



ФРЭКОМ ▪ FRECOM



ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ

**Оценка текущего (фонового) состояния компонентов
окружающей среды и биоты Больше-Банного лицензионного
участка недр**

Москва 2024

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «ФРЭКОМ»,

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «ЗН Геотерм»

_____ В.В. Минасян

_____ А.А. Фирсов

«_____» _____ 2024 г.

«_____» _____ 2024 г.

ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ

**Оценка текущего (фонового) состояния компонентов
окружающей среды и биоты Больше-Банного
лицензионного участка недр**

Договор №14-ЗНГ-2023 от 29.09.2023 г

Подготовлено по заказу:

ООО «ЗН Геотерм»



ФРЭКОМ • FRECOM

2024

Данный отчет составлен по заказу компании ООО «ЗН Геотерм» в соответствии с условиями Договора и с учетом действующего экологического законодательства и иных нормативно-правовых актов РФ, регламентирующих природопользование, охрану окружающей среды и инвестиционную деятельность.

Руководитель работ

Шахин Д.А.

Документ составлен под управлением, установленным в системе менеджмента качества, сертифицированной Бюро ВеритасСертификаейшн, и соответствующей требованиям ISO 9001:2015, сертификат № RU003355

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	4
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	6
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
1. ДАННЫЕ ОБ ОБЪЕКТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	11
2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБЪЕМЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ	16
2.1. Сводный объем работ	16
2.2. Аэрофотографирование	17
2.3. Тематические исследования	18
2.3.1. Характеристика опасных экзогенных процессов	18
2.3.2. Исследования почвенного покрова	19
2.3.3. Изучение растительного покрова	20
2.3.4. Исследования животного мира	22
2.4. Оценка экологического состояния природных сред: опробование и подготовка	25
2.4.1. Исследования атмосферного воздуха	25
2.4.2. Гидроэкологические исследования поверхностных водных объектов и донных отложений	26
2.4.3. Радиоэкологическое обследование	27
2.4.4. Аналитические работы	28
3. ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	30
3.1. Климатическая характеристика района	30
3.2. Геологическая характеристика	33
3.2.1. Краткая характеристика стратиграфии и тектоники	33
3.2.2. Геоморфологическая характеристика	37
3.2.3. Опасные экзогенные процессы и гидрологические явления	41
3.2.4. Гидрогеологическая характеристика	43
3.3. Гидрологическая характеристика	48
3.4. Почвы	51
3.5. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	57
3.5.1. Основные типы растительных сообществ	57
3.5.2. Современное состояние растительного покрова	59
3.5.3. Редкие виды растений	62
3.5.4. Адвентивные виды	63
3.6. Животный мир	63
3.6.1. Орнитофауна	63
3.6.2. Териофауна	67
3.6.3. Ихтиофауна	70
4. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНЫХ СРЕД ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА	72
4.1. Атмосферный воздух	72
4.2. Почвенный покров	72
4.2.1. Органические загрязняющие химические вещества	72
4.2.2. Загрязняющие вещества неорганического происхождения	73
4.2.3. Суммарный показатель химического загрязнения (Z_c)	74
4.3. Поверхностные воды	75
4.4. Донные отложения	78
4.5. Подземные воды	79
4.6. Радиоэкологические исследования	79
5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РИСКИ	81
5.1. Особо охраняемые территории в районе ЛУ	81
5.2. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы	82
5.3. Редкие и охраняемые виды флоры и фауны	83
5.3.1. Растительность	83
5.3.2. Орнитофауна	84

5.3.3. Териофауна	85
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	87
ЛИТЕРАТУРА	89
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЛИЦЕНЗИИ НА ПРАВО ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ И АТТЕСТАТЫ АККРЕДИТАЦИИ.....	99
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАРТЫ	117
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРОТОКОЛЫ КХА.....	118

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ААС	–	атомно–абсорбционная спектроскопия;
АПАВ	–	анионогенные поверхностно–активные вещества;
АФС	–	аэрофотосъемка
БП	–	бенз(а)пирен;
БПК	–	биологическое потребление кислорода;
ВЭЖХ	–	высокоэффективная жидкостная хроматография;
ГИС	–	геоинформационная система;
ДДЗ	–	данные дистанционного зондирования (аэрокосмоснимки)
ДО	–	донные отложения;
ДУЗ	–	допустимый уровень загрязнения;
ЗВ	–	загрязняющие вещества;
ИЦ	–	испытательный центр;
КХА	–	количественный химический анализ;
ЛУ	–	лицензионный участок;
МСОП	–	Международный союз охраны природы;
МУ	–	методические указания;
МЭД	–	мощность эквивалентной дозы;
НП	–	нефтепродукты;
НУ	–	нефтяные углеводороды;
ОДК	–	ориентировочно допустимые концентрации;
ОССОС	–	оценка современного состояния окружающей среды;
ОТ	–	охрана труда;
ПДК	–	предельно допустимая концентрация;
РД	–	руководящий документ;
СП	–	свод правил;
ТБ	–	техника безопасности;
ТЗ	–	техническое задание;
ТМ	–	тяжелые металлы;
УВ	–	углеводороды;
GPS	–	Global Positioning System (глобальная система позиционирования).

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Шахин Д.А., к.б.н.	Начальник отдела
Землянова О.И.	Зам. начальника отдела
Власов М.В., к.г.н.	Главный специалист
Филаретова А.Н., к.г.н.	Главный специалист
Кадетов Н.Г.	Ведущий специалист
Герасимов Ю.Н., к.б.н.	Главный специалист
Рыбкина Г.И.	Технический редактор
Сохранных В.А.	Ведущий специалист
Валуева А.С.	Ведущий специалист

ВВЕДЕНИЕ

Фоновая оценка территории Больше-Банного лицензионного участка проводится в соответствии с условиями Договора на оказание Услуг №14-ЗНГ-2023 от 29.09.2023 г. по заказу ООО «ЗН Геотерм».

Исполнителем работ является ООО «ФРЭКОМ», имеющее необходимые лицензии для разработки разделов «Оценка воздействия на окружающую среду», «Охрана окружающей среды» и производства инженерно-экологических изысканий. Система менеджмента качества сертифицирована на соответствие стандарту ISO 9001:2015 с 2006 г.

Лицензионные участки расположены на территории Елизовского района Камчатского края в юго-восточной части полуострова Камчатка (рисунок 1-1). Площадь Больше-Банного лицензионного участка составляет 1,4 км².

Основными целями фоновой оценки являлись:

- оценка существующего (фактического) состояния ОС месторождения и зоны возможного влияния, включая оценку уровней загрязнения основных компонентов окружающей среды;
- выявление возможных экологических нарушений, вызванных прошлой и настоящей хозяйственной деятельностью;
- использование результатов экологических исследований при последующем экологическом мониторинге и контроле;
- разработка картографической базы данных по состоянию окружающей среды в формате ГИС;
- оценка экологического риска.

Основные направления работ:

- Получение данных геохимического и радиологического обследования, характеристика фонового загрязнения ОС;
- Оценка современного состояния компонентов природной среды: ландшафтов, почв, растительности, наземной и водной биоты, оценка опасных экзогенных процессов;
- Разработка картографического пакета и тематических описаний природной среды;
- Оценка и характеристика экологических ограничений, выявление и картирование экологических рисков;
- Оценка существующей на 2023 г. нарушенности (техногенной, природно-техногенной) и ее картирование.

Результаты полевых работ позволяют оценить современное состояние и степень антропогенной нарушенности природных компонентов до начала освоения лицензионного участка и в дальнейшем будут использованы при разработке программ экологического мониторинга состояния компонентов окружающей среды лицензионного участка.

Полученные данные по состоянию окружающей среды позволяют разработать мероприятия, снижающие воздействия техногенных источников, включая рекомендации по рекультивации земель.

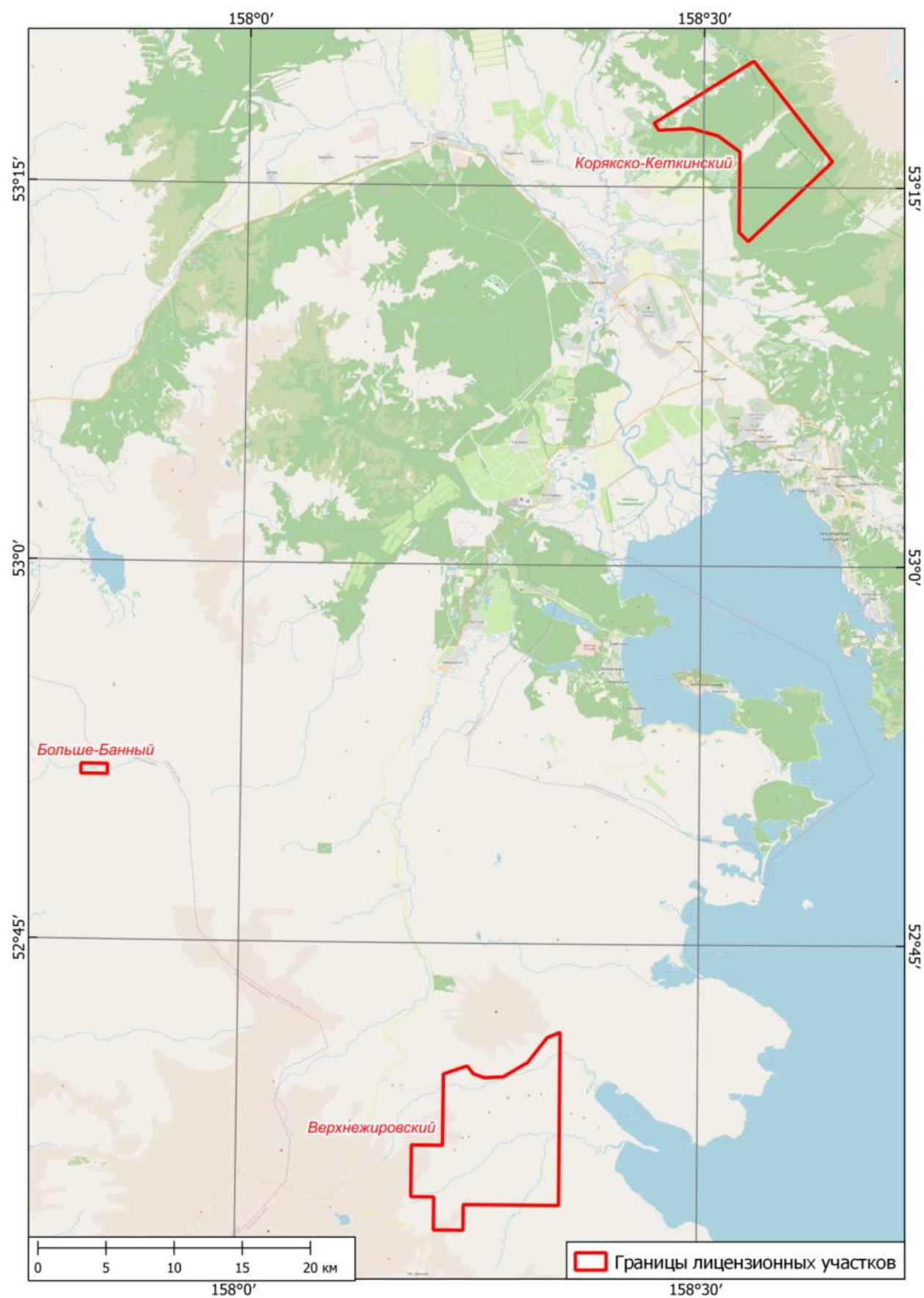


Рисунок 1-1. Обзорная схема района работ

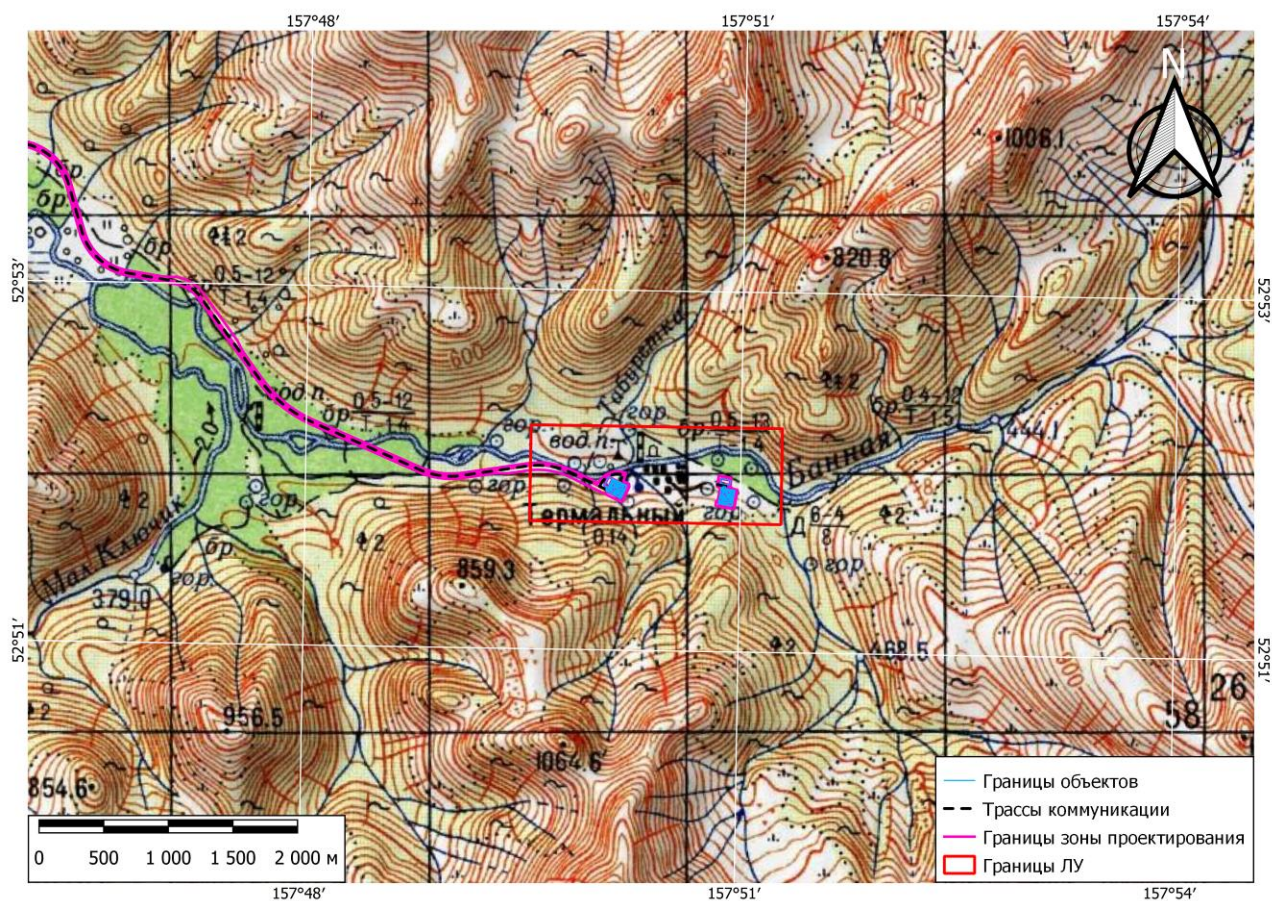


Рисунок 1-2. Обзорная схема Больше-Банного ЛУ

1. ДАННЫЕ ОБ ОБЪЕКТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Больше-Баннный ЛУ расположен в Елизовском районе Камчатского края (рисунок 1-1, 1-2) в 135 км к западу от г. Петропавловск-Камчатский и в 35 км к северо-западу от п. Начики, в долине верхнего течения р. Банная. На территории лицензионного участка располагается несколько гостевых домов, использующихся в туристических целях. Географические координаты угловых точек участка недр приведены в таблице 1-1.

Таблица 1-1. Географические координаты угловых точек участка недр

Номер точки	Северная широта (с. ш.)			Восточная долгота (в. д.)		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	52	51	56,000	157	49	33,000
2	52	51	56,000	157	51	17,000
3	52	51	32,000	157	51	17,000
4	52	51	32,000	157	49	33,000

На территории участка расположено Больше-Банное геотермальное месторождение, входящее в состав Ягодинско-Банной гидротермально-магматической системы. Здесь располагается большое количество термальных источников и старых гидротермальных скважин (рисунок 1-3, 1-4).

Работы во время полевого этапа были проведены с 12 по 13 сентября 2023 г. (отбор проб поверхностных и грунтовых вод, донных отложений, почвы, замеры загрязнения атмосферного воздуха, описание почвенного и растительного покрова, животного мира, характеристика опасных экзогенных процессов, нарушения растительности и ландшафтов).

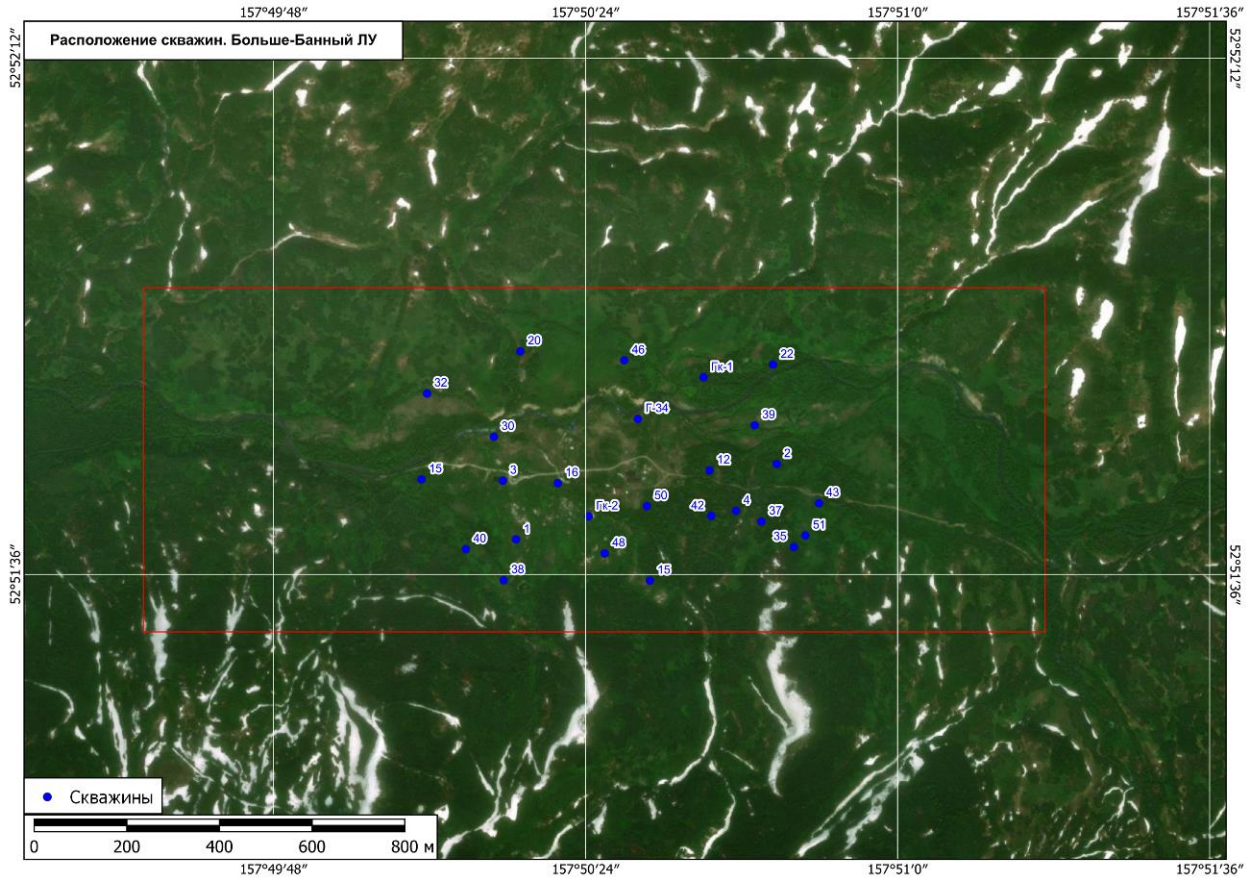


Рисунок 1-3. Расположение гидротермальных скважин Больше-Банного ЛУ

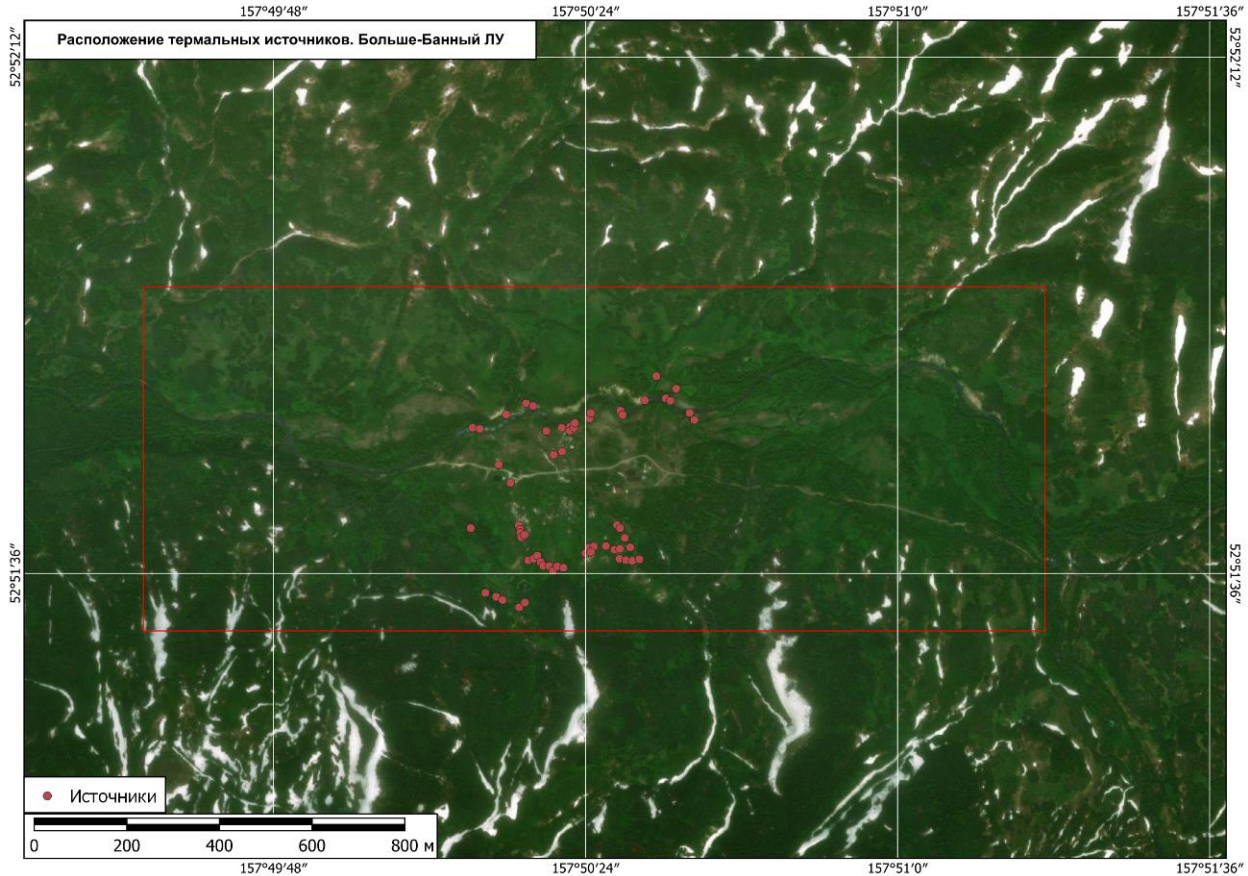


Рисунок 1-4. Расположение термальных источников Больше-Банного ЛУ

Ниже приведен график работ:

06-08.09.23	Мобилизация полевой группы и прилет в г. Петропавловск-Камчатский
12-13.09.23	Работа с использованием вертолетного транспорта по изучению состояния природных сред на территории Больше-Банного лицензионного участка.
15.09.23	Демобилизация полевой группы, транспортировка отобранных проб в лабораторию

Работы проведены полевой группой, включающей в себя специалистов ООО «ФРЭКОМ».

