Сертификат: 038JF98D5EFFAC2EFF42572A030897 FS Владелец: Трофимова, Светлана, Михайловна, Действителен с 07.11.2023 по 30.01.2025	

Трофимова
Светлана
Михайловна

УСЛОВИЯ ПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРАМИ**1. Общие сведения**

1.1. Сведения о пользователе недр:

1.1.1. Наименование: Общество с ограниченной ответственностью "Проект Взморье";

1.1.2. ОГРН / ОГРНИП: 1237700325961;

1.1.3. ИНН: 7730304766.

1.2. Орган, предоставивший право пользования недрами: Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области.

1.3. Вид пользования недрами: геологическое изучение, разведка и добыча подземных вод.

Категория участка недр: участок недр местного значения.

1.4. Основание предоставления права пользования участком недр: принятое в соответствии с законодательством субъекта Российской Федерации решение органа государственной власти субъекта Российской Федерации.

Целевое назначение: для геологического изучения участка недр в целях поисков и оценки подземных вод, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или технического водоснабжения, их разведки и добычи.

1.5. Иные сведения: Тип подземных вод: питьевые воды (ХПВ), целевое использование подземных вод: для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, объем добычи подземных вод: 484 м³/сут.

2. Наименование (при наличии) участка недр, предоставленного в пользование, и описание его границ

2.1. Наименование участка недр, предоставленного в пользование: Братское взморье-531.

2.2. Участок недр имеет статус: геологический отвод и горный отвод.

2.3. Схема расположения участка недр и описание его пространственных границ содержатся в приложении № 3 к настоящей лицензии на пользование недрами.

3. Срок действия лицензии на пользование недрами: 23.10.2049.

4. Обязательства по пользованию недрами

4.1. Сроки подготовки и утверждения проектной документации на осуществление пользования недрами, а также сроки представления материалов на государственную экспертизу запасов полезных ископаемых и подземных вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участках недр:

4.1.1. Срок утверждения проектной документации на осуществление геологического изучения недр, включающего поиски и оценку месторождения подземных вод, получившей положительное заключение экспертизы, предусмотренной статьей 36.1 Закона Российской Федерации «О недрах»: **не позднее 6 месяцев с даты государственной регистрации лицензии на пользование недрами;**

4.1.2. Завершение работ по геологическому изучению участка недр, включающему поиски и оценку месторождений (участка) подземных вод, и представление материалов по результатам геологического изучения недр на государственную экспертизу запасов полезных ископаемых и подземных вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участках недр, предусмотренную статьей 29 Закона Российской Федерации «О недрах»: **не позднее 18 месяцев с даты государственной регистрации лицензии;**

4.1.3. Срок утверждения проектной документации на осуществление разведки месторождения (участка) подземных вод, получившей положительное заключение экспертизы, предусмотренной статьей 36.1 Закона Российской Федерации «О недрах»: **не позднее 24 месяцев с даты государственной регистрации лицензии на пользование недрами;**

4.1.4. Завершение разведки месторождения (участка) подземных вод: **не позднее 36 месяцев с даты государственной регистрации лицензии на пользование недрами;**

4.1.5. Представление материалов на государственную экспертизу запасов полезных ископаемых и подземных вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участках недр, предусмотренную статьей 29 Закона Российской Федерации «О недрах»: **6 месяцев с даты завершения разведки месторождения (участка) подземных вод в**

соответствии с пунктом 4.1.4 настоящих Условий пользования недрами;

4.1.6. Срок утверждения технического проекта разработки месторождения (участка) подземных вод, согласованного в соответствии со статьей 23.2 Закона Российской Федерации «О недрах»: **не позднее 48 месяцев с даты государственной регистрации лицензии на пользование недрами.**

4.2. Срок начала осуществления геологического изучения недр, разведки месторождений полезных ископаемых, ввода месторождения полезных ископаемых в разработку (эксплуатацию):

4.2.1. Срок начала осуществления геологического изучения недр, включающего поиски и оценку месторождения подземных вод: **не позднее 2 месяцев с даты утверждения проектной документации на осуществление геологического изучения недр, включающего поиски и оценку**

месторождения полезных ископаемых, предусмотренного пунктом 4.1.1 настоящих Условий пользования недрами;

4.2.2. Срок начала осуществления разведки месторождения подземных вод: **не позднее 26 месяцев с даты государственной регистрации лицензии на пользование недрами;**

4.2.3. Срок ввода месторождения подземных вод в разработку (эксплуатацию): **не позднее 50 месяцев с даты государственной регистрации лицензии на пользование недрами.**

5. Требования по рациональному использованию и охране недр, по безопасному ведению работ, связанных с использованием недрами

5.1. Пользователь недр обязан выполнять требования, предусмотренные статьей 23, частью пятой статьи 24 Закона Российской Федерации «О недрах».

5.2. Пользование недрами осуществляется в соответствии с проектной документацией на осуществление геологического изучения недр, проектной документации на осуществление разведки месторождения полезных ископаемых, техническим проектом разработки месторождения полезных ископаемых, техническим проектом строительства и эксплуатации подземных сооружений, техническим проектом ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами.

5.3. Пользователь недр осуществляет ведение мониторинга состояния недр в течение срока эксплуатации водозабора в соответствии с техническим проектом разработки месторождения подземных вод, согласованным в соответствии со статьей 23.2 Закона Российской Федерации «О недрах».

5.4. До истечения срока пользования участком недр, в том числе в случае досрочного прекращения права пользования недрами, Пользователь недр в соответствии со статьями 21, 26 Закона Российской Федерации «О недрах» должен в установленном порядке:

Завершить или прекратить все виды работ на участке недр, а также иных сопутствующих работ.

Провести по согласованию с соответствующими органами необходимые работы по ликвидации скважин и объектов деятельности на участке недр.

Произвести полный расчет по платежам и налогам, связанным с использованием недрами и негативным воздействием на окружающую среду.

Ликвидация или консервация водозаборных скважин производится в соответствии со статьей 26 Закона Российской Федерации «О недрах» и в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации.

До завершения процесса ликвидации или консервации скважин Пользователь недр несет ответственность, возложенную на него законодательством Российской Федерации.

6. Условия, связанные с платежами при использовании недрами

6.1. Обязательство по уплате разового платежа за пользование недрами не установлено.

6.2. Пользователь недр обязан уплачивать регулярные платежи за пользование недрами:

6.2.1. в целях поиска и оценки месторождений полезных ископаемых по следующим ставкам:

Год действия лицензии	Ставка платежа, рублей за км ² в год
2024-й год и последующие	72

6.2.2. в целях разведки полезных ископаемых по следующим ставкам:

Год проведения работ	Ставка платежа, рублей за км ² в год
2025-й год и последующие	1 242

6.3. Пользователь недр уплачивает другие налоги и сборы, установленные в соответствии с законодательством Российской Федерации о налогах и сборах.

7. Сроки подготовки технического проекта ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами, и проекта рекультивации земель

7.1. Срок подготовки технического проекта ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами: не позднее 6 месяцев до установленного срока окончания пользования участком недр.

7.2. Срок подготовки проекта рекультивации земель: не позднее 6 месяцев до установленного срока окончания пользования участком недр.

8. Сведения о собственнике добытых полезных ископаемых

Добытые подземные воды являются собственностью пользователя недр. Пользователь недр не имеет права использовать отходы добычи полезных ископаемых и связанных с ней перерабатывающих производств.

9. Сроки представления геологической информации о недрах в фонды геологической информации

9.1. Пользователь недр обязан представлять геологическую информацию о недрах в федеральный фонд геологической информации и его территориальный фонд, фонд геологической информации Иркутской области в соответствии с требованиями к содержанию геологической информации о недрах и формой ее представления, порядком и сроками представления геологической информации о недрах в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды в соответствии со статьями 22, 23, 27 и 27.2 Закона Российской Федерации «О недрах» и принятыми в соответствии с ним нормативными правовыми актами.