Состав исполнителей:

1	Шахин Дмитрий Александрович	Общее руководство проектом, контроль качества
2	Валуева Анна Сергеевна	Картографическое обеспечение работ
3	Рыбкина Галина Ивановна	Общее редактирование текста отчета
4	Власов Максим Владимирович	Руководство полевыми работами, характеристика опасных экзогенных процессов, отбор проб природных сред, написание и редактирование глав отчета
5	Филаретова Алла Николаевна	Характеристика почвенного покрова, отбор проб природных сред, написание и редактирование глав отчета
6	Кадетов Никита Геннадьевич	Характеристика растительного покрова, написание и редактирование глав отчета
7	Герасимов Юрий Николаевич	Характеристика животного мира, написание и редактирование глав отчета
8	Сохранных Виталий Александрович	Картографическое обеспечение работ

В рамках проведения фоновой оценки на территории Больше-Банного ЛУ выполнялись воздушные перевозки на вертолете AS-350BA по объектам исследования.

В ходе полевых работ проведены аэровизуальные, в т.ч аэрофотографирование, и наземные исследования, пробоотбор природных сред, полевое картографирование. Происшествий и нарушений ОТ, ТБ и ООС не зафиксировано.

Полевые работы проведены в соответствии с действующими законодательными актами и нормативно-правовыми документами. Работы проводились единым полевым отрядом.

В рамках фоновой оценки проведены следующие виды исследований:

1. Тематические исследования:

- Геоморфологические;
- Почвенные;
- Геоботанические;
- Зоогеографические (в том числе гидробиологические);

2. Геоэкологическое опробование природных компонентов:

- опробование и оценка загрязненности атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и грунтовых вод, донных отложений;
- радиационно-экологические исследования. Определение содержания радионуклидов в пробах почвы;
- радиометрические измерения.

Наблюдения и опробование проводились на 8 комплексных точках. Кроме того, было проведено аэрофотографирование территории изысканий.

Исследуемая территория располагается в пределах Восточно-Камчатского вулканического пояса, которая протягивается в северо-восточном направлении от мыса Лопатка на юге до широты полуострова Камчатский Мыс, т.о. выходя за пределы Елизовского муниципального района.

Район месторождения характеризуется сильно расчлененным гористым рельефом, относительные превышения водоразделов над речными долинами достигают 600–800 м. Грабеноподобная долина р. Банная протягивается в широтном направлении между хребтами Халзан и Балаганчик, являющимися отрогами Срединного хребта (Рисунок 1-2).

Реки относятся к бассейну Тихого океана. Речная сеть имеет древовидный характер. Реки изобилуют порогами и водопадами. Наблюдается чёткая зависимость гидрологического режима рек от метеорологических факторов.

Площадь работ находится в районе высот 330-470 м над уровнем моря и входит в нижнюю границу облачности, что при открытости территории со стороны Тихого океана определяет более суровые климатические условия площади работ. Климат района морской, с продолжительной снежной зимой и дождливым недолгим летом, что обуславливается близостью океана на фоне среднегорного и высокогорного рельефа местности. Характерными элементами метеорологического режима являются обильные осадки в сочетании с частыми ураганными ветрами, зимой метелями, летом туманами и относительно низкими температурами, высокой влажностью воздуха, значительной облачностью. Средняя годовая сумма осадков составляет 1910 мм.

Самыми холодными месяцами являются январь и февраль, среднемесячная температура которых изменяется от – 7,8 до – 15,6°C. Самые тёплые месяцы - июль и август – со среднемесячной температурой от 7,9 до 14,1°C. Переход температуры через 0°C от отрицательных к положительным значениям происходит в мае, от положительных к отрицательным – в октябре (10 – 15 числа).

Снежный покров залегает в районе в течение 9-и месяцев – с начала октября и до конца июня – середины июля. В последние годы наблюдается тенденция к резкому

увеличению осадков в зимний период. Среднемесячная высота снежного покрова изменяется в широком диапазоне: от 2 до 364 см, средняя многолетняя составляет 107 см. В защищённых местах и отрицательных формах рельефа обычно скапливается огромное количество снега (до 10 – 17 м). На плато и склонах гор снег сходит в июле, в распадках и каньонах – в августе, но здесь он не всегда успевает растаять за лето. Максимальная глубина промерзания почвы колеблется от 0,5 до 0,7 м.

Количество дней с туманами в месяц изменяется от 1 до 16. Чаще всего они наблюдаются в тёплый период года – с апреля по сентябрь, и их средняя продолжительность составляет около 500 часов в год. Район характеризуется высокой влажностью воздуха (73 – 86%). Дни, в которые относительная влажность достигает значений около 100%, возможны в любое время года.

Участок недр Больше-Банний расположен в пределах водоохранной зоны, использование данной территории возможно при соблюдении водоохранного режима.

Почвообразующими породами являются аллювиальные, древнеозёрные, ледниковые, делювиальные, элювиальные четвертичные и современные отложения. Обогащённые в той или иной степени вулканическим пеплом, они характеризуются близким петрографическим (в основном андезиты), сравнительно однородным химическим и лёгким механическим составом. Преобладают вулканические супеси, лёгкие андезитовые суглинки, разнообразный песок, хрящ и грубые щебёнчатые отложения, реже встречаются средние суглинки. Глины встречаются крайне редко.

Почвы в основном темноцветные, но быстро светлеющие в результате окультуривания. Характерно высокое содержание гумуса (20-29%), достигающее рекордной величины (38%). Почвы богаты фосфором, калием, азотом, но сравнительно бедны кальцием. В районе совершенно нет известняков. Будучи лёгкими по составу, почвы быстро истощаются при распашке без внесения удобрений, чему в большой степени способствуют обильные осадки, вымывающие продукты минерализации.

В распределении почв выражены высотная поясность. Выделяют горно-тундровые, дерновые горно-луговые, дерново-подзолистые горно-лесные, дерново-подзолистые и дерново-луговые почвы.

На территории Елизовского района произрастает около 1300 видов растений, несколько десятков мхов и до 400 видов лишайников. Из кустарников растут: жимолость, спирея, боярышник, кедровый стланник, можжевельник сибирский. В поймах рек растут: тополь душистый, ива, осина, черемуха, рябина, боярышник. На Камчатке и в Елизовском районе растет три вида рододендронов – особо охраняемых растений полуострова.

Своеобразие растительного мира района заключается в преобладании в составе ландшафта редкостойных лесов из каменной березы, которые составляют почти 80% высокоствольных деревьев, а также стелющихся лесов, образованных кедровым и ольховым стланиками.

Для Камчатской области в качестве редких и нуждающихся в охране видов растений в Красной книге РФ описано 16 видов сосудистых растений, 6 видов мохообразных, 8 видов лишайников, 3 вида грибов. Практически все эти виды растений произрастают на территории Елизовского района.

Для животного мира Елизовского района, как и для Камчатского края, характерно наличие географически полностью или частично изолированных популяций. В общей сложности фауна наземных животных района включает более двух тысяч видов. Наиболее многочисленны представители насекомых – количество видов около 80% от числа всех животных, обитающих в пределах района и полуострова.

В авифауне выделяют 322 вида и подвида птиц, из которых не менее 60% составляют водно-болотные и морские колониальные птицы.

В списке Красной книги России включены 59 видов фауны Камчатки (без класса насекомые). В основном это птицы – 39 видов, из которых 10 видов отмечены как

случайно появляющиеся, гнездовой ареал и миграционные пути которых находятся за пределами региона. Наземных млекопитающих, внесенных в Красную книгу России, на территории Елизовского района не зарегистрировано.

Елизовский район располагает значительными охотничьими ресурсами. Основными промысловыми пушными видами зверей являются соболь, выдра, горностай, американская норка, лисица, ондатра. Добыча в районе соболя ежегодно составляет 1000 особей.

2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБЪЕМЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

2.1. Сводный объем работ

Выполненные работы полностью соответствуют Техническому Заданию к договору №14-ЗНГ-2023 от 29.09.2023 г.

Фоновая оценка (отбор проб, тематические наблюдения, описания) осуществлялась на 3 точках, расположенных на территории ЛУ (рисунок 2.1-1). Аэрофотографирование проводилось с борта вертолета на территории всего ЛУ. Количество отобранных проб и измерений радиационной обстановки приведены в таблице 2.1-1.

Виды аналитических исследований, а также показатели, по которым осуществляется контроль состояния компонентов природной среды, выбирались в соответствии с СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила работ».

Места отбора проб имеют привязку на местности с указанием географических координат точек наблюдения. Отбор проб производился с учетом государственных стандартов и существующих нормативно-технических документов.

Наблюдательная сеть обеспечивает возможность комплексной оценки состояния природной среды с учетом доступности пунктов фоновой оценки (таблица 2.1-1, рисунок 2.1-1).

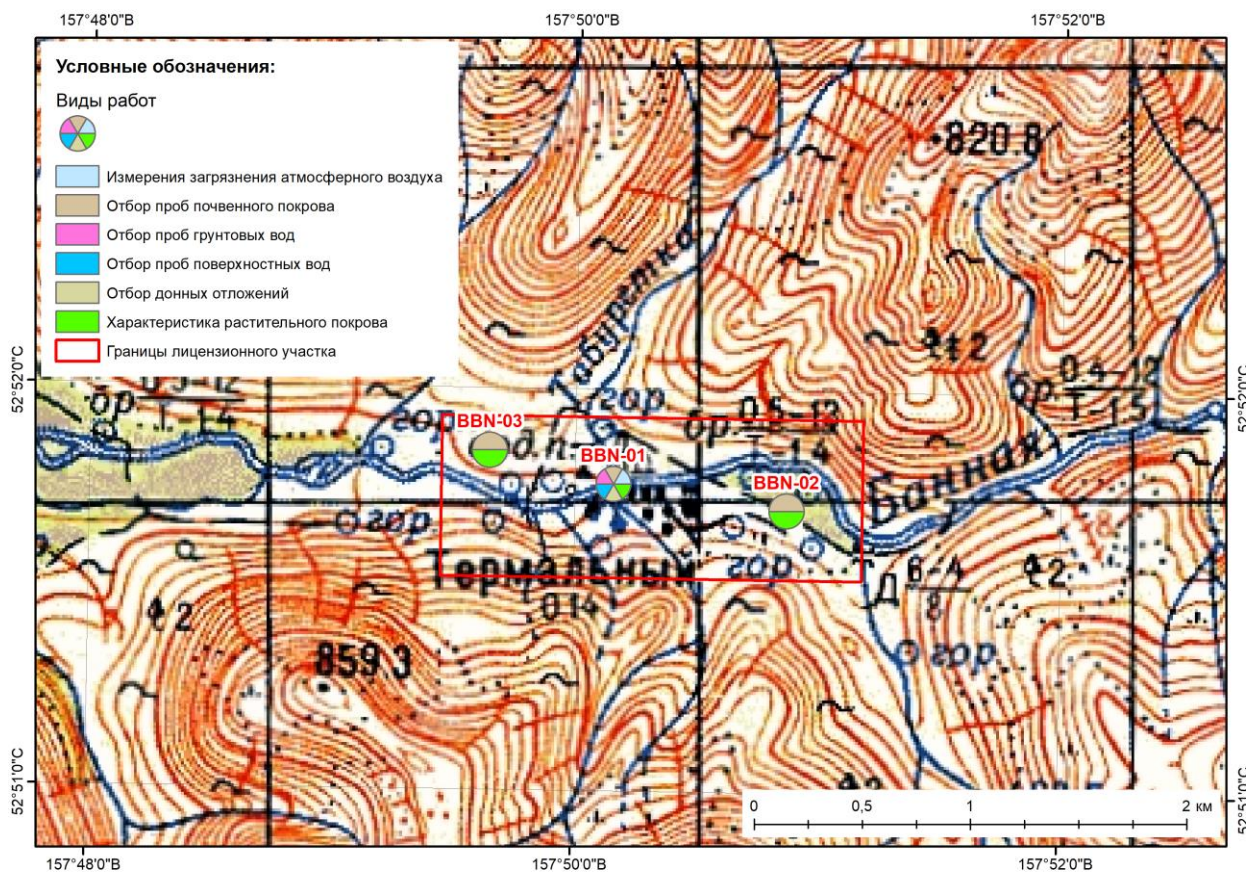


Рисунок 2.1-1. Схема расположения точек отбора проб и комплексных исследований

Таблица 2.1-1. Объем работ

№	Широта, с.ш.	Долгота, в.д.	Отбор проб					Характеристика растительного покрова	Характеристика животного мира
			Воздух	Почва	Грунтовые воды	Поверхностные воды	Донные отложения		
BBN-01	52,862595°	157,837046°	+	+	+	+	+	+	+
BBN-02	52,861719°	157,847901°	-	+	-	-	-	+	+
BBN-03	52,864087°	157,827472°	-	+	-	-	-	+	+

2.2. Аэрофотографирование

Во время полевых работ были также проведены аэровизуальные наблюдения и любительская аэрофотосъемка (АФС) с борта вертолета. АФС с последующей верификацией на местности является одним из наиболее точных и оперативных методов получения информации о состоянии природной среды, существующей нарушенности территории, развитии опасных процессов.

Аэровизуальные наблюдения и АФС производилась с борта вертолета AS-350BA. Во время проведения АФС полет проходил на высотах 250-1500 м, при скорости полета около 100-150 км/ч, что позволило получить достаточный охват АФС при сохранении четкости, а также качественно производить осмотр (рисунок 2.2-1).

Навигация вертолета осуществлялась через экипаж вертолета сотрудником ООО «ФРЭКОМ» по топографической карте с нанесенными площадками и GPS. Аэрофотографирование осуществлялось из иллюминаторов вертолета при помощи цифровой камеры SONY Cyber-Shot DSC-HX200 с разрешением матрицы 18,2 мегапикселей. Привязка снимков к местности осуществлялась путем синхронизации по времени работы фотокамеры и GPS.



Рисунок 2.2-1. Аэрофотографирование антропогенно нарушенных участков в долине р. Банная

2.3. Тематические исследования

2.3.1. Характеристика опасных экзогенных процессов

Режимные наблюдения Гидрометслужбы непосредственно на территории Больше-Банного ЛУ отсутствуют. Для характеристики водного режима использовались общие описания водного режима территории, приведенные в материалах «Ресурсы поверхностных вод СССР» (Ресурсы ..., 1973), научных изданиях, а также фондовые данные.

Описания морфологии русел рек, расположенных вблизи проектируемых объектов, и определения некоторых гидрологических характеристик проводились в полевых условиях. При описаниях фиксировался характер берегов (высота, уклон, состав слагающего грунта, степень зарастания), форма русла, характерные глубины и скорости течения. Проводилось фотографирование русел водотоков в районе проектируемых объектов.

Для высокогорных областей характерны следующие комплексы ЭГП: обвальный, осыпной, сход лавин, селевой. Для средне- и низкогорных областей – курумообразование, осыпной, обвальный, сход лавин, селевой, солифлюкционный.

Ниже приведены параметры мониторинга опасных процессов.

- Гравитационные процессы (осыпи, обвалы, солифлюкция)
 - Плановые очертания очагов развития процессов,
 - Расстояния от активных очагов до элементов инфраструктуры,
 - Визуальные признаки процесса.
- Процессы водной эрозии (рисунок 2.3-1), русловые процессы
 - Геометрические параметры (плановые очертания и глубина) форм овражной эрозии, русловые формы,
 - Плановые очертания площадей развития плоскостной эрозии;
 - Геометрические параметры береговой линии при развитии русловых процессов (плановые очертания).
- Лавины
 - Визуальные признаки процесса.
- Сели
 - Плановые очертания очагов развития процессов,
 - Визуальные признаки процесса.



Рисунок 2.3-1. Наблюдения за участками развития русловых процессов

2.3.2. Исследования почвенного покрова

Почвенные разрезы и прикопки закладывались в пределах типичных элементарных ландшафтов на территории лицензионного участка.

В ходе проведения полевых почвенных изысканий все точки наблюдения описывались в полевых дневниках, фотографировались на цифровой фотоаппарат. Места заложения основных почвенных разрезов были определены на основании предварительного дешифрирования. Каждый разрез привязывался на местности при помощи GPS. Закладка разреза на выбранной пробной площадке проводилась в ее условном центре на всю глубину, захватывая, по возможности, все генетические горизонты почвы и почвообразующие породы.

Выполнялось полное описание морфологического строения почвы с освещенной стенки разреза согласно общепринятым руководствам (Розанов, 1984; Добровольский, 1984). В полевых условиях давалось предварительное название почвы. Морфологические особенности строения почвенного профиля также занесены в полевые дневники, сделан фотоснимок разреза. Все характеристики местности, координаты закладываемого разреза и морфологические характеристики почв отображены в бланках описания почвенных разрезов. При определении генетической номенклатуры почв и выделении диагностических горизонтов почв использовалась «Классификация и диагностика почв России» (2004). Производился отбор образцов для количественной оценки плодородия почв (мощности плодородного слоя, используемого в дальнейшем для рекультивационных работ), степени химического загрязнения, интенсивности развития почвенных процессов, степени деградации почв (истощения, физического разрушения), параметров почвообразующих и подстилающих пород.



а)



б)

Рисунок 2.3-2. Исследование почвенного покрова: а) описание почвенного разреза; б) отбор проб почвы

Опробование почв проводилось в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017, МУ 2.1.7.730-99, СП 11-102-97. Отбор проб осуществлялся методом «конверта». Размер пробной площадки («конверта») варьировался от 0,02 га (~15×15 м) до 0,04 га (~20×20 м). Объединенная проба «конверта» составлялась из единичных проб условных углов и центра пробной площадки. Координаты центральной (опорной) прикопки площадки определялись GPS-навигатором. Производилось фотографирование местности (рисунок 2.3-2).

Площадка опробования располагалась вблизи с площадкой опробования фоновой оценки, чтобы была возможность корректного сравнения полученных результатов как в этом году, так и в последующие годы проведения экологического мониторинга.

В процессе отбора объединенной почвенной пробы материал пробы максимально очищался от различных включений: палочек, корней и корешков, камней, мусора и т.д. Почвенные пробы упаковывались и транспортировались в емкостях из химически нейтрального материала (полиэтиленовые или тряпичные мешочки из плотной материи). Почвенные пробы, предназначенные для определения содержаний химических веществ, упаковывались в фольгу, которая армировалась скотчем (соприкосновение скотча с материалом почвенной пробы исключалась). После этого почвенная проба упаковывалась в полиэтиленовые пакеты.

Пробы почвы были доставлены в ИЛЦ ГК РЭИ (г. Москва). Данная лаборатория имеет все необходимые аттестационные документы (Приложение 1).

2.3.3. Изучение растительного покрова

На выделенных участках, где проводились геоботанические описания, оценивалось состояние кустарникового, травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов. Для оценки кустарникового яруса закладывались площадки 10×10 м² и в их пределах определялось проективное покрытие яруса.

Для оценки показателей растительности травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов вблизи почвенного профиля случайным образом закладывались от 5 (при малой мозаичности растительного покрова) до 10 (при значительной мозаичности растительного покрова) площадок площадью 1×1 м². В связи с высокой мозаичностью растительности тундр и луговин закладка площадок меньшей площадью с целью ведения широкомасштабного мониторинга антропогенных воздействий нецелесообразна (Александрова, 1964а).

Одна из основных черт растительности тундр и луговин – это полидоминантность (Александрова, 19646). Поэтому определенный видовой состав доминантов, их соотношение в растительном сообществе и их габитус будут являться отражением воздействия на них тех или иных факторов внешней среды. Наличие и распределение различных видов доминантов на нарушенных участках тундры дает возможность оценить степень воздействия антропогенного фактора на природную среду. Это стало основанием для выбора методов учета растительности, основанного на оценке в первую очередь доминантов и применения доминантной классификации растительности.

Для оценки доминантов в фитоценозах использовали методы, подходы и порядок работ, изложенные в руководстве Б.А. Быкова (1978). Яркой особенностью сильного воздействия антропогенных факторов является также изменение состава редких видов в фитоценозе. Это имеет особо важное значение для растений, внесенных в Красные книги Камчатского края и РФ. Выявление мест произрастания редких видов, оценка их видового состава, количества и жизненного состояния стало дополнительной задачей.

В пределах выделенных растительных сообществ на точках с координатной привязкой по каждому ярусу учитывали:

а) проективное покрытие в %, которое определяли глазомерно после закладки площадок. Из-за высокой мозаичности растительности в отчете приведены пределы проективного покрытия конкретного вида на площадках – минимальное и максимальное;

б) оценивали обилие вида по Друде в целом для территории фитоценоза. Этот показатель дополняет оценку проективного покрытия и является своего рода средней оценкой обилия вида в пределах точки.





Рисунок 2.3-3. Наблюдения за состоянием растительного покрова

2.3.4. Исследования животного мира

Териологические и орнитологические исследования.

Основными целями проведенных работ являлись: оценка фактического состояния животного мира территории Больше-Банного лицензионного участка; выявление возможных экологических нарушений, вызванных прошлой и настоящей хозяйственной деятельностью; подготовка рекомендаций для последующего экологического мониторинга и контроля; разработка картографического слоя по местообитаниям позвоночных животных для базы данных по состоянию окружающей среды; оценка возможного экологического риска при строительстве.



Рисунок 2.3-4. Стандартная давилка (плашка Геро) на колонии узкочерепных полевков



Рисунок 2.3-5. Живоловка Щипанова

Птиц идентифицировали визуально с помощью бинокля Nikon 12×45, а также по голосам. Сбор информации проводился в соответствии с общепринятой методикой маршрутного учета без ограничения полосы обнаружения (Равкин, Ливанов, 2008). При этом методе регистрируются все обнаруженные животные с одновременной экспертной оценкой расстояний от учетчика до каждой из них в момент первого обнаружения. Длину маршрута измеряли при помощи регистратора трека GPS-приемника. Ширина полосы обнаружения рассчитывалась индивидуально для каждого вида, исходя из расстояния от учетчика и линии его хода до зарегистрированного животного (Равкин, Ливанов, 2008).

Расчет обилия встреченных на маршрутах видов проведен по стандартной методике (Равкин, Ливанов, 2008), где:

- D — обилие особей на площади (км²),
- n — число встреченных особей (ос.),
- L — длина учетного маршрута (км),
- w — ширина полосы обнаружения (км).