9.2. Пользователь недр обязан представлять в федеральный фонд геологической информации и его территориальный фонд, фонд геологической информации Иркутской области отчет о результатах мониторинга состояния недр не позднее 15 февраля года, следующего за отчетным.

9.3. Пользователь недр обязан представлять отчетность в рамках законодательства в сфере недропользования, в электронном виде с использованием портала недропользователей и геологических организаций «Личный кабинет недропользователя» на официальном сайте Федерального агентства по недропользованию в сети «Интернет» (далее - личный кабинет недропользователя) либо посредством федеральной государственной информационной системы «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)» (далее - единый портал государственных и муниципальных услуг).

10. Условия, при наступлении которых может быть приостановлено осуществление права пользования недрами или ограничено право пользования недрами

10.1. Осуществление права пользования недрами может быть приостановлено в случаях, установленных статьей 20.1 Закона Российской Федерации «О недрах».

10.2. Право пользования недрами может быть ограничено в случаях, установленных статьей 20.2 Закона Российской Федерации «О недрах».

11. Условия, при наступлении которых право пользования недрами прекращается на основании части первой статьи 20 Закона Российской Федерации «О недрах»

Право пользования недрами прекращается по истечении установленного лицензией на пользование недрами срока пользования участком недр.

12. Условия, при наступлении которых осуществление права пользования недрами может быть досрочно прекращено

12.1. Право пользования недрами может быть досрочно прекращено в соответствии с пунктом 2 части второй статьи 20 Закона Российской Федерации «О недрах» за однократное несоблюдение пользователем недр следующих условий лицензии на пользование недрами:

12.1.1. Сроков выполнения обязательств, указанных в пунктах 4.1 - 4.2 настоящих Условий пользования недрами;

12.1.2. Обязательств, предусмотренных пунктами 6.1 - 6.3 настоящих Условий пользования недрами;

12.1.3. Обязательства, предусмотренного разделом 7 настоящих Условий пользования недрами;

12.1.4. Обязательств, предусмотренных разделом 9 настоящих Условий пользования недрами.

12.2. Право пользования недрами может быть досрочно прекращено в соответствии с пунктом 3 части второй статьи 20 Закона Российской Федерации «О недрах» за систематическое (два и более раза в течение четырех лет) нарушение настоящих Условий пользования недрами за исключением условий, указанных в пункте 12.1 настоящих Условий пользования участком недр.

12.3. Право пользования недрами может быть досрочно прекращено в иных случаях в соответствии с частью второй статьи 20 Закона Российской Федерации «О недрах».

13. Иные условия

13.1. Подготовить и утвердить в установленном порядке проект на проведение геологических работ, включающих поиски, оценку и разведку подземных вод (далее-проект на проведение геологоразведочных работ), получить на него положительное заключение экспертизы (в случаях, предусмотренных действующим законодательством), согласовать и утвердить данный проект в установленном действующим законодательством порядке: не позднее шести месяцев с даты государственной регистрации лицензии;

13.2. Завершить геологоразведочные работы на участке недр, предоставленном в пользование, включающие поиски, оценку и разведку подземных вод, и представить информационный отчет по проведенным работам по поиску и оценки подземных вод в министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области не позднее тридцати шести месяцев с государственной регистрации лицензии. В случае, если объем отбираемой воды из скважины превышает 100 кубических метров в сутки, представить на геологическую экспертизу запасов полезных ископаемых документы и материалы в соответствии с Положением о государственной экспертизе запасов полезных ископаемых, геологической, экономической и экологической информации о предоставляемых в пользование участках недр, об определении размера и порядка взимания платы за её проведение, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 01.03.2023 года № 335, не позднее тридцати шести месяцев с государственной регистрации лицензии.

13.3. По решению Пользователя недр стадии геологоразведочных работ (геологическое изучение (поиски и оценка) и разведка) могут быть совмещены при условии обоснования их совмещения в проекте на проведение геологоразведочных работ и получения положительного заключения экспертизы (в случаях, предусмотренных действующим законодательством) на проект данных работ.

СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ НЕДР

Расположение участка недр: Муниципальное образование города Братска Иркутской области.

Характеристика участка недр:

Участок недр расположен на территории бассейна реки Енисей.