Для уточнения состава фауны применялся метод точечных учетов — долговременного наблюдения в одной точке. Точечные учеты позволяют уточнить состав фауны за счет наблюдений молчаливых или скрытных видов, которые обычно бывают пропущены во время маршрутов. Данные точечных учетов не участвуют в расчете численности птиц.

Для млекопитающих регистрировали все случаи встреч или обнаружения следов их жизнедеятельности: нор, помета, следов, троп и т.п. с учетом биотопов, где они были встречены.

Прямые относительные учеты численности мелких млекопитающих проводились двумя способами. Первый, стандартный способ, установка давилко-линий (рисунок 2.3-4) со стандартной приманкой — кусочками хлеба, пропитанными подсолнечным маслом (Шнитников, 1929; Калабухов, Раевский, 1933; Новиков, 1953). Второй способ — отлов мелких млекопитающих живоловками Щипанова (Щипанов и др., 2000) с использованием подсолнечных семечек в качестве приманки (рисунок 2.3-5). Совмещение разных способов отлова позволяет максимально полно выявить видовой состав мелких млекопитающих, поскольку многие виды мелких млекопитающих избегают ловушек того или иного типа (Щипанов и др., 2003).

2.4. Оценка экологического состояния природных сред: опробование и подготовка

2.4.1. Исследования атмосферного воздуха

Отбор проб проводился с соблюдением требований:

- ГОСТ 17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004.
- ГОСТ 17.2.6.02-85. Охрана природы. Атмосфера. Газоанализаторы автоматические для контроля загрязнения атмосферы. Общие технические требования. М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998.
- РД 52.04.186.89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М.: Минздрав СССР, 1991.

Посты наблюдения располагались на открытых площадках вне зоны ветровой тени и обязательно при отсутствии в непосредственной близости работающей техники. Одновременно с проведением отбора проб измерялись температура воздуха и фиксировалось состояние погоды с использованием прибора ИВТМ-7М (таблица 2.4-1).

При отборе проб использовался переносной газоанализатор «ГАНК-4»



Рисунок 2.4-1. Измерение загрязнения атмосферного воздуха с использованием ГАНК-4

Принцип действия прибора (в зависимости от контролируемых веществ) – оптронофотометрический, термокаталитический, электрохимический, сорбционный, твердоэлектролитический. Вредные вещества в воздухе (NO_2 , SO_2 , CO , предельные (суммарные) углеводороды, сажа, пыль) измеряются с помощью сухих реактивных лент, электрохимических, термокаталитических или полупроводниковых датчиков. Работа газоанализатора осуществляется в автоматическом режиме. Насос подает через входной штуцер газоанализатора анализируемый воздух на датчик или ленту химкассеты. При измерении концентраций анализируемый воздух поступает через входной штуцер на датчик или химкассету. Через время, не более 20 с (при измерении датчиком), или время, не более 30 с (при измерении химкассетой), сигнал поступает в вычислительное устройство, которое преобразовывает его и выдает на ЖКИ в виде значения текущей концентрации (Стек) в мгм^3 . Газоанализатор может производить непрерывные измерения круглосуточно. При превышении уровня предельно допустимой концентрации (ПДК),

установленного предприятием-изготовителем, срабатывает звуковая и световая сигнализации.

Таблица 2.4-1. Станции анализа проб воздуха

№	Температура, °С	Давление, мм рт.ст	Влажность %	Ветер, м/с	Дата	Облачность, баллы
BBN-01	21,3	724	47	2-3	12.09.2023	10

2.4.2. Гидроэкологические исследования поверхностных водных объектов и донных отложений

Опробование, консервация, хранение и транспортировка проб воды проводились в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020. Пробы воды на химический анализ отбирались из поверхностного слоя водного объекта на глубине 0,2-0,5 м от поверхности воды (рисунок 2.4-2).



Рисунок 2.4-2. Отбор проб поверхностных вод и донных отложений

Вся посуда для отбора проб предварительно тщательно промывалась и ополаскивалась в соответствии с общими требованиями к подготовке емкостей перед отбором проб согласно ГОСТ Р 59024-2020. Перед отбором пробы емкости и крышки 2-3 раза ополаскивались водой, отбираемой на анализ.

Для доставки проб воды в лабораторию использовались ящики, проложенные упаковочным материалом.

Пробы воды были доставлены в ИЛЦ ГК РЭИ (г. Москва). Данная лаборатория имеет все необходимые аттестационные документы (Приложение 1).

Отбор проб донных отложений производился в тех же пунктах, что и отбор проб воды. Выбор пунктов опробования и опробование донных отложений осуществлялись в соответствии с ГОСТ 17.1.3.07-82 и ГОСТ 17.1.5.01-80.

Отбор и формирование пробы донных отложений выполнялся горстевым методом. Для получения представительной пробы донных отложений (не менее 100 г) отбиралось не менее 300-500 г непросеянного мелкозема. Для упаковки проб использовали п/э пакеты, которые армировались скотчем (соприкосновение скотча с материалом пробы исключалась донных отложений).

Опробование проводилось вблизи точек фоновой оценки чтобы была возможность корректного сравнения полученных результатов как в этом году, так и в последующие годы проведения экологического мониторинга.

Пробы воды были доставлены в ИЛЦ ГК РЭИ (г. Москва). Данная лаборатория имеет все необходимые аттестационные документы (Приложение 1).

При передаче проб в лабораторию на анализ оформлялся реестр передаваемых проб (таблица 2.4-2). Каждый природный компонент отображался в нумерации: S – почва, D – донные отложения, W – поверхностные воды, GW – грунтовые воды.

Таблица 2.4-2. Реестр проб природных компонентов

Природный компонент	Шифр пробы	Определяемые показатели
Поверхностные воды	BBN-01W	Взвешенные вещества, растворенный кислород, pH, Eh, сероводород, общая жесткость, общая минерализация, сульфат-ион, хлорид-ион, гидрокарбонаты, БПК ₅ , ХПК, перманганатная окисляемость, СПАВ, нефтепродукты, фенолы, аммонийный азот, нитраты, нитриты, фосфаты, железо, марганец, мышьяк, медь, свинец, ртуть, кадмий, цинк, никель, хром, растворенные формы калия, натрия, кальция, магния
Грунтовые воды	BBN-01GW	pH, общая жесткость, общая минерализация, БПК ₅ , сульфат-ион, хлорид-ион, ХПК, перманганатная окисляемость, СПАВ, нефтепродукты, фенолы, нитраты, нитриты, фосфаты, железо, марганец, мышьяк, медь, свинец, ртуть, кадмий, цинк, никель, хром, запах, цветность, аммонийный азот
Почва	BBN-01S – BBN-03S	Тяжелые металлы (валовая форма): Pb, Cd, Zn, Cu, Ni, Hg, As. 3.4 бенз(а)пирен, нефтепродукты, pH водный и солевой, аммонийный азот, нитрат-ион, нитрит-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, фенолы, АПАВ, сухой остаток, (¹³⁷ Cs, ⁴⁰ K, ²³² Th, ²²⁶ Ra)
Донные отложения	BBN-01D	pH водной вытяжки; органический углерод; грансостав; Eh, нефтепродукты; бенз(а)пирен, тяжелые металлы (валовая форма): Fe, Pb, Zn, Mn, Ni, Cr, Cu, Hg, Cd, As

2.4.3. Радиоэкологическое обследование

Исследования и оценка радиационной обстановки на обследованной территории выполнялось согласно «Методическим указаниям по радиационному контролю территорий (Регламент радиационного контроля территорий городов и населенных пунктов)», утвержденным 05.05.99 г. Министерством Природных Ресурсов РФ; МУ 2.6.1.2398-08 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности»; СанПиН 2.6.1.2800-10; а также в соответствии с СП-11-102-97, НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010, и включала следующие виды работ:

- измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАД ГИ) на контрольных точках на высоте 1 м (рисунок 2.4-3);

- определение радионуклидов в почве;

Производственный радиационный контроль проводился с целью оценки соответствия параметров радиационной обстановки требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности и установленным значениям контрольных уровней.

Общая оценка гамма-фона осуществлялась по данным гамма-съемки в контрольных точках дозиметра и радиометра МКС- АТ6130D (рисунок 2.4-3).



Рисунок 2.4-3. Измерение МАД гамма-излучения с использованием дозиметра МКС-АТ6130D

Кроме того, было отобрано 3 смешанные пробы почв для определения естественных и антропогенных радионуклидов. Пробы воды были доставлены в ИЛЦ ГК РЭИ (г. Москва). Данная лаборатория имеет все необходимые аттестационные документы (Приложение 1).

2.4.4. Аналитические работы

Химические компоненты определены в аккредитованной лаборатории ИЛЦ ГК РЭИ (г. Москва).

Почва. Пробы почвы высушивались до воздушно-сухого состояния. Высушенные пробы расситовывались «сухим» способом на ситах с ячейкой 1 мм и квартовались. Подготовленные таким образом образцы передавались для экстракции и анализа. Вещества и показатели, подлежащие определению в почвенных образцах, а также применяемые методы анализа приведены в таблице 2.4-3.

Донные отложения исследовались по тем же параметрам и методикам, что и почвенные пробы (таблица 2.4-3).

Природная вода. Вещества и показатели, подлежащие определению в природной воде, а также применяемые методы анализа приведены в таблице 2.4-3.

Таблица 2.4-3. Методы анализа проб почвы и донных отложений

Вещество/показатель	Метод анализа
почва, донные отложения	
рН	ГОСТ 26483-85
Анионы (сульфаты, хлориды, нитраты, фосфаты)	ГОСТ 26426-85, ГОСТ 26425-85, ПНДФ 16.1:2.2:3.67-10, ПНДФ 16.1:2.2:3.52-08
Тяжелые металлы	ПНДФ 16.1:2.3:3.11-98 (2005)

Вещество/показатель	Метод анализа
Общее содержание нефтепродуктов	ПНДФ 16.1:2.2.22-98 (2005)
Фенолы	ПНДФ 16.1:2.3:3.44-05 (2005)
АПАВ	ПНДФ 16.1:2.2:2.3.66-10
Полиароматические углеводороды (бенз(а)пирен)	ПНДФ 16.1:2.2:2.3:3.39-2003
Радионуклиды	Мтодика измерения активности радионуклидов в счетных образцах на гамма и бета спектрометрах, работающих под управлением программного пакета «СПЕКТР». Спектрометр МКС-01А МУЛЬТИРАД
Природные воды	
Водородный показатель	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97 (2018)
БПК ₅ , растворенный кислород	ПНДФ 14.1:2:3:4.123-97 (2004)
Аммоний- ион	ПНД Ф 14.1:2:4.262-10
Нитрат- ион	ПНД Ф 14.1:2.4.4-95 (2019)
Фосфат-ион	МВИ № 01.1:1.2.4.12-05
Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (2004)
Сульфат-ион	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
Хлориды	ПНД Ф 14.1:2.96-97 (2016)
АПАВ	ПНД Ф 14.1:2:4.15-95 (2011)
Фенолы летучие суммарные	ПНД Ф 14.1:2.182-02 (2010)
Железо ^{общее}	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998)
Марганец	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998)
Медь	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998)
Цинк	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998)
Хром	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998)
Никель	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998)
Свинец	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998)
Ртуть	ПНД Ф 14.1:2:4.160-2000 (2004)
Перманганатная окисляемость	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99 (2012)
Сухой остаток (общая минерализация)	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97 (2011)
Гидрокарбонаты	ГОСТ 31957-2012 (2012)
Жесткость	ГОСТ 31954-2012
Взвешенные вещества	ПНД Ф 14.1:2:3.110-97 (2016)
Сероводород, сульфиды, гидросульфиды	ПНД Ф 14.1:2:4.178-02 (2019)
ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.210-05 (2013)

3. ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

3.1. Климатическая характеристика района

Климат района Больше-Банного ЛУ морской влажный и формируется под влиянием активной циклонической деятельности со стороны Тихого океана.

Зима здесь довольно мягкая и снежная. Средняя зимняя температура воздуха составляет минус 5-7°C. Пурги и суровые погоды с ветрами и низкими температурами здесь довольно редки. В основном преобладает морозная и малооблачная погода со слабыми ветрами.

Продолжительность зимы более 5 месяцев с начала ноября до начала апреля. Устойчивый снежный покров обычно появляется с середины ноября. Сход снежного покрова наблюдается обычно в середине апреля. Продолжительность отопительного периода в Елизово составляет 257 дней с расчетными температурами для проектирования отопления и вентиляции соответственно минус 25°C и минус 17°C.

Весна сравнительно теплая и короткая. Весной начинают развиваться бризы, приносящие похолодание, туманы и облака, но по территории города влияние бризов ослаблено.

Лето начинается со второй декады июня и длится до середины сентября. Летом преобладает пасмурная дождливая погода. При действии бризов ясная погода в первой половине дня сменяется облачной во второй половине. Теплые погожие дни устанавливаются при ветрах с материка (западного направления). Такая погода наиболее вероятна во второй половине лета. Средняя летняя температура воздуха составляет 12,0°C.

Осень является наиболее устойчивым сезоном с теплой и сухой погодой. Переход к сырой ветреной погоде в начале зимы происходит довольно быстро в начале ноября.

Среднегодовая температура воздуха составляет 2,6°C. Минимальная средняя температура января – минус 12,1°C. В августе наибольшая средняя температура плюс 13,5°C. Абсолютный минимум составил минус 41°C в феврале, а максимум – плюс 36°C в июле. Безморозный период длится более 3 месяцев, сумма температур выше 10°C составила 1080°C.

Ветровой режим для города Елизово обусловлен расположением в долине реки Авача, защищенной горами от морских ветров. Поэтому скорости ветра небольшие, летом около 2 м/с, а зимой в среднем 2,5-3,0 м/с. Сильные ветры со скоростью более 15 м/с наблюдаются в основном в холодный период, а в среднем за год насчитывается 22 таких дня. Направление преобладающих ветров повторяют ориентацию долины. Зимой преобладают северо-западные ветры, летом южные.

Ослабление влияния моря способствует уменьшению количества осадков и увеличению сухости воздуха. Так же этому способствуют фёны, которые наблюдаются при восточных направлениях ветра в конце зимы и весной. Возникающие на подветренных склонах фёны способствуют размыванию облачности, повышению температуры и уменьшению влажности.

Среднегодовое количество осадков для г. Петропавловск-Камчатский составляет 1086 мм с максимумом летом. Средний суточный максимум 44 мм. Средняя высота снежного покрова на открытой местности 50-70 см, а на защищенной около 1 м. Образование устойчивого снежного покрова приходится на вторую декаду ноября, а сход на первую декаду мая. Максимальная влажность воздуха наблюдается летом 80-83%, а минимальная зимой 70-73%.

Неблагоприятные погодные условия довольно редки, по сравнению с более открытыми районами. В среднем за год отмечается 24 дня с туманом и 12 дней с метелью.

Климатические условия не создают ограничений для строительства и хозяйственного освоения территории.

Таблица 3.1-1. Характеристика температуры воздуха, °С по данным м/с Начики

Месяц	Абсолют, минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолют, максимум
январь	-47,7 (2005)	-24,4	-17,0	-9,5	3,5 (2000)
февраль	-51,1 (1978)	-22,8	-15,0	-7,0	7,5 (1946)
март	-44,1 (1970)	-17,5	-9,6	-2,6	8,5 (2021)
апрель	-34,1 (1942)	-8,5	-2,9	2,0	15,7 (2012)
май	-16,0 (1985)	-1,4	3,0	7,8	20,4 (1984)
июнь	-6,2 (1954)	3,1	9,0	15,5	29,5 (1990)
июль	-1,9 (1965)	7,9	13,1	19,3	31,3 (2022)
август	-4,7 (1992)	8,1	12,5	18,1	30,1 (2012)
сентябрь	-11,4 (1985)	2,5	7,7	13,9	25,1 (2015)
октябрь	-23,4 (1946)	-3,0	1,4	6,3	18,3 (1954)
ноябрь	-36,8 (1943)	-13,0	-7,3	-1,9	9,6 (1990)
декабрь	-47,4 (1976)	-22,8	-15,9	-8,9	5,8 (2021)
год	-51,1 (1978)				30,1 (2012)

Таблица 3.1-2. Характеристика атмосферных осадков, мм, по данным м/с Начики

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
январь	81	12 (1955)	220 (1980)	61 (1971)
февраль	61	5 (1939)	181 (1984)	57 (1980)
март	59	1 (1975)	191 (1966)	37 (1947)
апрель	47	10 (2014)	105 (2021)	52 (1935)
май	37	4 (1984)	109 (1963)	38 (1948)
июнь	50	4 (1989)	144 (2015)	92 (2015)
июль	55	0,5 (2003)	243 (1935)	140 (1935)
август	96	8 (2021)	232 (1940)	77 (1998)
сентябрь	102	10 (1983)	214 (1977)	92 (2013)
октябрь	126	41 (2016)	398 (2015)	186 (2015)
ноябрь	111	34 (1968)	397 (1942)	105 (1942)
декабрь	85	12 (1938)	289 (1973)	99 (1973)
год	910	576 (2000)	1250 (2005)	186 (2015)

Таблица 3.1-3. Климатические параметры холодного периода года для с. Начики (по данным справочника СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология")

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98	-37°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92	-36°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98	-34°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92	-32°С

Температура воздуха обеспеченностью 0.94	-21°C
Абсолютная минимальная температура воздуха	-51°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	15,2°C
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °C	197 сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °C	-11,9°C
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	275 сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	-7,4°C
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 , °C	296 сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °C	-6,2°C
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	81%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	75%
Количество осадков за ноябрь-март	409 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	СЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	2,8 м/с
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °C	2 м/с

Таблица 3.1-4. Климатические параметры теплого периода года для с. Начики (по данным справочника СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология")

Барометрическое давление	968 гПа
Температура воздуха обеспеченностью 0,95	17°C
Температура воздуха обеспеченностью 0,98	20°C
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	17,4°C
Абсолютная максимальная температура воздуха	30°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	11,2°C
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	82%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	67%
Количество осадков за апрель - октябрь	494 мм
Суточный максимум осадков	113 мм
Преобладающее направление ветра за июнь - август	ЮВ
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	0,0 м/с

Таблица 3.1-5. Средняя месячная и годовая температура воздуха, °C для с. Начики (по данным справочника СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология")

Январь	-18,7
Февраль	-16,2
Март	-11,0

Апрель	-3,5
Май	2,3
Июнь	8,6
Июль	12,4
Август	11,9
Сентябрь	7,2
Октябрь	1,1
Ноябрь	-8,6
Декабрь	-16,7
За год	-2,6

3.2. Геологическая характеристика

3.2.1. Краткая характеристика стратиграфии и тектоники

Стратиграфия

Геологический разрез Больше-Банного месторождения вскрыт разведочными скважинами до глубины 840–1015 м. В геологическом строении района принимают участие осадочно-вулканогенные образования анавгайской (березовская свита) и алнейской серий миоцен-плиоценового возраста, озерно-речные и ледниковые отложения средне- и верхнечетвертичного возраста, современные аллювиально-пролювиальные отложения (рисунок 3.2-1).

Породы прорваны вулканическими межпластовыми телами и дайками, на западе – интрузией диоритов. В юго-восточной части месторождения развиты современные андезито-базальтовые и базальтовые потоки.

Неогеновая система. Верхний эоцен и нижний миоцен.

Анавгайская серия представлена зеленовато-серыми вулканогенно-терригенными песчаниками, конгломератами и гравелитами с редкими прослоями туфов андезибазальтового состава. Данные образования характеризуются монотонным составом, отсутствием слоистости, породы подверглись интенсивному гидротермальному изменению. В составе Анавгайской серии выделяется Березовская свита, сложенная вулканогенно-терригенными песчаниками.

Неогеновая система. Верхний миоцен и плиоцен

Алнейская серия, нижняя толща (Nal₁)

Образования толщи представлены кристалловитрокластическими туфами риолитов, дацитов, их туфами, игнибритами, туфоконгломератами, туффитами. Мощность достигает 500 метров.

Алнейская серия, верхняя толща (Nal₂)

Толща представлена андезибазальтами, базальтами, андезитами, их туфами, пемзокластическими туфами, конгломератами, агглютинатами, песчаниками. Мощность толщи варьируется от 200 до 600 метров.

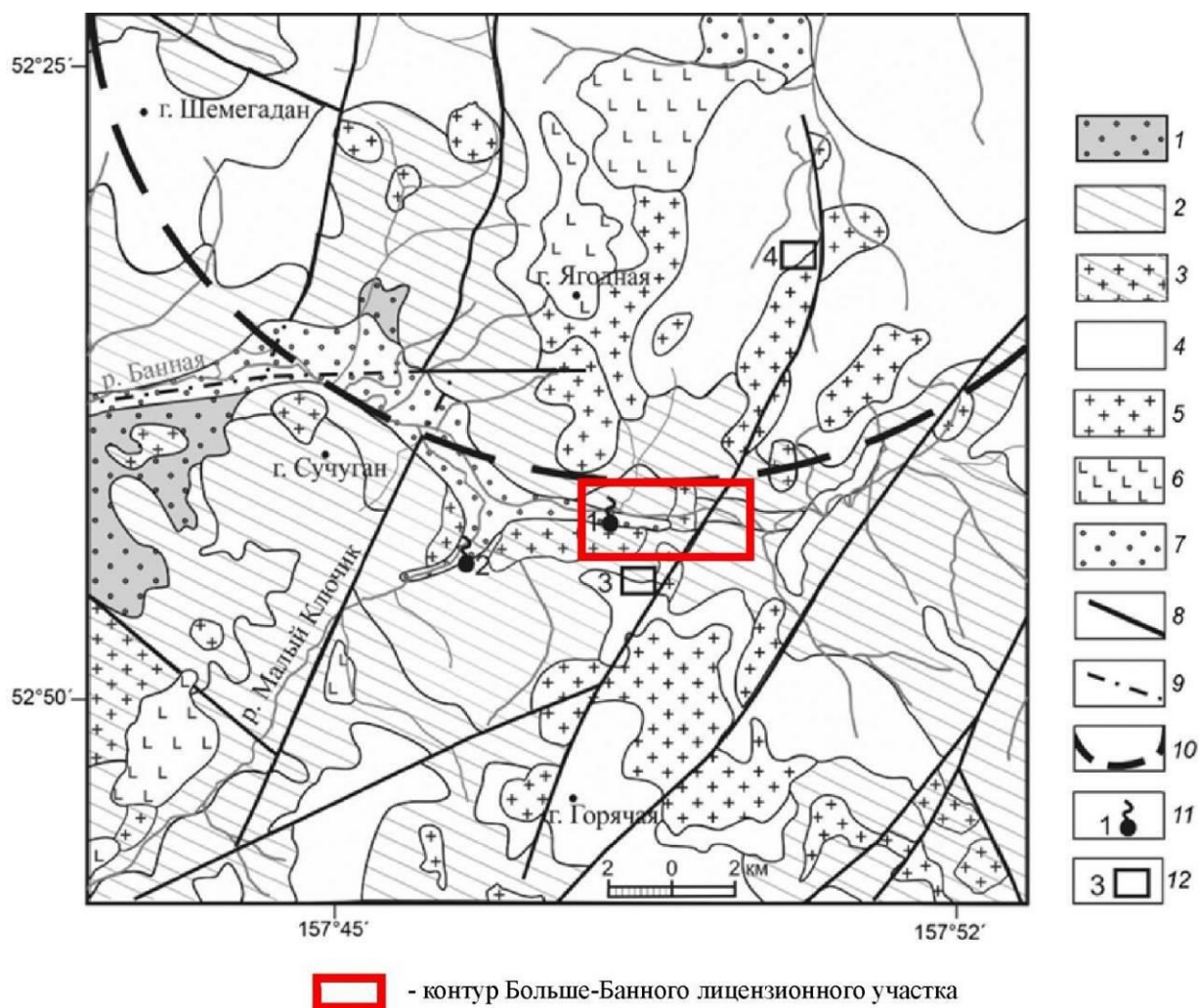
Четвертичная система. Среднечетвертичные образования (α-ζQ_{II})

Толща представлена игнибритами андезидацитового состава и пемзокластическими туфами. Слагают обширное плоскогорье с отметками 600 – 1000 м вокруг вулкана Горелого. Максимальная мощность составляет 150-180 метров.

Верхнечетвертичные образования

Вулканогенные образования этой группы представлены: игнибритами дацитового состава, пемзокластическими туфами (ζQ_{III}); базальтами, агломератами, агглютинатами

(βQ_{III}); ледниковыми, водно-ледниковыми отложениями, валунными галечниками, супесями, суглинками (Q^{2III}).



Условные обозначения:

1 - осадочные и вулканогенно-осадочные породы жировской толщи; 2-3 – средне-верхне-миоценовый структурный ярус: 2 - покровные отложения южно-быстринской и карымшинской толщ, 3 – субвулканические образования этих толщ; 4-6 – плиоцен-четвертичный структурный ярус: 4 – андезизбазальты начикинской и риолиты балаганчиковской толщ, 5 – субвулканические образования этих толщ, 6 – потоки голоценовых базальтов; 7 – современные аллювиальные отложения, выполняющие грабен р. Банной (в центре схемы) и Начикинский грабен (на севере территории); 8 – разломы достоверные; 9 – разломы предполагаемые; 10 – условная тектоническая граница Ягоднинско-Банной гидротермально-магматической системы; 11 – геотермальные проявления и их номера: 1 – Большебанное геотермальное месторождение, 2 – термальные источники Малые Банные; 12 – месторождения минерального сырья и их номера: 3 – Большебанное рудное, 4 – Ягоднинское цеолитов и активных минеральных добавок.

Рисунок 3.2-1. Геологическая карта района Больше-Банного ЛУ

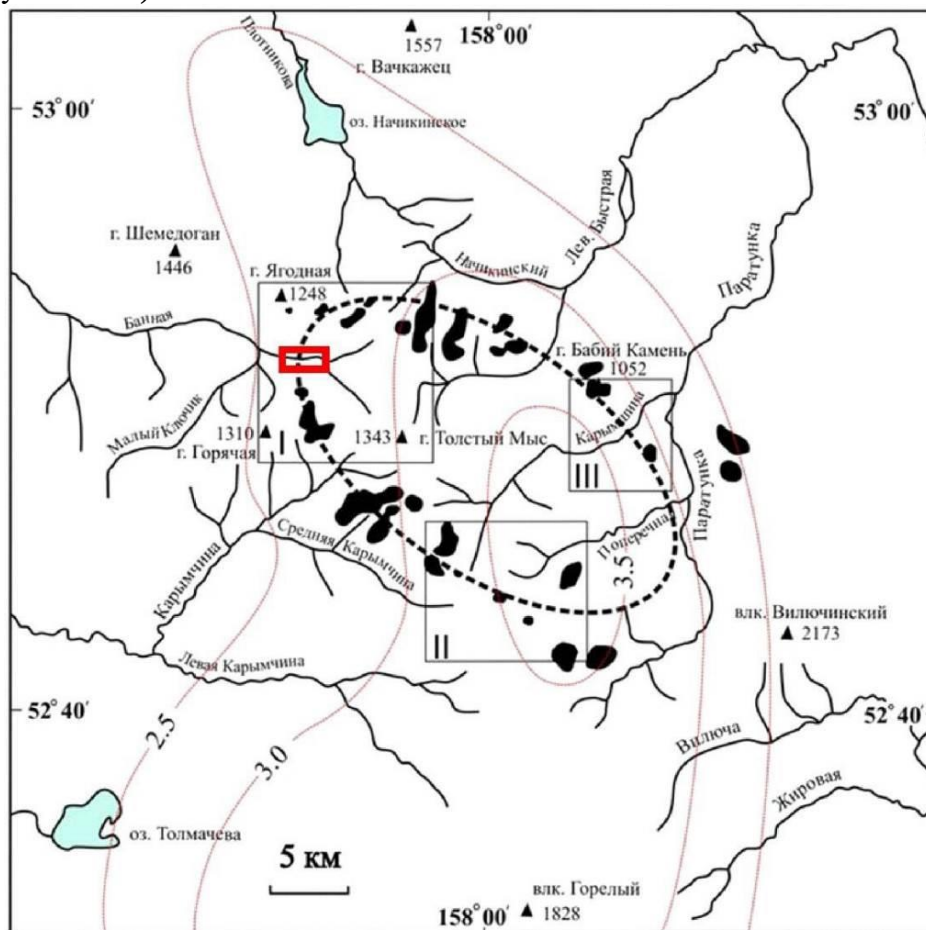
Современные образования разделены на три части: нижнюю (βQ_1), верхнюю (βQ^{2IV}) и рыхлые отложения (Q_{IV}). Нижняя, а также верхняя часть представлена базальтами, андезизбазальтами, шлаками. Максимальная мощность этих двух частей достигает 900 метров. Третья часть (рыхлые четвертичные) представлена аллювиальными, пролювиальными, коллювиальными отложениями. Сложены валунниками, песками, супесями, суглинками, глыбами, щебнем, дресвой, галечниками. Мощность отложений до 15 м.

Долина р. Банная в районе месторождения выполнена аллювиальными песчано-гравийно-галечными отложениями мощностью до 8–12 м и ледниковыми (левобережная терраса), валунно-глыбовыми с примесью щебня, песка и суглинка отложениями мощностью до 26 м.

Тектоника

В структурно-тектоническом отношении район приурочен к зоне сопряжения Начикинской складчато-глыбовой депрессии с антиклинорием Срединного хребта и характеризуется раздробленностью полого складчатых структур с многочисленными тектоническими нарушениями на отдельные блоки.

Границей между этими структурами является "Вилучинский линеамент" - крупная зона дислокаций северо-западного простирания, пересекающая всю южную часть полуострова. И.Д. Петренко [10] выделяет в рассматриваемом районе два параллельных сброса, которые он рассматривает как часть протяженной Южно-Камчатской системы рудоконтролирующих сбросов, отделяющих поднятые участки, расположенные на северо-востоке и востоке, от опущенных участков, расположенных южнее. На схеме рельефа кровли мелового фундамента для Южной Камчатки, составленной М.И. Зубиным, видно, что с рассматриваемым районом связан локальный прогиб фундамента до глубин более 3.5 км (рисунок 3.2-2).



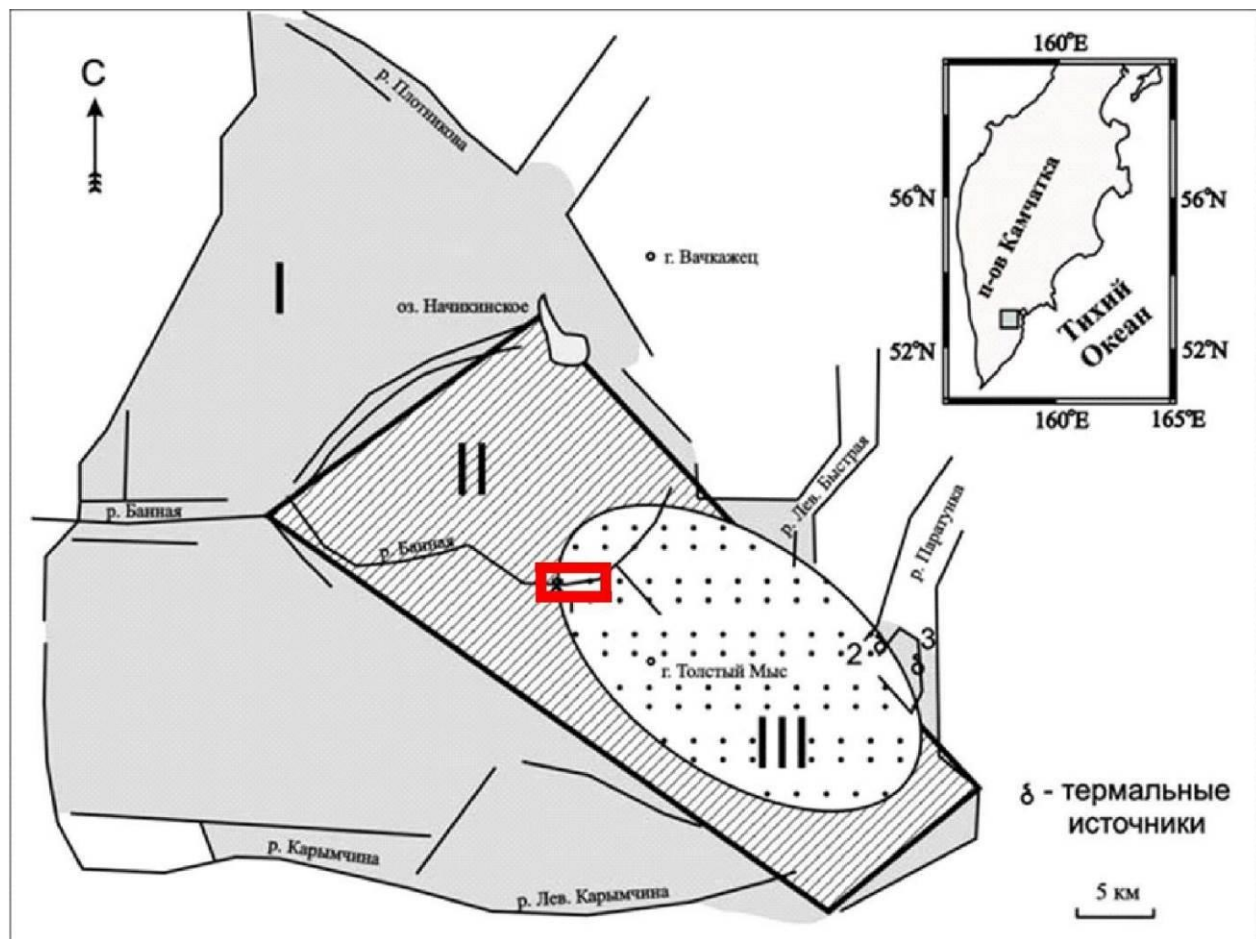
- контур Больше-Банного лицензионного участка

Условные обозначения. Восстановленные границы кальдеры Карышшина (жирный пунктир). Районы: I - верховья р. Банная, II - перевал Карымчина-Карымшина, III- Бабий Камень. Черным цветом показаны экструзии риолитов, внедрившиеся на посткальдерном этапе. Тонкие пунктирные линии - изолинии глубин кровли мелового фундамента.

Рисунок 3.2-2. Структурная карта кровли фундамента мелового возраста (Зарубин, 1980)

Участок расположен на границе Карымшинской вулканической депрессии и кальдеры Карымшина (Леонов, Рогозиным, 2007).

В настоящее время еще не все границы Кальдеры выявлены достоверно, что связано, с одной стороны, с ее большими размерами, а с другой стороны, с древностью, с тем, что границы ее, в основном, не проявлены в морфологии района, частично перекрыты более поздними лавами. Тем не менее, эта кальдера является наиболее крупной из известных кальдер Камчатки, что она приближается по параметрам к тем структурам, которые сейчас называют "супервулканами".



- контур Больше-Банного лицензионного участка

Условные обозначения: I - Карымшинская вулкано-тектоническая депрессия, II - Банно-Карымшинская вулкано-тектоническая депрессия, III - кальдера Карымшина. 1, 2, 3 - группы термальных источников (1 - Больше-Банная, 2 - Карымшинские, 3 - Верхне-Паратунские). На врезке в верхнем правом углу показано местоположение рассматриваемого района на Камчатке.

Рисунок 3.2-3. Схема тектонического строения участка работ (Леонов, Рогозин, 2007)

Широкоразвитые в верховьях р. Банная игнимбриты и туфы риолитового состава, относящиеся к Карымшинскому комплексу, заполняют крупную депрессию. По возрасту они значительно моложе лав, слагающих вулкан горы Горячая. Экструзии гор Сундук, Зубья, другие рвущие телариолитового состава еще моложе - они имеют среднеплейстоценовый возраст и никакого отношения к вулканам гор Горячая, Ягодная и других не имеют. Эти экструзии внедрились внутри депрессии и тяготеют, в основном, к ее границам. Можно отметить несколько особенностей залегания пород Карымшинского комплекса в рассматриваемом районе. Во-первых, во многих местах установлено их прислонение к лавам, слагающим вулканы гор Горячая и Ягодная и выклинивание на их

склонах. Западнее – в долине р. Банная ниже Больше-Банских источников породы комплекса отсутствуют. Во-вторых, установлено резкое нарастание мощности отложений Карымшинского комплекса к востоку от гор Горячая и Ягодная, где общая видимая мощность этих отложений превышает 1000 м.

Исходя из выявленных условий залегания отложений Карымшинского комплекса предполагается, что граница Банно-Карымшинской депрессии в рассматриваемом районе имеет субмеридиональное направление (Леонов В.Л., Рогозин А.Н., 2007г.). Она проходит от верховий р. Пр. Карымшина вдоль подножия горы Горячая к Больше-Банским источникам и далее на северо-восток вдоль долины ручья к перевалу, расположенному рядом с экстрюзией 1047.0 м. Эта часть границ депрессии образует дугу с радиусом около 7 км и центром вблизи северного подножия горы Толстый Мыс. В северной части рассматриваемого района граница депрессии отклоняется на запад – там расположен, по-видимому, край другой депрессии, центр которой находится севернее рассматриваемого участка.

3.2.2. Геоморфологическая характеристика

Лицензионный участок располагается в бассейне реки Банная, в пределах Восточного вулканического района в долине между хребтами Балаганчик и Халзан. Участок расположен к северу-востоку от Толмачева дола, современный вулканизм здесь проявляется только в виде гидротермальных выходов. Хребты, окружающие участок, формируют подковообразную, открывающуюся на запад долину. Их максимальные высоты сравнительно небольшие и не превышают 1300-1400 м (горы Шемогодан, Толстый Мыс, потухший вулкан – сопка Горячая). Хребты относятся к четвертичному лавовому комплексу, днища долин вскрывают мезозойский вулканогенный фундамент. Участок выхода термальных вод расположен на стыке вулканических комплексов разных возрастов и типов – непосредственно здесь река углубляется до мезозойских пород, будучи с севера и юга окруженной андезито-базальтовыми массивами, а с востока риолито-дацитовыми, что и объясняет уникальность сформировавшегося здесь природного комплекса, известного еще со времен экспедиций Крашенинникова. С большой вероятностью, ранее источники функционировали как гейзеры, о чем говорит минеральный состав вод и пласты гейзерита, расположенные вокруг их выходов. В связи с известностью местных источников их освоение началось достаточно давно.

Весь лицензионный участок располагается в пределах долины р. Банная, которая здесь имеет широтное простираие. Здесь можно выделить днище долины, которое представлено поверхностью поймы и террасовым комплексом, местами перекрытым пролювиальными конусами выноса левых притоков р. Банная, а также эрозионные склоны, слабо расчлененные долинами малых водотоков и эрозионными врезами (рисунок 3.2-4).

Поверхность поймы имеет слабо кочковатую, местами слабоволнистую либо плоскую поверхность, сложенную валунно-галечным материалом, с песчаным заполнителем. Высота поймы над урезом достигает 5-6 метров, ширина – 250-300 метров (рисунок 3.2-5).

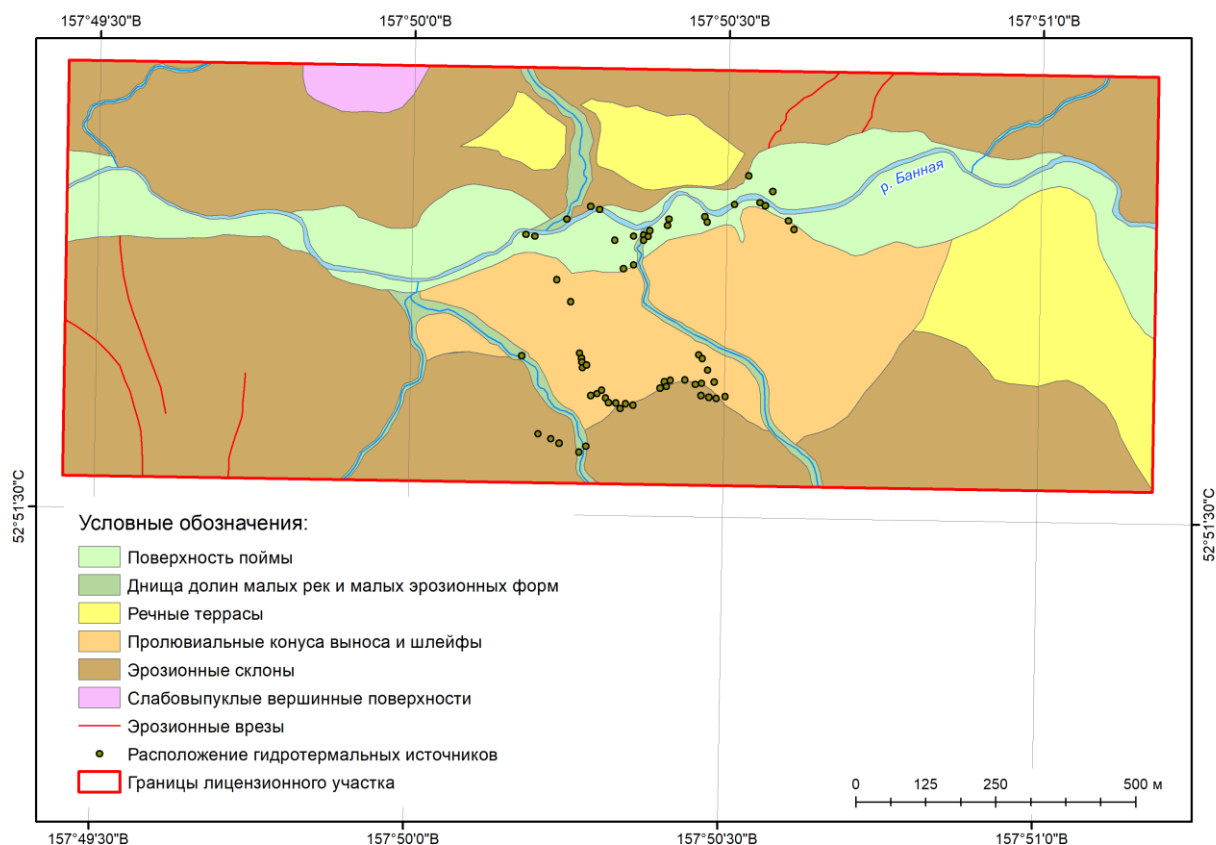


Рисунок 3.2-4. Геоморфологическая карта Больше-Банного ЛУ



Рисунок 3.2-5. Поверхность поймы в пределах Больше-Банного ЛУ

К югу поверхность поймы постепенно переходит в поверхность слабонаклонной террасы высотой до 20-30 метров над урезом р. Банная. Ширина террасы составляет 250-400 метров. Граница между поймой и террасой выражена не везде четко, как правило она представляет пологий склон, крутизной до 5-7°, кроме того, поверхность террасы в большей степени занята древесной растительностью (рисунок 3.2-6).



Рисунок 3.2-6. Граница поймы и террасы в восточной части Больше-Банного ЛУ (терраса покрыта древесной растительностью)

В центральной части лицензионного участка поверхность террасы и, возможно, поймы частично перекрыта слившимися конусами выноса нескольких малых водотоков, правых притоков р. Банная. Поверхность конусов выноса наклонная, с постепенно увеличивающейся крутизной от 3-5° до 8-9° в сторону тыловой части конуса (рисунок 3.2-7). Ширина пролювиальных конусов достигает здесь 500 м.



Рисунок 3.2-7. Тыловая часть конуса выноса правого притока р. Банная

В центральной части участка на поверхности преимущественно слившихся конусов выноса, а также поймы располагаются многочисленные гидротермальные источники. Частично сами источники не формируют каких-то специфических форм рельефа. Однако некоторые из них располагаются цепочкой в округлых полузамкнутых западинах, заросшие травянистой растительностью, глубиной до 2-3 метров, диаметром в поперечнике до 20-30 метров (рисунок 3.2-8). В днище западин располагается заполненное горячей водой воронкообразное понижение, из которого и происходит излияние термальных вод. Некоторые подобные западины с горячей водой соединены между собой неявно выраженными каналами стока, глубиной до 2-3 метров, шириной до 5-7 метров.



Рисунок 3.2-8. Тыловая часть конуса выноса правого притока р. Банная

На территории лицензионного участка располагается большое количество антропогенных объектов, в том числе и форм рельефа, связанных гидротермальными скважинами (рисунок 3.2-15), объектами рекреации (небольшой поселок – база отдыха, гидротермальный бассейн, рисунок 3.2-9, 3.2-10).

Также поверхность поймы пререзают несколько малых водотоков, которые являются притоками р. Банная. Глубина вреза достигает 4-5 метров, ширина от первых метров до 8-10 метров в устьевой зоне. Ширина русла малых водотоков достигает здесь 1,5-2 метров. В днище врезов также местами располагаются гидротермальные источники (рисунок 3.2-10).



Рисунок 3.2-9. Гидротермальный бассейн



Рисунок 3.2-10. Поселок на пойме р. Банная, а также днище вреза малого водотока с располагающимися на нём гидротермальными источниками

Характеристика русла реки Банная более подробно рассмотрено в разделе 3.3.

Эрозионные склоны долины р. Банная имеют слабовыпуклый профиль, крутизну до 20-25°. Склоны слабо расчленены эрозионными врезами, глубиной от первых метров, до первых десятков метров и частично залесены.

3.2.3. Опасные экзогенные процессы и гидрологические явления

Опасные геологические процессы, развитые в пределах Больше-Банного ЛУ, представлены преимущественно эрозионными, русловыми и селевыми процессами, а также современными тектоническими движениями

Землетрясения. Исследуемая территория располагается в пределах одного из наиболее сейсмически активных регионов Российской Федерации. В соответствии с СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» территория попадает в следующие зоны балльности землетрясений: по карте ОСР-2015-А – 9 и более баллов; по карте ОСР-2015-В – 9 и 10 и более баллов; по карте ОСР-2015-С – 10 и более баллов.