Лицензионный участок расположен на территории г. Братска, жилой район Гидростраитель, ул. Братское Взморье. Участок недр приурочен к земельному участку с кадастровым номером 38:34:000000:6648.

В геологическом строении участка недр принимают участие терригенные отложения ордовика и интрузии сибирских траппов триасового возраста. В пределах участка недр распространены следующие водоносные комплексы:

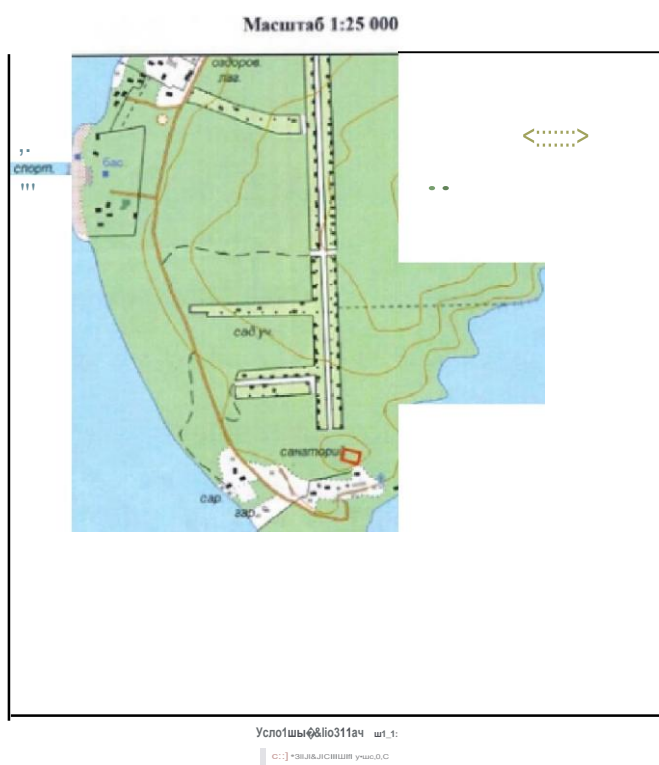
- подземные воды спорадического распространения в отложениях братской свиты среднего-верхнего ордовика, водоносные отложения представлены ритмичным переслаиванием алевролитов, аргиллитов и песчаников мощностью от 67 до 206 м.

- водоносный горизонт отложений верхнемамырской подсвиты среднего ордовика, в разрезе преобладают песчаники с прослоями алевролитов и аргиллитов. Отложения обладают высокими фильтрационными свойствами и рассматриваются как единая гидравлическая система мощностью до 200 м.

- водоносный комплекс отложений устькутской свиты нижнего ордовика представлен трещиноватыми и слабокавернозными доломитизированными известняками, пористыми доломитами, Мощность загипсованными алевролитами. отложений около 125 м. устькутской свиты Подземные воды в отложениях высоконапорные.

В границах участка недр по состоянию на 23.10.2024 запасы и ресурсы полезных ископаемых отсутствуют.

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ УЧАСТКА НЕДР И ОПИСАНИЕ ЕГО ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ГРАНИЦ



Пространственные границы и статус участка недр:

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	56	11	48,541	101	50	23,183
2	56	11	49,420	101	50	18,030
3	56	11	51,344	101	50	19,096
4	56	11	50,468	101	50	24,271

Границы участка недр ограничены контуром прямых линий, географические координаты угловых точек использовались в системе ГСК-2011. Сведения о границах зон округа санитарной охраны (зон строгого режима) и контурах размещения проектных водозаборных сооружений: Границы горного отвода совпадают с границей зоны строгого режима санитарной охраны.

Верхняя граница - граница земной поверхности. Нижняя граница - на глубину водозаборной скважины.

Статус участка недр - геологический отвод и горный отвод. Площадь участка недр составляет 0.58 га.

СВЕДЕНИЯ О ПРЕДЫДУЩИХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯХ НЕДР

Участок недр предоставлен в пользование впервые.

Федеральная налоговая служба

СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ПОСТАПОВКЕ НА УЧЕТ РОССИЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В НАЛОГОВОМ ОРГАНЕ ПО МЕСТУ ЕЕ НАХОЖДЕНИЯ

Настоящее свидетельство подтверждает, что российская организация

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПРОЕКТ ВЗМОРЬЕ"

(полное наименование российской организации в соответствии с учредительными документами)

ОГРН 1 2 3 7 7 0 0 3 2 9 6

поставлена: на учет в соответствии с
Налоговым кодексом Российской Федерации 03.05.2023

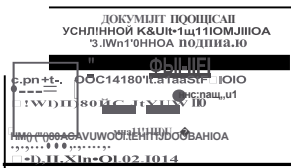
в Налоговом органе по месту Нахождения Инспекция Федеральной налоговой Службы № 30 по г.
Москве

7	7	3	0
---	---	---	---

и ей присвоен
ИНН/КПП

773030476600

7	7	3	0	0
---	---	---	---	---



Геолого-технический наряд на бурение

ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИЙ НАРЯД
Скважины №1,2

Отметка устья: 446 м

Геологическая часть										Техническая часть			
Глубина скважины, м	Геологический разрез	Интервал глубин		Краткое описание пород	Горючесть	Классификация пород	Классификация артезиальных вод	Глубина скважины в породах водоносного горизонта, м	Конструкция скважины	Технология бурения		Примечание	
		от	до							Диаметр, мм	Проницаемость		
0-10	Aβ1	0,0	80,0	Интрузивные породы осьюбного состава	*	III	IX	160 м	219 мм	210 мм	Полый	1. Глубина скважины 220 м 2. Проницаемая мощность - 0,0-220,0 м - трещинка технической Зобой; 3. Установка обсадной колонны: 219 мм от 0,0 до 40,0 м; - фильтровая колонна 168 мм от 40,0 до 220,0 м 4. Проектируемая скважина (до 6-ти часов): - водообъемное устройство: артезиан; - нефтяное устройство: труба с осьюбной; - диаметр водообъемных труб 32 мм 5. Диаметр канализации от 0,0 до 40,0 м.	
10-80		80,0	80,0						168 мм				168 мм
80-160	80,0	160,0	Красноцветные глинистые, аргиллиты с прослоями песчаника	*	V	VII	160 м	168 мм	Полый				
160-220	160,0	220,0								Красноцветные разнозернистые песчаники с глинами артезианской	*		IV
220-270	O ₂ β ₂	160,0	220,0	50,0									
270-446										O ₂ α ₁	160,0		220,0

Календарный план выполнения проектируемых работ



КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения проектируемых работ по объекту: «Геологическое изучение и разведка с целью оценки запасов питьевых подземных вод на участке недр «Братское взморье-531», расположенном на территории Муниципального образования города Братска Иркутской области»

Срок действия проекта: с 01.03.2025 г. по 31.05.2026 г.

№ п/п	Основные виды геологоразведочных работ	Единица измерения	Объем работ, всего	Объемы выполнения работ с указанием периода проведения работ			
				с 01.03.2025 по 31.03.2025 г.	с 01.04.2025 по 30.04.2025 г.	с 01.05.2025 по 31.05.2025 г.	01.06.2025 по 31.05.2026 г.
2	Санитарное обследование территории	км ²	3,73	3,73			
3	Гидрогеологическое обследование действующих водозаборов	водозаб./скв.	1/2	1/2			
4	Буровые работы, в т.ч.: - бурение скважины	скв./м	2/440	1/220	1/220		
5	Геофизические исследования в скважине (ГИС), в том числе:						