Сели. Процессы селеобразования широко распространены на горной территории. Их активное развитие обуславливается интенсивно расчленённым рельефом и мощной денудацией, проходящей в горных районах. Как правило, в исследуемом регионе зоны формирования селеносных бассейнов совпадают с зоной нивации, в пределах которой развиты альпинотипные формы рельефа. На территории Больше-Банного участка зона формирования смещается ниже нивальной зоны, где снежники, приуроченные к дизъюнктивам, сохраняются длительное время. Прохождение селей как правило происходит по существующим на склонах эрозионным врезам. Наиболее вероятные селевые бассейны участка совпадают с правым притоком реки Банная (р. Табуретка), а также с долинами малых водотоков, левых притоков реки Банная в центральной части лицензионного участка (рисунок 3.2-4, 3.2-11). Область питания его располагается в привершинной части склона за пределами участка.

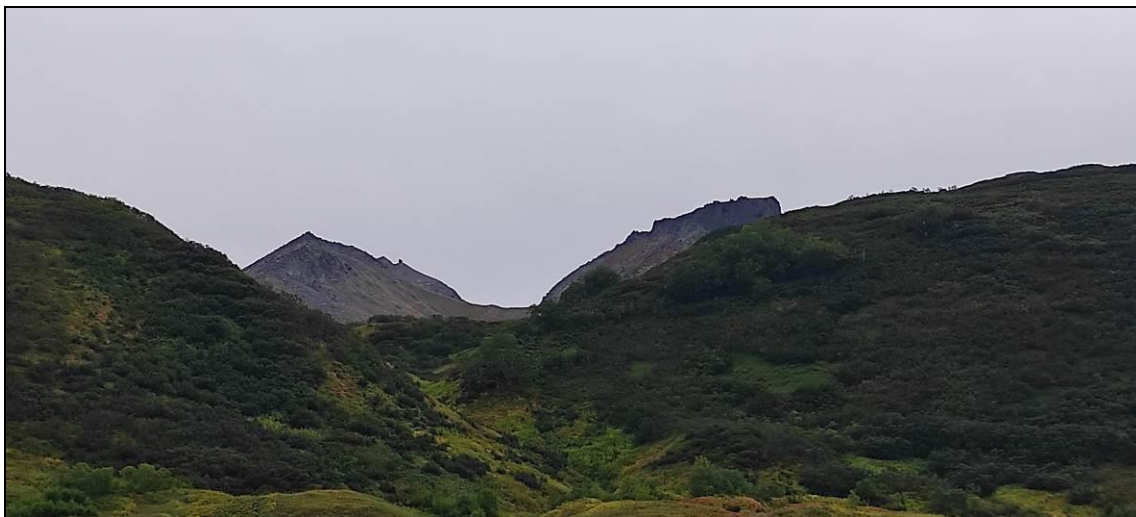


Рисунок 3.2-11. Потенциальный селевой водосбор

Наиболее высокая степень активизации селевых процессов происходит в периоды прохождения циклонов и тайфунов над территорией Камчатского полуострова при выпадении критического количества осадков.

Свежих проявлений селевых потоков на участке отмечено не было.

Эрозионные процессы. Участки, где распространены процессы линейной эрозии территориально совпадают с участками потенциальных селевых водосборов, а также на участках развития на склонах более мелких эрозионных врезов (рисунок 3.2-4). Как правило, наибольшая интенсивность эрозионных процессов наблюдается в период снеготаяния, а также во время прохождения крупных циклонов с интенсивными ливневыми осадками.



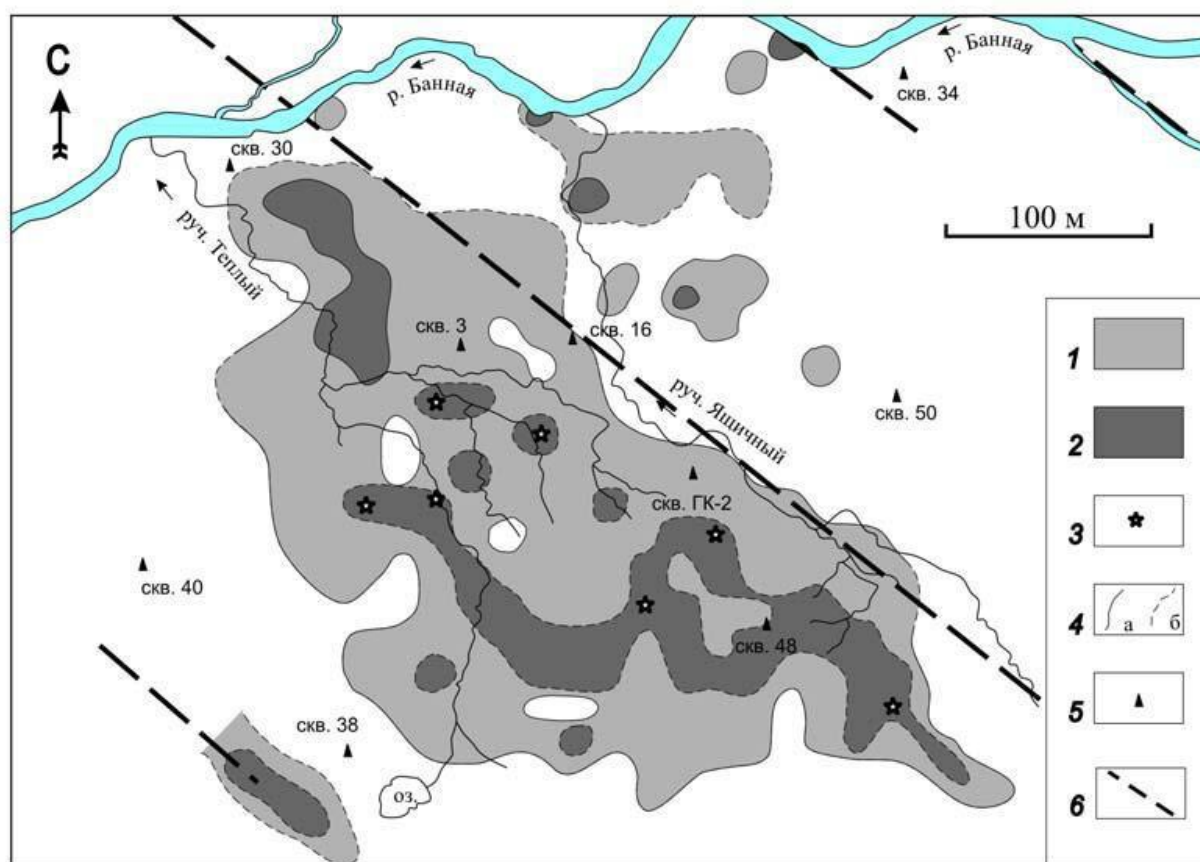
Рисунок 3.2-12. Фрагмент русла реки Банная в пределах Больше-Банного ЛУ

Русловые процессы. В части водосбора выше ЛУ русловые деформации слабоинтенсивны из-за плотности грунтов и врезанности русла. Деформации интенсифицируются ниже по течению с расширением долины, однако и здесь темпы размыва берегов невысоки, не превышая первых десятков сантиметров в вершинах излучин. Здесь тоже преобладает врезание, о чем свидетельствует наличие на пойме слепых протоков. На разветвлениях в расширениях днища долины деформации увеличиваются, здесь на их интенсивность влияет накопление заломов. Скорости размыва берегов на таких участках достигают 1 м/год, однако имеют эпизодический характер. Аналогичные скорости характерны и для нижнего течения реки.

3.2.4. Гидрогеологическая характеристика

На территории лицензионного участка в верховьях реки Банная расположены Больше-Банные высоко температурные источники, температура воды в которых уже на поверхности достигает 100°C . Горячие ключи в верховьях р. Банной – одна из наиболее крупных и известных групп термальных источников на Камчатке.

Источники приурочены в основном к левому берегу р. Банной, к участку, где долина реки расширяется и имеет относительно ровное и плоское дно. До начала буровых работ группа Больше-Банных источников насчитывала более 500 естественных выходов. И сегодня здесь известно множество горячих и пульсирующих источников, грязевых и паровых котлов, прогретых площадок почвы, которые резко выделяются отсутствием на них высокорослой растительности.



Условные обозначения: 1 – 2 – участки с температурой на глубине 0.7-1.0 м: $25-50^{\circ}\text{C}$ (1) и $50-75^{\circ}\text{C}$ (2); 3 – точки, где на глубине 0.7-1.0 м были замерены температуры от 75 до 95°C ; 4 – изотермы, а – установленные, б – предполагаемые; 5 – скважины; 6 – предполагаемые разломы.

Рисунок 3.2-13. Термометрическая карта центрального участка Больше-Банного месторождения (Леонов, Рогозин, Соболевская 2007)

Горячие источники прослеживаются вдоль реки на протяжении примерно 1.5 км. Их выходы есть в пойме, на террасах и у самого уреза воды. Температура воды в источниках колеблется от $20-30^{\circ}\text{C}$ до $90-100^{\circ}\text{C}$, дебит источников изменяется от тысячных до сотых долей литра в секунду в межень до 1,5-2 л/с в период весеннего снеготаяния. Величина естественного расхода гидротерм с учетом скрытой разгрузки в реку Банную, определенная гидрохимическим методом составляет 60 л/с. Для ряда выходов характерным является мощное паровыделение и одновременно небольшой дебит воды. Минимальный вынос тепла – 4000 ккал/сек, тепловая мощность 167000 кВт.

Современная гидротермальная деятельность в районе связана, с одной стороны, с тем, что в тех местах, где проходит граница кальдеры, повышена проницаемость земной коры (из-за проходящих там разломов), а, с другой стороны, что существующий в недрах района крупный магматический очаг, над которым в эоплейстоцене сформировалась кальдера, а в нижнем-среднем плейстоцене – резургентный купол, продолжает сохранять тепло и нагревать флюиды и воды, циркулирующие вокруг него. Таким образом, позиция Больше-Банной гидротермальной системы определяется глубоким врезом долины реки Банная, пересекающей край кальдеры в ее северо-западной части.

Было установлено, что температурное поле в районе Больше-Банных гидротерм вблизи земной поверхности крайне неоднородно (Леонов, Рогозин, Соболевская, 2007). На тех участках, где происходит интенсивная разгрузка гидротерм, температура грунта на глубине 1 м достигает 75-100°C. В восточной части месторождения температурный фон понижен, там температуры не превышает фоновое значения (10°C). Это подтверждалось и данными по измерению температур в скважинах – изотерма 100°C в них в западной части месторождения фиксировалась на глубине первых метров, а в восточной части погружалась на глубину до 80 м и более.

Сравнение геотермической карты с данными по геологии района привели исследователей к выводу, что проводящими каналами для высокотемпературных гидротерм служат зоны контактов субвулканических тел и даек кислого, среднего и основного состава, имеющих северо-восточное простирание. Было также отмечено, что в процессе опытной эксплуатации режим парогидротерм был существенно нарушен – прекратили действие 7 источников из 20, у остальных уменьшился дебит. Отмечалось также появление новых паровых струй.

К началу 70-х годов XX века разведочные работы, проводившиеся на Больше-Банном месторождении Камчатским территориальным геологическим управлением, были прекращены. Новых исследований, в том числе наблюдений за режимом термальных источников, вплоть до последнего времени в районе не проводилось.

Основной тип теплоэнергетических вод в пределах Больше-Банного месторождения по химическому составу – сульфатный или хлоридно-сульфатный натриевый, в водах с температурой менее 100°C. Гидрокарбонат-ион преобладает над ионом хлора. Содержание сульфатов изменяется от 0,28 до 0,54 г/дм³, хлора – от 0,05 до 0,14 г/дм³, натрия – от 0,09 до 0,34 г/дм³. Содержание кремнекислоты до 200-300 мг/дм³, метаборной кислоты до 8-13 мг/дм³. Величина pH колеблется от 6,4 до 9,2 в зависимости от температуры воды.

Рисунок 3.2-1. Перечень названий и температур Больше-Банских источников (Леонов, Рогозин, Соболевская 2007)

№ источника	Название	Температура, °C	Основные характеристики
1		36	Ручей, впадающий в ручей Ящичный.
2		71	Сочающийся, т/ф водоросли.
3		92	D= 1м, бурлящий из-под склона; по кромке отложения белого гейзерита.
4		54	Ручей, впадающий в ручей Ящичный.
5		96	Обилие термофильных водорослей.
5 а*		95	Налет гейзерита.
6		86	Исток ручья, впадающего в ручей Ящичный. Буро-зеленые водоросли, гейзерит.
7	«Трешка»	86	Группа источников вдоль склона. Гейзерит.
8		86	D =30 см. Налет гейзерита.
9		70	D=1.5 м. Корки гейзерита, мощность до 0.4 см.
10	«Тихий»	84	Широкий, сочащийся. Налет гейзерита.
11		90	На склоне, в воронке глубиной 20 см, без стока, но

№ источника	Название	Температура, °С	Основные характеристики
			с выраженным руслом.
12	«Мышинный»	85	D=30 см, глубина 18 см. Бурлящий, слабый налет гейзерита.
13	«Бассейн»	30	Прямоугольной формы 2х4 м. Почти зарос осокой и зелеными водорослями.
14	«Бурлящий»	70	D=1 м по окружности зеленые водоросли. Соединен со вторым выходом D=8см и такой же температурой.
15		72	Спокойно изливающийся. Зеленые водоросли по кромке.
16		85	Еле сочащийся, но имеет хорошо выработанное русло.
17		57	Воронка D=2.5 м. Налет гейзерита только на расстоянии 0,5 м от выхода.
18		59	Группа из нескольких выходов, вытянутая вдоль обрыва. Красноватые и зеленые водоросли. Спокойно изливающиеся.
19		58	Группа из нескольких выходов, вытянутая вдоль обрыва. Красноватые и зеленые водоросли. Спокойно изливающиеся. Налет гейзерита.
20		62	Интенсивно сочащийся. Налет гейзерита.
21		59	Сочащийся.
22		45	Сочащийся. Заросший зелеными водорослями.
23		85	Красные водоросли. Гейзерит.
24		72; 73; 82	Группа спокойно сочащихся источников. Отложения гейзерита, зеленые водоросли.
25		71	У выхода обилие зеленых водорослей; налет гейзерита.
26	«Черный»	96	Кипящий. Отложения гейзерита по периферии и обилие черных водорослей. Форма грифона – вулканчик.
27		64	Обилие налета гейзерита на камнях. бурые водоросли.
28		65	Обилие налета гейзерита на камнях бурые водоросли.
29		85	Сочащийся. Бурые водоросли.
30		68	Спокойно изливающийся.
31		73	Присутствие термофильных водорослей.
32	«Классика» «Кухонный» по Е.А. Вакину, Т.П. Кирсановой и др.	90	Воронка D=1.5 м. Сильно бурлящий, у истока налет гейзерита. Водоросли.
33	«Котел» «Близнецы»	96	Ванна 3х15 м. Бурлит, сильно парит, обилие термофильных водорослей.
34	«Зеленый» «Сковородки»	77; 87	D воронок по 30см. На склоне над ними небольшой сочащийся выход с тем-рой 910.
35	«Озерки»	46	D=1.5 м. Обилие зеленых водорослей.
36		92; 91; 82; 80	Группа очень маленьких выходов, занимающих площадь d=3 м. на поверхности пленки гейзерита и т/ф водоросли.
37		41	Группа небольших выходов, занимающих ванну 3х4 м. поверхность в зелено-желтой тине.
38	По Новограбленову «группа	54;65	2 выхода в одной воронке 0,5м. глубина? 20см. поверхность затянута рыжими и зелеными

№ источника	Название	Температура, °С	Основные характеристики
	Восьмерки»		водорослями.
39	«Великан» по Е.А. Вакину, Т.П. Кирсановой и др.	92	Бурлящий. Выход из-под склона. цвета. гейзерит и т /ф водоросли
40	«Груша»	44	Бурые бактериальные маты. Чуть бурлит.
41		60; 86; 91; 95	Группа источников на термальной площадке восточнее т. 42
42	«Роснянковое горячее озерко» по Новограбленову	70	Две ванны 4х5 м и 3х2 м. На 0.5 м. по окружности св.серого цвета.водоросл
43		30	Заросшее ряской и осокой.
44		71	Дно рыжее, т/ф водоросли, налет гейзерита на камнях, парит.
45		76	Термальная площадка, 3 выхода. Хорошо выраженный, бурлящий, на поверхности обильная пена, зеленые водоросли, налет гейзерита. Изливается спокойно. Начинается ручей Зеленый.
46		59	Выше истока ручья Ящичного в 10 м. Сочится из-под берега.
47		63	В 3-х м выше по течению.
48		67	Термальная площадка длиной 15 м. ширина 5 м. Дно рыжее, т/ф водоросли, налет гейзерита.
49		66	В распадке. Дно розоватое, гейзерит, т/ф водоросли.
50		96	Бурлящий, дно красно-рыжее, налет гейзерита, т/ф водоросли, сильно парит.
52		82	Группа сочащихся источников по склону. Налет гейзерита по камням, т/ф водоросли. изливающиеся.
53		62;92	Несколько выходов, плотные зеленые бактериальные маты.
54	«Шипящий»	68	Спокойно изливающийся, налет гейзерита.
55	«Тикина» группа	83	D=1m. Дно рыжее т/ф водоросли, налет гейзерита.
56		90	Бурлящий, налет гейзерита на камнях на протяжении 2 м, несколько выходов газа. В 10 м от реки образует прогретую площадку с налетом гейзерита, зеленые и рыжие водоросли. Раньше площадка была около 10 м в d, сейчас 4 м.
57	«Карликовый гейзер» по В.В. Иванову	71	В лев. борту реки, сочащийся, налет гейзерита, т/ф водоросли.
58	«Горячий ручей»	74	По руслу налет гейзерита, т/ф водоросли.
59	Ручей	23; исток39	Правый борт реки, т/ф водоросли по руслу.
60		29	Зарастает ряской.
61	Каптированный	73	Гейзерит, т/ф водоросли.
62		85	Спокойный, обросший гейзеритом.
63		69	В русле ручья Горячего, оброс гейзеритом, рыжее дно, несколько выходов газа.
64		65	Спокойно изливается, вокруг налет гейзерита.
65		54	В правом борту реки. Сочащийся, т/ф водоросли.
66		45	Вдоль борта реки сочится, т/ф водоросли.
67		45	Вдоль борта реки сочится, т/ф водоросли.
68		92	Налет гейзерита, 4 выхода газа, чуть бурлящий.

№ источника	Название	Температура, °С	Основные характеристики
69		60	Заросший бактериальными матами, 2 выхода газа наполнен густой грязью из водорослей.
70		93	D=40 м, глубокий выход, русло в 2-х м от выхода в налете гейзерита. Бурлит.



Рисунок 3.2-14. Гидротермальный источник

Теплоэнергетические воды содержат широкий комплекс микроэлементов: германий, вольфрам, литий, рубидий, цезий, фтор, медь, цинк, молибден.

Особенностью пароводяных скважин Больше-Банного месторождения является их само закупорка в результате отложения на стенках скважин карбонатов (кальцита) при смене условий давления и температуры в зоне парообразования.



Рисунок 3.2-15. Гидротермальная скважина

Балансовая площадь Больше-Банного месторождения составляет 45,8 км². По газовому составу воды являются углекисло-азотными.

3.3. Гидрологическая характеристика

Банная – малая река в южной части Камчатского полуострова в бассейне реки Большая (Быстрая), левый приток реки Плотникова. Длина реки, согласно Водному Реестру РФ, составляет 61 км, уточненная по космическому снимку – 68 км. Общая площадь водосбора – 611,5 км², в т.ч. 301 км² – к впадению крупнейшего притока, реки Сарайной, 45,3 км² – к нижней границе ЛУ. Река относится к нерестовым водотокам высшей категории.

Бассейн реки вытянут в широтном направлении, основной морфологический элемент – широкая долина реки (рисунок 3.3-1). Верховья реки, где расположен ЛУ, находятся на приводораздельном участке у соединения крупных хребтов. Ниже долина начинает значительно расширяться, занимая широкий шлейф выноса Банной, ее днище на этом участке осложнено лавовыми потоками и террасами, формирующими современный рисунок речной сети.

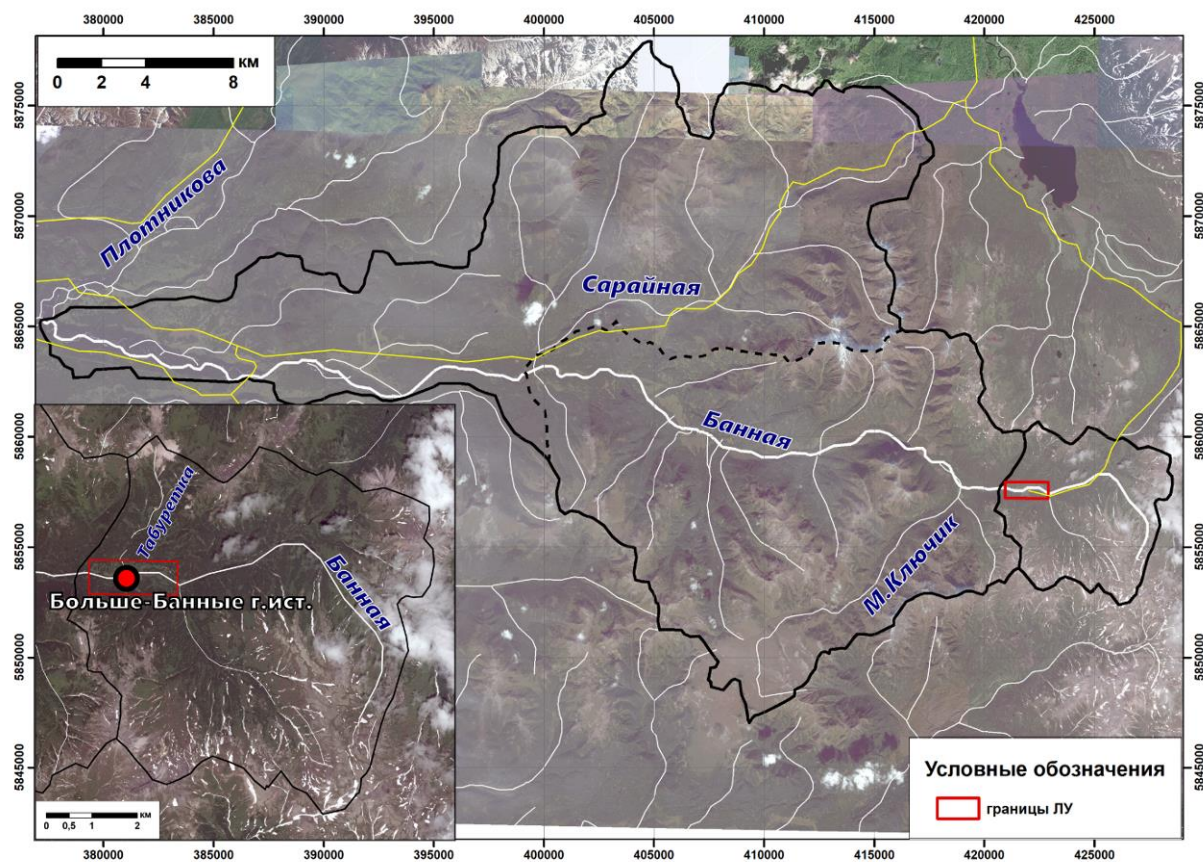


Рисунок 3.3-1. Схема бассейна реки Банная

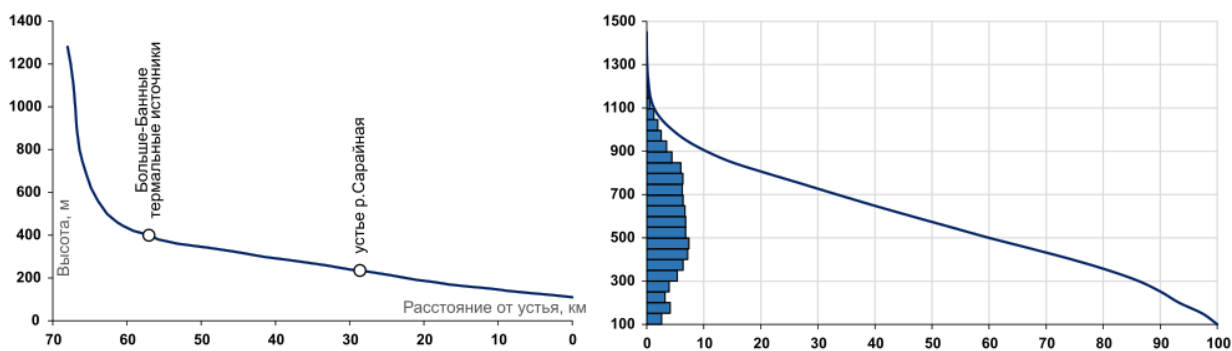


Рисунок 3.3-2. Продольный профиль реки Банная (слева) и гипсометрическая кривая ее бассейна (справа)

Высотная зональность бассейна сравнительно невыраженная (рисунок 3.3-2), хребты, разделяющие основные долины, имеют сравнительно небольшую относительную высоту. Склоны хребтов в основном пологие, за исключением горных массивов Шамадаган и Сучуган с обрывистыми стенками – средние наклоны водосбора составляют $14,6^\circ$ к границе ЛУ, $15,7^\circ$ к впадению Сарайной и $11,7^\circ$ – к устью реки. Конфигурация бассейна в районе ЛУ такова, что преобладают склоны северной экспозиции (рисунок 3.3-3).