№ п/п	Основные виды геологоразведочных работ	Единица измерения	Объем работ, всего	Объемы выполнения работ с указанием периода проведения работ			
				с 01.03.2025 по 31.03.2025 г.	с 01.04.2025 по 30.04.2025 г.	с 01.05.2025 по 31.05.2025 г.	01.06.2025 по 31.05.2026 г.
	- гамма-каротаж (ГК) - электрокаротаж (КС (ПС)) - резистивиметрия - расходомерия	скв./м скв./м скв./м скв./м	1/220 1/180 1/180 1/180		1/220 1/180 1/180 1/180		
6	Топографо-геодезические работы (система координат ГСК-2011), в том числе: - планово-высотная привязка проектируемых скважин №№1,2 - планово-высотная привязка других объектов обследования, в пределах расчетной площади обследования	скв./точка км ²	2/2 3,73	3,73	2/2		
7	Опытно-фильтрационных работы (ОФР), в том числе: - прокачка после буровых работ (с восстановлением уровня воды); - пробная откачка (с восстановлением уровня воды); - опытная групповая откачка (продолжительность – 5 суток) - наблюдения за восстановлением уровня (продолжительность – 2 суток)	опыт/сут опыт/сут опыт/сут опыт/сут	2/2 2/4 1/5 1/2	1/1 1/2	1/1 1/2	1/5 1/2	
8	Гидрогеохимическое опробование подземных вод (в						

№ п/п	Основные виды геологоразведочных работ	Единица измерения	Объем работ, всего	Объемы выполнения работ с указанием периода проведения работ			
				с 01.03.2025 по 31.03.2025 г.	с 01.04.2025 по 30.04.2025 г.	с 01.05.2025 по 31.05.2025 г.	01.06.2025 по 31.05.2026 г.
	соответствии СанПиН 2.1.3684-21 и СанПиН 1.2.3685-21), в том числе: <u>при ОФР:</u> <i>в начале откачки (на СХА)</i> <i>в середине откачки (на СХА) в</i> <i>конце откачки (на ПХА)</i> <i>при мониторинговых наблюдениях:</i> - на СХА - на ПХА - на микробиологические показатели - на радиологические показатели	проба проба проба проба проба проба проба	2 2 2 6 2 8 2			2 2 2	6 2 8 2
9	Лабораторные работы (СанПиН 2.1.3684-21 и СанПиН 1.2.3685- 21), в том числе: - СХА - ПХА - микробиологический анализ - радиологический анализ	анализ анализ анализ анализ	10 4 8 2			4 2	6 2 8 2
10	Наблюдения за режимом подземных вод (мониторинг) (12 месяцев), в том числе: - замер уровня в скважине раз в 10 дней - наблюдения за водоотбором	замер замер проба	74 730 18				74 730 18

№ п/п	Основные виды геологоразведочных работ	Единица измерения	Объем работ, всего	Объемы выполнения работ с указанием периода проведения работ			
				с 01.03.2025 по 31.03.2025 г.	с 01.04.2025 по 30.04.2025 г.	с 01.05.2025 по 31.05.2025 г.	01.06.2025 по 31.05.2026 г.
	- ежеквартальный отбор проб подземных вод (в соответствии СанПиН 2.1.3694-21 и СанПиН 1.2.3685-21)						
11	Камеральные работы с обработкой полученной геологической информации, составлением отчета по оценке запасов подземных вод и представлением материалов на государственную экспертизу в установленном порядке	отчет	1				1

Баланс водопотребления и водоотведения

Баланс водопотребления и водоотведения для ООО «Проект Взморье»