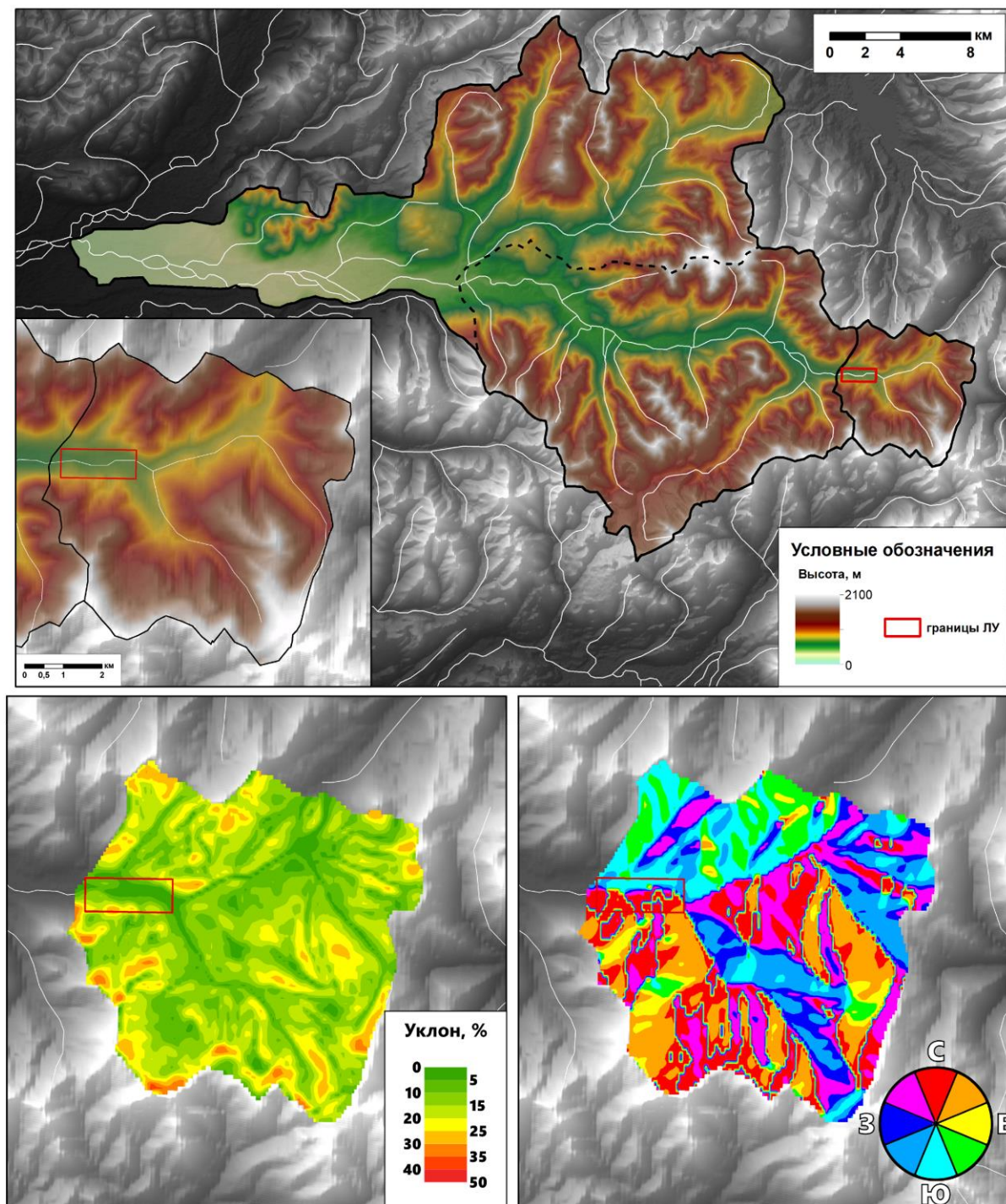


Рисунок 3.3-3. Рельеф бассейна реки Банная

Средневзвешенный уклон всего водотока – $6,8$ м/км, верхнего течения к границе ЛУ – 41 м/км. Характерные уклоны русла в районе источников – $9-18$ м/км, к впадению Сарайной понижаясь до 5 м/км и к устью – до $3,5$ м/км. Значительная часть бассейна залесена, за исключением приводораздельных поверхностей и нижней, плоской части, где

распространены болота. На верхней части водосбора из-за значительной средней высоты (740 м при средней высоте для всего водосбора Банной – 570 м) общая залесенность невысока, составляя 48%. Доля заболоченных участков околонулевая, небольшие по площади болота образуются только в районе выходов термальных вод. Средняя густота речной сети в бассейне – 0,89 км/км².



Рисунок 3.3-4. Долина реки Банная на ЛУ (сверху), русло реки Банная в верхнем (слева) и нижнем (справа) течении

В верхней части бассейна (до границы ЛУ) у реки практически отсутствует русло горного типа, она достаточно быстро выходит на поверхность долины, формируя врезанные меандры. Ближе к верхнему течению в них сохраняются пороги, русло имеет ширину до 2 метров. К выходам термальных вод русло расширяется до 10-12 метров, на отдельных участках встречаются пойменные протоки (рисунок 3.3-4). Ниже источников пойма расширяется до 500 метров, из-за роста водности русло начинает формировать полосу блуждания. До выхода на равнину чередуются такие участки с широкой поймой и наличием второстепенных протоков и участки врезов, где русло зажато между коренными берегами, ширина основного русла здесь составляет 15-30 метров. После выхода на равнину русло начинает свободно меандрировать, имея ширину до 40 метров, а после понижения уклонов формирует пойменно-русловую многорукавность с несколькими основными протоками шириной 10-25 метров (рисунок 3.3-4). Характерные глубины

выше устья Сарайной находятся в диапазоне 0,4-0,9 м, ниже увеличиваются до 1,5 м, на ямах достигая 2,3 м. Руслообразующие наносы по всей длине реки – галечные.

В районе лицензионного участка действовали ведомственные пункты наблюдений производственного объединения "Камчатгеология" – 3 поста на реке Банная и 4 – на ее притоках (ручьях Зубья, Белый, Табуретка, Малый Ключик), позволяющие детально охарактеризовать водный режим реки. Для описания водного режима использовались данные по посту 2а, располагавшемуся наиболее близко к границе ЛУ. В период наблюдений с 1965 по 1980 годы амплитуда уровня на постах на реке Банной составляла от 42 до 83. Уровненный режим характеризовался неустойчивым ледоставом из-за воздействия термальных вод. Максимальные уровни наблюдались в диапазоне дат с 30 мая по 16 июля, в среднем – в последней декаде июня.

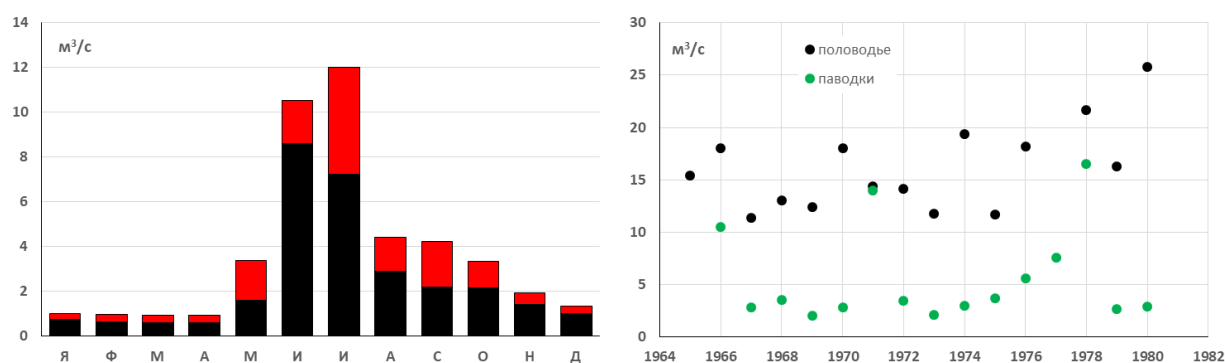


Рисунок 3.3-5. Средние (черным) и максимальные (красным) среднемесячные расходы воды за период 1964-1980 (слева) и максимальные срочные расходы воды (справа)

Среднегодовой расход воды за период наблюдений составил 2,47 м³/с. Рассчитанный по модели WaterGAP среднегодовой расход реки в пределах лицензионного участка – 1,13-1,61 м³/с, выше впадения р. Сопочной – 12,8 м³/с, в устье – 18,2 м³/с. Для реки характерен тянь-шанский тип водного режима с растянутым до августа-сентября половодьем, продолжительность которого зависит от таяния снега в верхней части водосбора. За половодье проходит 51-73% от общего объема стока. При этом, из-за сравнительно небольших высот основное таяние проходит в июне-июле, максимальные расходы наблюдались в конце июня – начале июля (рисунок 3.3-5). Значительную роль играют и осенние дождевые паводки, в отдельные годы их расход сопоставим с максимумом в период снеготаяния (рисунок 3.3-5). Средний минимальный расход за период наблюдения составил 0,53 м³/с – с учетом подземного питания можно сделать вывод, что дебет собственно термальной подпитки сравнительно невысок. Скорости течения по длине реки достаточно высоки, достигая 1,4-2 м/с в верхнем и среднем течении и снижаясь до 1-1,4 м/с ближе к устью. Со второй декады октября начинается накопление снега в верховьях бассейна и падение водности, устойчивый снеговой покров на всей территории бассейна формируется к началу декабря.

3.4. Почвы

Территория исследований относится к Дальневосточной таежно-лесной почвенно-биоклиматической области бореального пояса, Камчатской горной почвенной провинции (Национальный атлас почв..., 2011). Участок работ расположен за пределами распространения многолетней мерзлоты.

Почвы Камчатки являются весьма специфичными для Евразии. Их специфичность обусловлена сочетанием ряда факторов почвообразования, не встречающихся в других

частях материка: холодным избыточно влажным в приморских районах климатом, разнообразием рельефа, особенностями растительности, особыми почвообразующими породами вулканического происхождения (Иваненко, 2016). Почвообразующими породами являются вулканогенные и вулканогенные пирокластические (преимущественно пепловые) породы песчаные и супесчаные, местами щебнистые, основного и ультраосновного состава (Национальный атлас почв..., 2011).

Изученность почв Камчатки до настоящего времени остается далеко не полной, особенно почв возле термальных и минеральных источников, что обусловлено как сложностью почвенного покрова, так и немногочисленными, в основном маршрутными исследованиями. Общим для всех почв Камчатки является: наличие процесса выщелачивания, обуславливающего кислую реакцию и ненасыщенность почв основаниями; наличие иллювиально-гумусовых горизонтов при формировании почв в условиях хорошего дренажа и наличие глеевых горизонтов – в условиях затрудненного дренажа; вертикальная поясность почв, соответствующая изменению растительных формаций (Иваненко, 2016). Преобладающий тип структуры высотной поясности провинции составляют (от вершин к подножью): каменистые россыпи – подбуры тундровые – подбуры сухоторфянистые – вулканические почвы. Структура почвенного покрова характеризуется ведущей ролью контрастных мозаик – вулканогенных почв с выходами горных пород. Основными почвообразовательными процессами являются подстилкообразование, грубогумусово-аккумулятивный, альфегумусовый, образование аллофана (Национальный атлас почв..., 2011).

Своеобразие почвенного покрова Камчатки тесно связано с современным вулканизмом, что обуславливает отнесение почв территории к очень молодым (Национальный атлас почв..., 2011). Вулканические извержения сопровождаются засыпанием поверхности почвы вулканическим песком, шлаком, пемзой, пеплом слоем до нескольких десятков сантиметров, при этом происходит погребение образовавшихся ранее генетических горизонтов. При классификации почв Камчатки необходимо учитывать интенсивность пеплопадов по отдельным районам (зонам). Исследованиями на территории Камчатского полуострова выделены провинции, диагностические отличия почв которых обусловлены различающимся составом продуктов, масштабами, частотой извержений и принадлежностью вулканам, находящимся в разных стадиях активности. Территория исследований относится к Юго-Восточному району Южной провинции, возраст поверхностных пеплов оценивается примерно в 100 лет и является преимущественно андезитово-базальтовыми пеплами вулкана Ксудач (Захарина, 2009). Эти породы имеют достаточно грубый гранулометрический состав (крупный песок с дресвой), мощность варьирует в пределах 15-20 см. При этом нижележащие пепловые горизонты имеют преимущественно килсый состав (Карпаческий и др., 2009). Однако особенности почв исследуемой территории локально узко специфичны и определяются характером извержений конкретных вулканов (Захарихина, Литвиненко, 2011).

Для почвенного покрова провинции, развитого вблизи вулканов, находящихся в ранней фазе активности, характерны слоисто-пепловые почвы. Для зрелой фазы вулканизма типичны вулканические охристые почвы (Иваненко, 2016). В целом вулканические почвы можно разделить на несколько групп (параллельно уменьшению интенсивности пеплопадов): слоисто-пепловые, слоисто-охристые, светло-охристые, охристые, подзолисто-охристые (Национальный атлас почв..., 2011).

В зоне самых интенсивных пеплопадов, окаймляющих действующие вулканы, почвенные профили практически не успевают сформироваться до нового поступления пепла. На свежих пеплах поселяются немногие растения и образуется маломощный органоаккумулятивный горизонт, который через несколько десятков лет перекрывается новым слоем пеплов, формируя слоисто-пепловые или слоисто-охристые почвы.

В зоне умеренных пеплопадов скорость аккумуляции пеплов сопоставима со скоростью формирования профиля. Относительно зрелые вулканические почвы

характеризуются сложным слоистым полигенетическим профилем, часто состоящим из нескольких элементарных. В вулканических охристых почвах в наибольшей степени выражены как специфические свойства почв, сформированных на вулканических отложениях, там и зональные биоклиматические особенности почвообразования. Верхние горизонты – органогенные, органоминеральные, часто перегнойные или торфянисто-перегнойные. Ниже располагаются иллювиально- альфегумусовые или иллювиально-метаморфические горизонты. Диагностическим горизонтом является располагающийся ниже охристый горизонт, выделяющийся яркой охристой окраской (часто с бурым оттенком) и особой икряной структурой, часто – с признаками псевдотиксотропии. Степень выраженности погребенных органогенных горизонтов вниз по профилю слабеет (Национальный атлас почв..., 2011).

Перегнойно-охристые почвы формируются под ольховым стлаником или редкостойными каменноберезовыми лесами в условиях относительно влажного климата. Самые дренированные позиции занимают обычно светло-охристые почвы. Выше лесного пояса под зарослями кедрового и ольхового стланика формируются подбуры, дерново-подбуры сухоторфяно-подбуры, а в тундровой зоне (выше 1100м) – горно-тундровые подбуры, разной степени оглеения в зависимости от условий дренажа. Выше 2000м располагается пояс вечных снегов и ледников (Добровольский, Урусевская, 2004). Крутые склоны обуславливают усиление латерального переноса веществ, поэтому для таких склонов характерна слабая выраженность альфегумусового процесса, охристые почвы и подбуры сменяются дерновыми (серогумусовыми) почвами. В целом склоны, особенно привершинная их часть, часто осложнены каменистыми россыпями без признаков почвообразования.

В долинах водотоков формируются аллювиальные почвы, преимущественно серогумусовые разной степени оглеения, а также (в условиях застойного водного режима) торфяно-глеевые и перегнойно-глеевые. На низких поймах – аллювиальные слоистые.

Почвенный покров вблизи выходов термальных вод осложняется термическим воздействием и сопутствующим увеличением увлажненности. Почвы районов термальных источников характеризуются большей степенью оглеения, иным температурным режимом, локальными изменениями микроэлементного состава, связанными с особенностями выходящих на поверхность вод. Особенности растительного покрова способствуют более слабо выраженным процессам аккумуляции органического вещества, поэтому в непосредственной близости от источников почвы слабообразованы и определяются как псаммоземы, петроземы, редко – пелоземы.

В целом все вулканические почвы Камчатки отличаются высоким содержанием органического вещества (преимущественно фульватного состава), кислой и слабокислой реакцией среды и низкой насыщенностью основаниями. Наиболее богаты органическим веществом почвы стланиковых лесов и горных тундр (Иваненко, 2016). Почвы характеризуются очень низкой плотностью сложения, высокой гидрофильностью, высокой фильтрационной способностью (Национальный атлас почв..., 2011).

Геохимический фон вулканических почв Камчатки определяется химическим составом пеплов, на которых образованы почвы. Все почвенные провинции Камчатки характеризуются однозначной и устойчивой медной специализацией, наиболее контрастно проявленной в почвах, сформированных в пирокластических отложениях среднего и основного состава. Общую геохимическую специализацию почв также определяют Р и Se, региональные фоновые содержания которых повсеместно превышают кларки для почв. Вулканические почвы Камчатки относительно зональных почв России характеризуются устойчивым дефицитом таких элементов, как Cr, Ni, Sr (Иваненко, 2016). Для района исследований показаны высокие содержания таких элементов, как b, Ga, Mo, Ag, Sn, Р (Захарихина, Литвиненко, 2011). При этом, в поверхностных грубогумусовых горизонтах могут отмечаться пониженные концентрации Ti, Ni, Nb, Sn, Ba.

Вблизи эксплуатируемых рудных месторождений почвы загрязняются тяжелыми металлами и соединениями серы. В условиях такого загрязнения происходят изменения в соотношениях основных групп микроорганизмов, снижается общая активность осуществляемых ими биохимических процессов. Снизить фитотоксичность тяжелых металлов возможно при осуществлении ряда мероприятий (Иваненко, 2016):

- известкование;
- обогащение почвы органическим веществом;
- химическое осаждение тяжелых металлов;
- использование антагонизма ионов химических аналогов.

Особое внимание должно уделяться регулированию землепользования в водоохранных зонах.

На Камчатке велико негативное влияние на земельные ресурсы экзогенных геологических процессов – оползневых, селевых, карстовых, речной эрозии, подтопления, пучения, наледообразования, термокарстовых, затопления (Иваненко, 2016).

Высока интенсивность водной эрозии почв Камчатки, что требует повышенного внимания к мероприятиям по защите почвенных ресурсов. Все реки Камчатки являются нерестовыми, поэтому мероприятия по охране почв являются одной из первостепенных задач в области охраны окружающей среды в Камчатском крае.

Почвы территории исследований характеризуются интенсивной способностью к самоочищению от газов, аэрозолей, твердых и жидких органических, жидких минеральных техногенных продуктов. Однако устойчивость почв оценивается как «ниже средней».

Следует отметить, что специфические свойства охристых почв требуют применения особых агротехнических приемов. В случае использования их для рекультивации важно учитывать, что в связи с высокой фильтрационной способностью и интенсивным промыванием почв необходимо применение минеральных удобрений высокими дозами с местным внесением и подкормками. При обработке почв не рекомендуется выворачивать на поверхность бесплодный охристый горизонт (Добровольский, Урусевская, 2004).

Ниже приведено описание основных типов почвы в пределах Больше-Банного ЛУ.

BBN-01

Адрес: N 52.862744°
E 157.835994°

Местоположение: полуостров Камчатка, Больше-Баннный ЛУ.

Рельеф: Склон менее 5°, рядом (50см) формируется ванна горячего источника

Растительная ассоциация: Разнотравно-злаковая
Общая площадь покрытия 50%.

Название почвы: Подбур глеевый



Схема почвенного разреза	Горизонт, глубина (см)	Описание разреза
	АО 0-2(3)	темно-серый, лс-сс, оторфованный, сырой, большое количество корней d до 1см, слабокомковатый, уплотненный, теплый, переход ясный по цвету, граница волнистая
	BHFg 2(3)-7	неоднородный, чередование бурых, сизых и серовато-охристых линз мощностью до 2см, в основном лс-сс, местами опесчаненный, сырой, слабоореховатый, уплотненный, включения камней d до 5см, переход ясный по составу, граница слабоволнистая
	G 7-10	Сизо-серый, местами с зеленоватым оттенком, СП, заиленный, небольшое количество пятен d до 10см охристого, ржаво-охристого цветов, неструктуренный, уплотненный, включения камней d до 20см

BBN-02

Адрес: N 52.598379°

E 158.251721°

Местоположение: полуостров Камчатка, Больше-Баннный ЛУ.*Рельеф:* Склон балки 40°, ручей и горячий источник в 5-7м*Растительная ассоциация:* Разнотравная
Общая площадь покрытия 80%.*Название почвы:* Подбур поверхностнокаменистый

Схема почвенного разреза	Горизонт, глубина (см)	Описание разреза
	АО 0-2	серый, СП оторфованный, пронизан корнями d до 2мм, теплый, рыхлый, бесструктурный, свежий, переход постепенный
	ВФС 2-25...	охристый с бурым оттенком, лс-сп, влажный, неструктурный с комковатостью, теплый, рыхлый-уплотненный, включения крупнозернистого песка, камни dдо 20см (80%)

BBN-03

Адрес: N 52.864087°

E 157.827472°

Местоположение: полуостров Камчатка, Больше-Баннный ЛУ.

Рельеф: Понижение глубиной около 30см

Растительная ассоциация: Разнотравно-злаковая с ирисами

Общая площадь покрытия 100%.

Название почвы: Подбур глеевый грубогумусовый



Схема почвенного разреза	Горизонт, глубина (см)	Описание разреза
	АО 0-6	буро-серый, лс-сс, сырой-мокрый, уплотненный, слабокомковатый, пронизан корнями d до 2мм, переход ясный по цвету, граница слабоволнистая
	ABFg 6-10	Светло-сизый с бурым оттенком, СС, опесчанен крупнозернистым песком, мокрый, ореховатый, включения слаборазложившихся растительных остатков, небольшое количество корней d до 1см, переход постепенный
	BFG 10-20	сизый, на общем фоне ржавые пятна и прожилки d до 1см, часто по растительным остатками, СП-лс, уплотненный, мокрый, слабоореховатый, единичные корни d до 2мм, переход постепенный
	G 20-26...	Сизый, мокрый, СС опесчаненный, неструктурный, уплотненный, единичные ржаво-охристые пятна d до 5мм. Внизу выступает вода

3.5. Растительность

В схеме геоботанического районирования Камчатки (Нешатаева, 2011) территория отнесена к Южному вулканическому округу, входящему в состав Восточно-Камчатской тундрово-стланиковой горно-вулканической провинции.

Растительный покров округа характеризуется значительной сниженностью высотных растительных поясов. Верхняя граница пояса формируется здесь лесами из березы Эрмана (*Betula ermanii* Cham.) – каменноберезовыми лесами, и находится на высоте около 200 м н.у.м. Характерно широкое развитие пояса ольховых (из *Alnus fruticosa* Pall. s.l.) и кедровых стлаников (*Pinus pumila* (Pall.) Regel) на высотах от 200 до 800 м. Лавовые плато на высотах 800–1000 м покрыты горно-тундровыми сообществами, среди которых характерны сообщества рододендрона камчатского (*Rhododendron camtschaticum* Pall.), филлодоце алеутской (*Phyllodoce aleutica* (Spreng.) Heller) и сизой (*Phyllodoce caerulea* (L.) Bab.). Распространены нивальные лужайки с субальпийским разнотравьем.

3.5.1. Основные типы растительных сообществ

Согласуясь с физико-географическими условиями с учётом динамичности растительного покрова и антропогенных воздействий, растительный покров ЛУ

представляет собой комплекс сообществ, включающий злаково-разнотравные луговины (антропогенно трансформированные сообщества), сообщества в непосредственной близости от термальных источников, заросли ольховника, заросли высокотравья (с доминированием *Filipendula camtschatica* (Pall.) Maxim.) и фрагменты каменноберёзовых лесов (Рисунок 3.5-1, Рисунок 3.5-2).

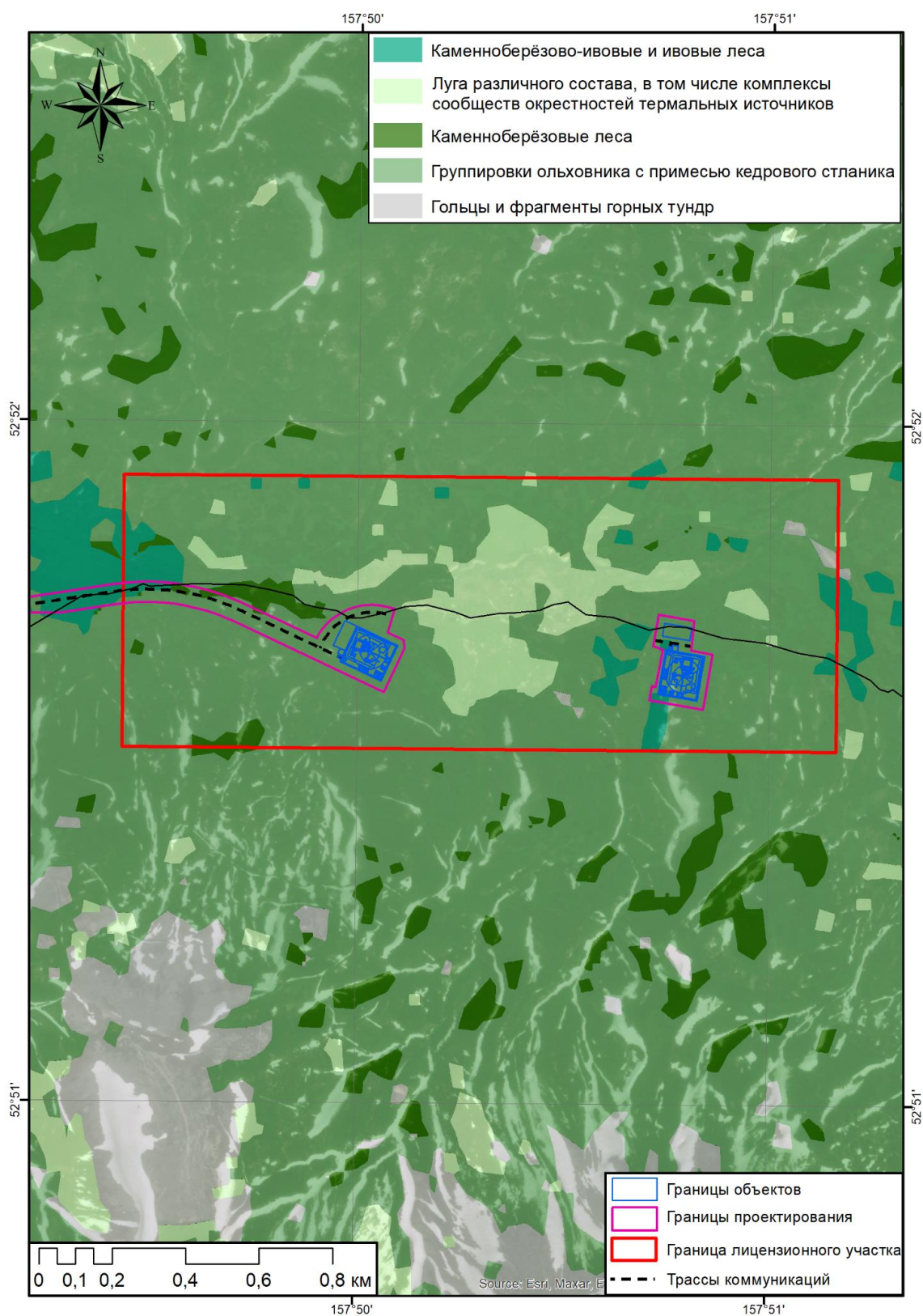


Рисунок 3.5-1. Схема растительного покрова Больше-Банного ЛУ



Рисунок 3.5-2. Заросли высокотравья с доминированием лабазника камчатского

Комплекс сообществ в непосредственной близости от термальных источников, не подвергавшихся благоустройству и не испытавших последствий разведочных буровых работ в предшествующий период, включает в себя зеленомошные сообщества с участием фимбристилиса охотского (*Fimbristylis ochotensis* (Meinsh.) Kom.), полевицевые (*Agrostis geminata* Trin.), разнотравные и разнотравно-злаковые луговины, заросли высокотравья и папоротников (*Thelypteris palustris* Schott, *Lunathyrium pterorachis* (Christ) Kurata и др.), группы кустов ивы удской (*Salix udensis* Trautv. et Mey.).

3.5.2. Современное состояние растительного покрова

Центральное положение в границах участка занимает долина р. Банная с приуроченными к ней выходами термальных вод и связанные с ними комплексы растительности. В водах источников – комплекс видов архей и бактерий термальных источников.

В непосредственной близости от термальных источников растительность образует характерные микропоясные комплексы (Рисунок 3.5-3). Непосредственно близ источника и вдоль первых метров русла ручья часто обильны фимбристилис охотский. На склонах к источникам и ручьям характерен невысокий сравнительно разреженный травостой с участием лапчатки побегоносной (*Potentilla stolonifera* Lehm. ex Ledeb.), зверобоя камчатского (*Hypericum kamtschaticum* Ledeb.), зюзника одноцветкового (*Lycopus uniflorus* Michx.) (Рисунок 3.5-4), ужовника тепловодного (*Ophioglossum thermale* Kom.) и густым покровом мхов. Вдоль пониженных берегов ручьёв – фимбристилис охотский и полевица парная. Далее, на несколько большем отдалении в сравнительно большом обилии встречаются полевицы парная, телиптерис болотный, зюзник одноцветковый (т. 171). В прилежащих зарослях лабазника камчатского – ужовник аляскинский (*Ophioglossum vulgatum* L. var. *alaskanum* (E. Britt.) C. Chr.) и пальчатокоренник остистый (*Dactylorhiza aristata* (Fisch. ex Lindl.) Soo). В травяных сообществах на периферии отмечены кровохлёбка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), полынь пышная (*Artemisia opulenta* Pamp.), майник широколистный (*Maianthemum dilatatum* (Wood) Nels. et Macbr.), гроздовник мощный (*Botrychium robustum* (Rupr.) Underw.), волжанка (*Aruncus dioicus* (Walt.) Fern.), орляк (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.).



Рисунок 3.5-3. Комплекс сообществ близ термального источника



Рисунок 3.5-4. Зюзник одноцветковый

Близ части термальных выходов отмечены следы «благоустройства» (Рисунок 3.5-5). Непосредственно близ подобных выходов термальных вод и далее вдоль ручьёв единично встречается фимбрилистилис охотский. Также вдоль ручья на некотором удалении во всё ещё довольно разреженном растительном покрове отмечена полевица парная, а также полынь пышная, ястребиночка обильноцветущая (*Pilosella floribunda* (Wimm.&Grab.) Fr., очиток пурпурный (*Sedum telephium* L. var. *purpureum* L.). (т. 169). На удалении около 2 м густота растительного покрова несколько возрастают, отмечены те же виды и в небольшом числе зюзник одноцветковый и кипрей Фори. Прилежащие трансформированные луговины образуют лапчатка побегоносная, ирис щетинистый (*Iris setosa* Pall. ex Link), очанка (*Euphrasia maximowiczii* Wettst.), подорожник большой (*Plantago major* L.), княженика (*Rubus arcticus* L.) и др.



Рисунок 3.5-5. Благоустроенный источник

По сырым понижениям – сообщества с участием вейника Лангсдорфа (*Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin. subsp. *langsдорffii* (Link) Tzvel.), телиптериса болотного, ириса щетинистого, бодяка камчатского (*Cirsium kamtschaticum* Ledeb.), болотницы камчатской (*Eleocharis kamtschatica* (C.A. Mey.) Kom.), лютика ползучего (*Ranunculus repens* L.), чихотника камчатского (*Achillea camtschatica* (Rupr. ex Heimerl) Botsch.); на удалении они сменяются зарослями лабазника камчатского. Среди них единично встречается ужомник аляскинский (т. 170).

Пятнами встречаются сравнительно густые группы с участием герани волосистоцветковой (*Geranium erianthum* DC.), полыни пышной, василисника малого (*Thalictrum minus* L.), княженики, клевера ползучего (*Trifolium repens* L.), лапчатки побегообразующей побегоносной, очитка пурпурного. Они сочетаются с участками с преобладанием вейника Лангсдорфа с примесью вежа ядовитого (*Cicuta virosa* L.) и мытника мутовчатого (*Pedicularis resupinata* L.).

Среди сообществ источников и на удалении от них встречаются группы кустов ивы удской высокотравно-вейниковые с участием бодяка камчатского, полыни пышной, анафалиса жемчужного (*Anaphalis margaritacea* (L.) A. Gray), герани волосистоцветковой, майника широколистного, пальчатокоренника остистого, дудника медвежьего (*Angelica ursina* (Rupr.) Maxim.), стрептопуса стеблеобъемлющего (*Streptopus amplexifolius* (L.) DC.). Единично встречается ужомник аляскинский.

На суховатых склонах и понижениях велико покрытие лишайников; для травостоев характерны лапчатка побегоносная, орляк, полынь пышная, ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.), осока длинноклювая (*Carex longirostrata* C.A. Mey.).

Значительные площади в рамках днища долины занимают антропогенно трансформированные сообщества – луговины с участием княженики, полевицы шероховатой, ястребиночки обильноцветущей, лапчатки побегоносной, щавелька (*Rumex acetosella* L.), полыни пышной, клевера ползучего, очитка пурпурного, тимopheевки луговой (*Phleum pratense* L.) и др. Ближе к реке представлены трансформированные луговины с участием клевера ползучего, одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.), мятлика лугового (*Poa pratensis* L. s. str.), ястребинки зонтичной и др.

На остальной части долины преобладают заросли ольховника в сочетании с высокотравными луговинами (главным образом с доминированием лабазника камчатского) и фрагментами каменноберёзовых сообществ. Вдоль берегов реки

представлены группы ивы удской с примесью ольховника и доминированием высокотравья.

К наиболее ценным сообществам в границах ЛУ относятся микропоясные комплексы растительности близ термальных источников и сообщества в их окружении – заросли высокотравья, группы кустов ивы удской.

3.5.3. Редкие виды растений

При строительстве инженерных сооружений расширяется воздействие человека на природные экосистемы и проблема охраны редких видов в их естественной среде обитания обостряется. Охрана редких видов осуществляется с целью сохранения видового генетического фонда; восстановления численности редких видов; видов, представляющих хозяйственный интерес – до промыслового уровня; сохранения редких и исчезающих видов, компонентов биогеоценозов.

Список редких и исчезающих видов растений и термофильных организмов, которые потенциально могут быть встречены в границах ЛУ и на прилежащих территориях, составлен на основании анализа опубликованных данных (Красная книга Российской..., 2008 с учётом Приказа..., 2023; Красная книга Камчатского..., 2018; Харкевич, Качура, 1981; Сосудистые..., 1985-1996; Редкие..., 1993; Чернягина, 2000; Якубов, 2004; Якубов, Чернягина, 2004, 2008 и др.) и включает 16 пунктов (Таблица 3.5-1). В ходе краткого рекогносцировочного обследования в сентябре 2023 г. в границах ЛУ отмечено 9 видов, занесённых в Красную книгу Камчатского края, в том числе 2, занесённых в Красную книгу Российской Федерации.

Таблица 3.5-1. Список редких видов растений и термофильных организмов

Вид	Статус в КК РФ (Приказ..., 2023)	Статус в КК Камчатского края (2018)	Регистрации при обследовании
Полевица парная (<i>Agrostis geminata</i> Trin.)	-	2	+
Полевица паузетская (<i>Agrostis pauzhetica</i> Probat.)	-	2	+
Клубнекамыш плоскостебельный (<i>Bolboschoenus planiculmis</i> (F. Schmidt) T.V. Egorova)	-	2	-
Фимбристилис охотский (<i>Fimbristylis ochotensis</i> (Meinsh.) Kom.)	2	2	+
Любка камчатская (<i>Platanthera camtschatica</i> (Cham. et Schlecht.) Makino)	-	3	-
Колючестебельник Тунберга* (<i>Truellum thunbergii</i> (Siebold et Zucc.) Soják)	-	1	-
Кипрей Фори (<i>Epilobium fauriei</i> H. Lev.)	-	3	+
Зюзник одноцветковый (<i>Lycopus uniflorus</i> Michx.)	-	2	+
Ужовник аляскинский (<i>Ophioglossum alaskanum</i> E. Britt)	2	2	+
Ужовник тепловодный (<i>Ophioglossum thermale</i> Kom.)	-	2	+
Костенец вырезной* (<i>Asplenium incisum</i> Thunb.)	-	2	-
Лунокучник крылатый* (<i>Lunathyrium pterorachis</i> (H. Christ) Sa. Kurata)	-	2	-
Парателиптерис японский (<i>Parathelypteris nipponica</i> (Franch. & A. Sav.) Ching)	-	1	-
Телиптерис болотный (<i>Thelypteris palustris</i> Schott)	-	2	+

Вид	Статус в КК РФ (Приказ..., 2023)	Статус в КК Камчатского края (2018)	Регистрации при обследовании
Комплекс видов архей и бактерий термальных источников	-	3	+
Род Формидиум (<i>Phormidium</i>) [Kutz]	-	3	?

Статус и категория видов, внесенных в Красные книги: 1 –находящиеся под угрозой исчезновения; 2 – сокращающийся в численности; 3 – редкие (имеют малую численность и распределены на ограниченной территории (акватории) или спорадически распространены на значительных территориях (акваториях)).

* – в гербарии КФ ТИГ ДВО РАН (КАМ) хранятся образцы, собранные на Большебанных ключах в 2014 г.

3.5.4. Адвентивные виды

В ходе проведённого рекогносцировочного обследования на территории ЛУ и близ её границ отмечено присутствие ряда адвентивных (заносных) видов. Часть из них может вести себя агрессивно, обладая инвазионным потенциалом (Abramova et al., 2017; Чернягина, Девятова, 2017; Девятова, Чернягина, 2018; Самые..., 2018; Чёрная книга..., 2021 и др.): клевер ползучий, одуванчик лекарственный, полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.) и др.

Ранее было отмечено (Чернягина, 2024), что на термальные местообитания Большебанных ключей, измененные в процессе изыскательских работ в предшествующие периоды, уже проникли полевичка многостебельная (*Eragrostis multicaulis* Steud.) и ежевник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), антропофиты, встречающиеся на полуострове Камчатка исключительно у горячих ключей. Эти виды формируют здесь сообщества с участием фимбристелиса охотского (по наблюдениям в 2014 г.).

3.6. Животный мир

3.6.1. Орнитофауна

Общий список видов птиц, встречающихся на территории Больше-Банного ЛУ, с указанием статуса и относительной численности приведен в таблице 3.6-1.

Таблица 3.6-1. Список видов птиц, с указанием статуса и относительной численности

Вид	Относительная численность/Статус
Каменный глухарь <i>Tetrao parvirostris</i>	МЛ/ГН
Тундряная куропатка <i>Lagopus mutus</i>	МЛ/ЗМ
Белая куропатка <i>Lagopus lagopus</i> .	О/ЗМ
Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i>	Р/ЗМ
Связь <i>Anaspenelope</i>	МЛ/ПР
Чирок-свиистунок <i>Anas crecca</i>	МЛ/ГН
Кряква <i>Anasplatyrhynchos</i>	МЛ/ГН
Шилохвость <i>Anas acuta</i>	О/ПР
Каменушка <i>Histrionicus histrionicus</i>	Р/ГН?
Гоголь <i>Bucephala clangula</i>	МЛ/ГН?
Длинноносый крохаль <i>Mergus serrator</i>	МЛ/ГН?
Большой крохаль <i>Mergus merganser</i>	МЛ/ГН?
Дербник <i>Falco columbarius</i>	МЛ/ПР
Чеглок <i>Falco subbuteo</i>	МЛ/ГН
Кречет <i>Falco rusticolus</i>	Р/ЗМ
Сапсан <i>Falco peregrinus</i>	Р/ГН?
Скопа <i>Pandion haliaetus</i>	Р/ПР
Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i>	Р/ПР
Белоплечий орлан <i>Haliaeetus pelagicus</i>	Р/ПР
Перепелятник <i>Accipiter nisus</i>	Р/ГН?
Тетеревятник <i>Accipiter gentilis</i>	Р/ГН?
Зимняк <i>Buteo lagopus</i>	МЛ/ГН?
Беркут <i>Aquila chysaetos</i>	Р/ПР
Бурокрылая ржанка <i>Pluvialis fulva</i>	Р/ПР
Тулес <i>Pluvialis squatarola</i>	Р/ПР
Горный дупель <i>Gallinago solitaria</i>	Р/ЗМ
Бекас <i>Gallinago gallinago</i>	МЛ/ГН
Средний кроншнеп <i>Numenius phaeopus</i>	Р/ПР
Большой улит <i>Tringa nebularia</i>	Р/ГН?
Фифи <i>Tringa glareola</i>	МЛ/ГН
Сибирский пепельный улит <i>Heteroscelus brevipes</i>	МЛ/ПР
Перевозчик <i>Actitis hypoleucos</i>	О/ГН
Длиннопалый песочник <i>Calidris subminuta</i>	МЛ/ГН
Сизая чайка <i>Larus canus</i>	О/ПР
Тихоокеанская чайка <i>Larus schistisagus</i>	О/ПР
Востоносибирская чайка <i>Larus heuglini</i>	МЛ/ПР
Озерная чайка <i>Larus ridibundus</i>	О/ПР
Речная крачка <i>Sterna hyrundo</i>	МЛ/ГН?
Кукушка <i>Cuculus canorus</i>	О/ГН
Глухая кукушка <i>Cuculus optatus</i>	О/ГН
Мохноногий сыч <i>Aegolius funereus</i>	Р/ГН
Ястребиная сова <i>Surnia ulula</i>	Р/ГН
Белопоясничный стриж <i>Apus pacificus</i>	МЛ/ПР
Малый пестрый дятел <i>Dendrocopos minor</i>	О/ГН
Большой пестрый дятел <i>Dendrocopos</i>	О/ГН
Трехпалый дятел <i>Picoides tridactylus</i>	МЛ/ГН
Полевой жаворонок <i>Alauda arvensis</i>	О/ГН

Вид	Относительная численность/Статус
Береговушка <i>Riparia riparia</i>	МЛ/ПР
Деревенская ласточка <i>Hirundo rustica</i>	Р/ПР
Пятнистый конек <i>Anthus hodgsoni</i>	О/ГН
Сибирский конек <i>Anthus gustavi</i>	МЛ/ГН?
Краснозобый конек <i>Anthus cervinus</i>	Р/ПР
Гольцовый конек <i>Anthus rubescens</i>	О/ПР
Берингийская трясогузка <i>Motacilla tschutschensis</i>	О/ГН
Горная трясогузка <i>Motacilla cinerea</i>	О/ГН
Камчатская трясогузка <i>Motacilla lugens</i>	О/ГН
Свиристель <i>Bombycilla garrulus</i>	МЛ/ПР
Оливковый дрозд <i>Turdus obscurus</i>	О/ГН
Бурый дрозд <i>Turdus eunomus</i>	МЛ/ПР
Соловей-свистун <i>Luscinia sibilans</i>	О/ГН
Соловей-красношейка <i>Luscinia calliope</i>	О/ГН
Варакушка <i>Luscinia svecica</i>	Р/ПР
Синехвостка <i>Tarsiger cyanurus</i>	МЛ/ПР
Пестрогрудая мухоловка <i>Muscicapa griseisticta</i>	О/ГН
Сибирская мухоловка <i>Muscicapa sibirica</i>	О/ГН
Восточная малая мухоловка <i>Ficedula albicilla</i>	О/ГН
Охотский сверчок <i>Locustella ochotensis</i>	О/ГН
Пятнистый сверчок <i>Locustella lanceolata</i>	О/ГН
Пеночка-таловка <i>Phylloscopus borealis</i>	О/ГН
Ополовник <i>Aegithalos caudatus</i>	МЛ/ГН
Пухляк <i>Parus montanus</i>	О/ГН
Поползень <i>Sitta europaea</i>	О/ГН
Сибирский жулан <i>Lanius cristatus</i>	Р/ГН?
Сорока <i>Pica pica</i>	МЛ/ГН
Кедровка <i>Nucifraga caryocatactes</i>	МЛ/ГН
Восточная черная ворона <i>Corvus orientalis</i>	МЛ/ГН
Ворон <i>Corvus corax</i>	МЛ/ГН
Юрок <i>Fringilla montifringilla</i>	О/ГН
Китайская зеленушка <i>Chloris sinica</i>	О/ГН
Чиж <i>Spinus spinus</i>	Р/ПР
Чечетка <i>Acanthis flammea</i>	О/ГН
Сибирский горный вьюрок <i>Leucosticte arctoa</i>	Р/ПР
Чечевица <i>Carpodacus erythrinus</i>	О/ГН
Щур <i>Pinicola enucleator</i>	О/ГН
Клест-еловик <i>Loxia curvirostra</i>	Р/ПР
Снегирь <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	О/ГН
Дубонос <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	О/ГН
Камышовая овсянка <i>Schoeniclus schoeniclus</i>	О/ГН
Дубровник <i>Ocyris aureolus</i>	Р/ГН?
Овсянка-ремез <i>Ocyris rusticus</i>	О/ГН
Сизая овсянка <i>Ocyris variabilis</i>	О/ГН
Лапландский подорожник <i>Calcarius lapponicus</i>	О/ПР
Пуночка <i>Plectrophenax nivalis</i>	МЛ/ПР

Относительная численность: О – обычный, МЛ – малочисленный, Р – редкий. Статус: ГН – гнездящийся, ПР – пролетный (встречается в период сезонных миграций), ЗМ – встречается только в период зимовки

Часть воробьеобразных видов являются многочисленными, однако данное определение не использовалось, так как непосредственно рассматриваемая территория ЛУ является почти неизученной.