№	Наименование потребителей	Единица измерения	Проектное количество	Водопотребление				Водоотведение				Нормативный документ
				Норма, м ³ /сут	Q _{год} , м ³ /год	Q _{сут} , м ³ /сут	Q _ч , м ³ /ч	Норма, м ³ /сут	Q _{год} , м ³ /год	Q _{сут} , м ³ /сут	Q _ч , м ³ /ч	
1	Жилые дома с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами	1 житель	207	0,18	17679,87	48,438	2,02	0,18	17679,87	48,438	2,02	СП 30.13330.2020
2	Санаторий с душами при всех жилых комнатах	1 место	250	0,15	17793,75	48,75	2,03	0,15	17793,75	48,75	2,03	СП 30.13330.2020
3	Пищеблок	1 блюдо, в т.ч 2 л на мытье	12750	0,012	72598,5	198,9	8,29	0,012	72598,5	198,9	8,29	СП 30.13330.2020
4	Прачечная	1 кг сухого белья	150	0,075	5338,13	14,625	0,61	0,075	5338,13	14,625	0,61	СП 30.13330.2020
5	Обслуживающий персонал	1 работающий	120	0,012	683,28	1,872	0,08	0,012	683,28	1,872	0,08	СП 30.13330.2020
6	Кабинеты врачей	1 работающий	30	0,012	170,82	0,468	0,02	0,012	170,82	0,468	0,02	СП 30.13330.2020
7	Лаборатория химического профиля	1 работающий	2	0,46	436,54	1,196	0,05	0,46	436,54	1,196	0,05	СП 158.13330.2014
8	Сауна	1 посетитель	12	0,1	569,4	1,56	0,065	0,1	569,4	1,56	0,065	СП 30.13330.2020
9	Пополнение бассейна №1	% вместимости бассейна в сутки	6	10	219	0,6	0,025	0	0	0	0	СП 30.13330.2020
10	Баня	1 посетитель	20	0,18	1708,2	4,68	0,195	0,18	1708,2	4,68	0,195	СП 30.13330.2020

№	Наименование потребителей	Единица измерения	Проектное количество	Водопотребление				Водоотведение				Нормативный документ
				Норма, м ³ /сут	Qгод, м ³ /год	Qсут, м ³ /сут	Qч, м ³ /ч	Норма, м ³ /сут	Qгод, м ³ /год	Qсут, м ³ /сут	Qч, м ³ /ч	
11	Магазин продовольственный	1 работающий в смену	1	0,25	118,625	0,325	0,014	0,25	118,625	0,325	0,014	СП 30.13330.2020
12	Полив цветников в летнее время (122 дня в году)	1 м ² /1 поливка	700	0,006	1992,9	5,46	0,23	0	0	0	0	СП 30.13330.2020
13	Уборка помещений	1 м ² /1 уборка	11300	0,001	5361,85	14,69	0,61	0,001	5361,85	14,69	0,61	Технологическая инструкция
14	Плавательный бассейн №2	1 человек	100	0,1	4745	13	0,54	0,1	4745	13	0,54	СП 30.13330.2020
15	Пополнение бассейна №2	% вместимости бассейна в сутки	750	10	27375	75	3,125	0	0	0	0	СП 30.13330.2020
16	Наполнение бассейна №2 (1 раз в год)	мз	750	-	748,25	2,05	0,09	-	748,25	2,05	0,09	Технологическая инструкция
17	Наполнение бассейна №1	мз	6	-	2190	6	0,25	-	2190	6	0,25	Технологическая инструкция
18	Промывка фильтров	м ³ /сут	8	0,25	2993	8,2	0,34	0,25	2993	8,2	0,34	СП31-113-2004
19	Лечебные души	1 процедура/сут	60	0,22	6263,4	17,16	0,715	0,22	6263,4	17,16	0,715	Технологическая инструкция
20	Подводный душ-массаж	1 процедура/сут	12	0,7	3985,8	10,92	0,455	0,7	3985,8	10,92	0,455	Технологическая инструкция
21	Обмыв лечебных минеральных ванн	1 процедура/сут	180	0,025	2135,25	5,85	0,24	0,025	2135,25	5,85	0,24	Технологическая инструкция
22	Вихревые ванны	1 процедура/сут	24	0,09	1024,92	2,808	0,117	0,09	1024,92	2,808	0,117	Технологическая инструкция

№	Наименование потребителей	Единица измерения	Проектное количество	Водопотребление				Водоотведение				Нормативный документ
				Норма, м ³ /сут	Q _{год} , м ³ /год	Q _{сут} , м ³ /сут	Q _ч , м ³ /ч	Норма, м ³ /сут	Q _{год} , м ³ /год	Q _{сут} , м ³ /сут	Q _ч , м ³ /ч	
23	Обмыв вихревых ванн и ПЛМ	1 процедура/сут	36	0,025	427,05	1,17	0,05	0,025	427,05	1,17	0,05	Технологическая инструкция
Всего					176660	484	20,2		147095	403	16,8	

ООО «Проект Взморье» Трифонов Андрей Владимирович