Рассматриваемый участок располагается в верхнем течении р. Банной (приток р. Плотникова, бассейн Охотского моря) на высоте 350–450 м над уровнем моря.

В соответствии со «Схемой классификации таксонов для выделения категорий, классов и подклассов среды обитания», утвержденной МПР РФ, главным образом, для охотничьих ресурсов, в данном районе выделены следующие местообитания:

- 1) Мелколиственные леса (каменноберезняки);
- 2) Вечнозеленые кустарники, в том числе высокогорные (кедровый стланик);
- 3) Лиственные кустарники (ольховый стланик);
- 4) Пойменные комплексы с преобладанием леса (пойменные ольхово-ивовые леса);

Второй и третий на Камчатке орнитологами при выполнении учетов объединяются в местообитание «стланиковые кустарники».

Исследования по птицам и млекопитающим на рассматриваемой территории не проводились. Для характеристики орнитофауны и териофауны использованы данные (результаты наблюдений и учетные материалы), полученные в верховье р. Сарайной, которая является правым притоком р. Банной. Обследованный район расположен приблизительно на такой же высоте над уровнем моря, как и Больше-Банной ЛУ, и имеет тот же набор местообитаний.

В таблице 3.6-2 представлены данные учетов, выполненных в районе Утиных озер и вытекающей из них р. Сарайной. Результаты не публиковались.

Учеты были выполнены в следующих местообитаниях:

- А) Узкий ленточный пойменный лес р. Сарайной. 460–480 м над ур.м.;
- Б) Каменноберезняк с обширными ольховыми зарослями и полянами;
- В) Стланиковые кустарники, в основном высокий ольховник, кедрач на высоте 440–600 м над ур.м.

Таблица 3.6-2. Плотность населения птиц в период гнездования для участка Больше-Банной, пар/км²

Вид	Тип местообитания		
	Пойменный лес	Каменноберезняк	Стланики
Пятнистый конек	–	12,7	27
Берингийская трясогузка	–	–	2,7
Горная трясогузка	2,9	–	–
Охотский сверчок	17,1	12,7	18,9
Таловка	17,6	35,4	43,2
Бурая пеночка	–	–	2,7
Восточная алая мухоловка	5,9	1,3	–
Соловей-красношейка	–	1,3	13,5
Соловей-свистун	5,9	1,3	–
Оливковый дрозд	11,8	7,6	–
Пухляк	5,9	0,6	–
Китайская зеленушка	5,9	3,8	2,7
Чечетка	–	1,3	1,4
Чечевица	23,5	16,5	8,1
Снегирь	–	1,3	–
Сизая овсянка	–	2,5	5,4
Овсянка-ремез	58,8	11,4	8,1

Вид	Тип местообитания		
	Пойменный лес	Каменноберезняк	Стланики
Обыкновенная кукушка	–	0,6	0,7
Глухая кукушка	–	1,3	–
Всего	155,3	111,6	134,4

3.6.2. Териофауна

На Больше-Банном ЛУ отмечено обитание 25 видов наземных млекопитающих (без синантропных видов), относящихся к 7 отрядам.

Таблица 3.6-3. Список видов наземных млекопитающих

Вид	Больше-Банный ЛУ
Речная выдра <i>Lutra lutra</i>	+
Соболь <i>Martes zibellina</i>	+
Норка американская <i>Mustela vison</i>	+
Горноста́й <i>Mustela ermine</i>	+
Росомаха <i>Gulo gulo</i>	+
Ласка <i>Mustela nivalis</i>	+
Волк <i>Canis lupus</i>	+
Лисица <i>Vulpes vulpes</i>	+
Бурый медведь <i>Ursus arctos</i>	+
Рысь <i>Linx linx</i>	+
Лось <i>Alces alces</i>	+
Обыкновенная белка <i>Sciurus vulgaris</i>	+
Красно-серая полёвка <i>Clethrionomys rufocanus</i>	+
Красная полёвка <i>Clethrionomys rutilus</i>	+
Полёвка эконо́мка <i>Microtus oeconomus</i>	+
Копытный лемминг <i>Dicrostonyx torquatus</i>	+
Камчатский лемминг <i>Lemmus flavescens</i>	+
Крупнозубая бурозубка <i>Sorex daphaenodon</i>	+
Камчатская бурозубка <i>Sore. Camtschaticus</i>	+
Равнозубая бурозубка <i>Sorex isodon</i>	+
Крошечная бурозубка <i>Sorex Minitissimus</i>	+
Средняя бурозубка <i>Sorex caecutiens</i>	+
Заяц-беляк <i>Lepus timidus</i>	+
Ночница Брандта <i>Myotis brandtii</i>	+
Северный кожанок <i>Eptesicus nilssonii</i>	+
Количество видов	25

Речная выдра *Lutra lutra* – охотничий вид, добывается по лицензиям. Распространена на территории всего края. Обитает преимущественно в реках и их притоках 1 и 2-ого порядка в их нижнем и среднем течении, до высоты 500 м над уровнем моря, а также в проточных озерах, морских лиманах. Летом и осенью выдра совершает вертикальные миграции вдоль русел рек вслед за ходом лососей на нерест. В зимний период держится в нижнем и среднем течении рек на участках с большим количеством полыней, тальцов и «продухов». Современная протяженность водотоков, пригодных для обитания выдры, в Камчатском крае составляет 34900 км. Всего на территории Елизовского района обитает около 600 выдр (Ильюшкин, 1990; Валенцев, 2011б, Кривенко и др., 2019).

Соболь *Martes zibellina* – основной пушной охотничье-промысловый вид. Добывается по лицензиям. Ареал охватывает весь полуостров Камчатка от мыса Лопатка до южной границы Паропольского дола. На полуострове соболь населяет все типы лесопокровных угодий, включая стланики, редины, старые гари и вырубки. Лучшими угодьями являются каменноберезняки, в которых сосредоточено около 70 % запасов вида, а также смешанные, хвойные и пойменные леса. На территории Елизовского района Камчатского края среднесуточные показатели плотности соболя составляют 1,17 особей/10 км², а суммарная численность – около 2,5 тыс. особей (Валенцев, 1992; 2009а; Валенцев, Филь 2009; 2012).

Норка американская *Mustela vison* – охотничий акклиматизированный вид. По территории п-ова Камчатка распространен с крайнего юга на север до бассейнов р. Воямполка на западном побережье, и р. Ука – на восточном. Общая протяженность рек, заселенных норкой – 49500 км. Среда обитания этого вида представлена следующими классами: нижнее и среднее течение рек (до 350 м над уровнем моря) и притоками 1-го порядка; верхнее течение рек и притоки 2-го – 3-го порядка (от 350 до 500 м над уровнем моря); притоки 4-го порядка. Кроме того, до 14,3 % зверьков более-менее постоянно обитают в каменноберезняках, и до 12,0 % – в хвойных и смешанных лесах. Наибольшая плотность населения наблюдается в средних течениях рек, притоках первого порядка – 1,5–4,5 особей/10 км русла. В данных местообитаниях сосредоточено до 75 % всех запасов вида. На территории Елизовского района Камчатского края среднесуточные показатели численности американской норки составляют 2,75 особей/10 км русла, а суммарная численность – около 1,2 тыс. особей (Валенцев, Снегур, 2010; Кривенко и др., 2019).

Горностай *Mustela ermine* – охотничий вид, добываемый в небольшом количестве. Распространен по всему Камчатскому краю. Основные местообитания – каменно- и белоберезняки, кедровые стланики, пойменные леса и луга. В биотопическом распределении горностаи предпочитают пойменные леса и луга (плотность населения 2,5–5,1 особей/10 км²). На территории Елизовского района Камчатского края среднесуточные показатели численности горностаи составляют 1,56 особей/10 км², а суммарная численность – около 4 тыс. особей (Валенцев, 2012; Кривенко и др., 2019).

Росомаха *Gulo gulo* – малочисленный охотничий вид. Ареал охватывает весь Камчатский край. Эвритопный вид. Распространен от морских побережий до высот 1600–1700 м над уровнем моря. Населяет практически все виды диких местообитаний Камчатки. На территории Елизовского района Камчатского края среднесуточные показатели плотности росомахи составляют 0,06 особей/10 км², а суммарная численность оценена в 165 особей (Валенцев, 2009б; Кривенко и др., 2019).

Ласка *Mustela nivalis* – охотничий вид, добывается случайно при отлове горностаи и соболя. Распространена от крайнего юга полуострова (м. Лопатка) до границ с Магаданской областью и Чукоткой. Ареал охватывает весь регион (за исключением Командорских о-вов) и за историческое время практически не изменялся. Эвритопный вид. Среда обитания охватывает практически все типы местообитаний. Наиболее подходящими являются пойменные леса и пойменные луга, в меньшей степени – мелколиственные и хвойные леса, кедровый стланник, береговой комплекс, сельхозугодья, вырубки, гари. Данные по численности отсутствуют (Кривенко и др., 2019).

Волк *Canis lupus* – нелимитируемый и ненормируемый охотничий вид. Ареал волка охватывает практически всю площадь региона за исключением водопокрытых территорий, ледников, населенных пунктов. Населяет практически все типы местообитаний, в том числе встречается на сельскохозяйственных угодьях. Особенности биотопического распределения волка – доминирующее пребывание в тундровых местообитаниях. Среднесуточная плотность населения волка на территории

Елизовского района составляет 0,08 особей/10 км² (Валенцев, 2013б, Кривенко и др., 2019).

Лисица *Vulpes vulpes* – обычный, охотничий вид, Ареал занимает всю территорию края, за исключением площади населенных пунктов, водных поверхностей внутренних водоемов, горных районов выше 1600 м над уровнем моря, Командорских о-вов. Эвритопный вид, распространенный от приморских тундр Тихого океана, Охотского и Берингова морей до горных районов Срединного и Восточного хребтов. Среда обитания очень разнообразна и охватывает практически все дикие типы местообитаний. На территории Елизовского района Камчатского края среднегодовое показатели плотности лисицы составляют 0,50 особей/10 км², а суммарная численность около 900 особей (Валенцев, 2015; Кривенко и др., 2019).

Бурый медведь *Ursus arctos* – важный объект охотничьего промысла, в том числе спортивной трофейной охоты. Добываются по лицензиям (разрешениям на добычу охотничьих ресурсов) на основании годового лимита. Ареал бурого медведя в Камчатском крае как эвритопного вида занимает всю территорию региона, за исключением площадей населенных пунктов, водных поверхностей внутренних водоемов и горных районов выше 1600 м над уровнем моря. В годовом цикле использует все типы местообитаний, регулярно совершает вертикальные миграции от субальпийской и альпийской зон до морских побережий. На территории Елизовского района Камчатского края среднегодовое показатели плотности бурого медведя составляют 0,76 особей/10 км², а суммарная численность – около 2 тыс. особей (Валенцев, 2011а; Валенцев, Жаков, 2015; Кривенко и др., 2019).

Рысь *Linx linx* – охотничий вид. Первые сведения о появлении рыси на территории Камчатского края (среднее течение р. Пенжины) относятся к 1923 г. С 1935 г. шло ее постепенное расселение и по п-ову Камчатка. В 1960–1961 г. шкуры рыси стали поступать и из Елизовского р-на, а с 1961 г. ее следы регулярно регистрировались в окрестностях г. Елизово и по бассейну р. Налычева. Основными местообитаниями рыси на полуострове как по площади, так и по значению, являются каменноберезовые и пойменные леса основных речных систем. Лучшие станции – лиственнично-еловые и смешанные леса долины р. Камчатки. На территории Елизовского района Камчатского края среднегодовое показатели плотности рыси составляют 0,064 особей/10 км², а суммарная численность оценена в 77 особей (Валенцев, 1984; 2013а; Валенцев, Мосалов, 2004).

Лось *Alces alces* – один из основных охотничье-промысловых видов копытных животных Камчатского края. Добывается по лицензиям. На территории Елизовского района Камчатского края численность лоса очень низкая. Среднегодовое показатели плотности составляют 0,07 особей/10 км², а суммарная численность – около 12 особей (Валенцев, Останин, 1971; 1978; Валенцев, Гордиенко, 2019; Кривенко и др., 2019).

Обыкновенная белка *Sciurus vulgaris* – малочисленный охотничий вид Камчатского края. Распространился по всей территории Камчатки, кроме его южной оконечности, к концу 1920-х гг. Современный ареал белки охватывает всю лесопокрытую площадь. Южная граница распространения проходит по 51° с. ш., северная граница – по 65° с. ш. Распространена по всему краю, но промысловую плотность и численность имеет только в хвойных и смешанных лесах долины р. Камчатки. Типично лесной вид. На территории Елизовского района Камчатского края среднегодовое показатели плотности белки составляют 0,67 особей/10 км², а суммарная численность – около 1 тыс. особей (Дьячков, 1988; Кривенко и др., 2019).

Заяц-беляк *Lepus timidus* – обычный нелимитируемый, нормируемый охотничий вид – объект как промысловой, так и любительской охоты. Эвритопный вид, распространен по всему краю – от крайнего юга до границ с Магаданской областью и Чукоткой. Среда обитания охватывает все типы местообитаний, включая сельхозугодья. Наиболее высокая плотность его населения наблюдается в каменных березняках и

пойменных лесах. На территории Елизовского района Камчатского края среднесуточные показатели плотности зайца-беляка составляют 5,71 особей/10 км², а суммарная численность оценивается в 14,8 тыс. особей. При этом, численность зайца-беляка подвержена значительным многолетним колебаниям, более существенным, чем у других видов охотничьих млекопитающих. Причины этих флуктуаций пока не вполне ясны (Кривенко и др., 2019).

Из неохотничьих видов наиболее широко представлен отряд грызунов (пять видов семейства хомякообразных): красно-серая полёвка *Clethrionomys rufocanus*, красная полёвка *Cl. rutilus*, полевка эконома *Microtus oeconomus*, копытный лемминг *Dicrostonyx torquatus* и камчатский лемминг *Lemmus flavescens*. Фонowymi видами в этом списке являются лесные полевки (красная и красно-серая). Это относится к каменноберезовым и пойменным лесам. Плотность и численность полевков подвержена очень сильным (в десятки раз) колебаниям.

Отряд насекомоядных на рассматриваемом участке представлен пятью видами семейства землеройковых – крупнозубая бурозубка *Sorex daphaenodon sunguiniolens*, камчатская бурозубка *S. camtschaticus*, равнозубая бурозубка *S. isodon*, крошечная бурозубка *S. minutissimus*, средняя бурозубка *S. caecutiens*. Фонowymi видами на рассматриваемых участках являются средняя, равнозубая и камчатская бурозубки. Это самые мелкие представители наземных млекопитающих Камчатки. Видовой состав и частота встреч видов бурозубок была обследована только в окрестностях с. Мильково: крупнозубая бурозубка – 6,1 % встреч, камчатская – 12,3 %, крошечная – 14,3 %, равнозубая – 26,5 %, средняя – 40,8 %, и не исследована в других районах Камчатки. В целом, плотность населения этих млекопитающих мала и подвержена сильным (в десятки раз) колебаниям.

Из отряда рукокрылых по имеющимся данным на Камчатке обитает 2 вида, относящихся к семейству гладконосых летучих мышей – **ночница Брандта** *Myotis brandtii* и **северный кожанок** *Eptesicus nilssonii*. Оба вида относятся к редким.

3.6.3. Ихтиофауна

3.6.3.1. Рыбохозяйственное значение

Согласно данным Государственного рыбохозяйственного реестра (дата обращения 12.01.2024) река Банная является водным объектом высшей рыбохозяйственной категории.

Верхнее течение р. Банная находится в горной и предгорной местности, основные нерестилища лососевых рыб лежат в ее среднем и нижнем течении. В среднем, нижнем и верхнем течении речной системы располагаются площади нагульных стадий для молоди, которые исключительно важны для воспроизводства лососевых рыб. Обилие небольших притоков создает идеальные условия для обитания таких видов тихоокеанских лососей как чавыча, нерка и кижуч.

3.6.3.2. Видовой состав ихтиофауны и нерестилища

Согласно фондовым данным «КамчатНИРО» общий список проходных и жилых рыб в бассейне р. Банная представлен следующими видами:

1. Чавыча – *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum, 1792);
2. Кета – *Oncorhynchus keta* (Walbaum, 1792);
3. Горбуша – *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792);
4. Кижуч – *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum, 1792);
5. Нерка – *Oncorhynchus nerka* (Walbaum, 1792);
6. Сима – *Oncorhynchus masou* (Brevoort, 1856);
7. Микижа – *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792);

8. Мальма – *Salvelinus malma* (Walbaum, 1792);
9. Кунджа – *Salvelinus leucomaenis* (Pallas, 1814);

По численности преобладающими видами являются горбуша и кета. Помимо лососевых рыб в реку заходят и обитают:

10. Тихоокеанская минога – *Lethenteron camtschaticum* (Tilesius, 1811);
11. Трехиглая колюшка – *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758;
12. Девятииглая колюшка – *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758);

К проходным видам относятся все виды лососевых рыб (чавыча, кета, горбуша, нерка, кижуч, сима, проходные формы гольца–мальмы), а также минога; к полупроходным видам — кунджа, трехиглая колюшка и эстуарные формы микижи; к жилым видам — микижа, трехиглая и девятииглая колюшка, а также жилые формы гольца–мальмы.

Все промысловые виды тихоокеанских лососей, кроме горбуши, образуют более или менее выраженные сезонные расы, различающиеся сроками хода и нереста.

Из представителей семейства лососевых, кроме рода тихоокеанских лососей, в бассейне р. Банная обитает представитель рода благородных лососей – микижа, образующая на Западной Камчатке формы с разной жизненной стратегией – типично проходные, речные эстуарные и речные. В р. Банная возможно обитает речная микижа. Достоверные случаи поимки типично проходной формы (семги) неизвестны.

Сима – непромысловый и малочисленный вид, вероятно, присутствует в р. Банная в единичных количествах. Сима образует проходную форму с высоким процентом самцов, созревающих в раннем возрасте, не выходя в море. Из рек молодь мигрирует преимущественно в годовалом и двухгодовалом возрасте, морской цикл длится у основной массы особей один год.

Кунджа – немногочисленный вид, ведет полупроходной образ жизни, не совершая отдаленных морских миграций.

Голец – многочисленный проходной вид. Могут существовать различные туводные формы – озерные, озерно-речные и ручьевые.

Молодь многих проходных видов – нерки, кижуча, чавычи – может оставаться в реках для нагула несколько лет – от одного до трех, а проходного гольца — до 4–5 лет. Морской/океанический нагул лососей продолжается от 1 до 5 лет. Нерестовая миграция и нерест лососей в р. Банная продолжаются практически без перерыва с конца мая (чавыча) до декабря (кижуч).

Таблица 3.6-4. Сезонные изменения биологического состояния некоторых видов лососевых рыб в р. Банная

Виды рыб	Нерест	Развитие	Скат	Нагул	Зимовка
Горбуша	VII–X	VIII–IX	V–VI	–	–
Кета	VII–IX	VIII–III	V–VII	IV–VII	–
Нерка	VI–IX	VI–IV	V–VII	IV–XI	XII–III
Кижуч	VIII–XII	XI–IV	V–VII	IV–XI	XII–III
Чавыча	VII–VIII	VIII–IV	VII	IV–XI	XII–III
Проходной голец	VII–IX	VIII–III	IV–VI	IV–XI	XII–III

По фондовым данным «КамчатНИРО», нерестилища лососевых видов рыб (горбуша, кета, нерка, кижуч и чавыча) расположены до 56 км вверх по течению от устья р. Банная. По экспертному мнению специалистов «КамчатНИРО», верхняя граница нерестилищ лососей расположена примерно в 1 км ниже по течению от центральной части Больше-Банного ЛУ. Необходимо проведение исследовательских работ по выявлению возможных мест расположения нерестилищ на русловой сети в пределах ЛУ.

4. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНЫХ СРЕД ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА

4.1. Атмосферный воздух

Во всех точках опробования содержание загрязняющих веществ не превышало пределов аналитического обнаружения и было ниже ПДК (максимально разовое для населенных мест) (таблица 4.1-1). На основании полученных данных о содержании загрязняющих веществ, состояние атмосферного воздуха на участке фоновой оценки можно характеризовать как незагрязненное. На это указывает также рассчитанный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), который во всех точках ниже 2,5, что соответствует состоянию чистой атмосферы.

Таблица 4.1-1. Станции анализа проб воздуха

№	Средние значения, мг/м ³							Т, гр. С	Р, мм рт.ст	Влаж- ность %	Ветер , м/с	Дата	Облач- ность, баллы	ИЗА
	SO ₂	NO ₂	CH ₄	Сажа	Пыль	CO	NO							
BBN-01	<0,03	<0,024	<30	<0,03	<0,09	<1,8	<0,036	21,3	724	47	2-3	12.09.2023	10	0,87
ПДК	0,5	0,085	1,0	0,15	0,5	0,15	0,4	-	-	-	-	-	-	2,5

4.2. Почвенный покров

Протоколы количественного химического анализа проб почвы приведены в Приложении 3.

Оценка загрязнения почвенного покрова площади исследований проводится по основным загрязнителям – органического (нефтепродукты, бенз(а)пирен, АПАВ, фенолы) и неорганического происхождения (нитраты, нитриты, ионы аммония, сульфаты, хлориды, тяжёлые металлы и мышьяк).

4.2.1. Органические загрязняющие химические вещества

Известно, что установление единых фоновых показателей и унифицированных допустимых концентраций нефти в почвах невозможно, т.к. разные почвы обладают разной устойчивостью (буферностью) к загрязнению и, следовательно, изменение их свойств в одинаковой степени будет происходить при различной концентрации нефти.

Норма по содержанию нефтепродуктов определяется в зависимости от природной подзоны, категории земель и типов почв. Для всех типов почв и разных их горизонтов самым низким уровнем ПДК по нефти является величина 1000 мг/кг почвы, что соответствует допустимому уровню загрязнения (ДУЗ) для почв России. Данный уровень установлен письмом Минприроды России от 27.12.1993 N 04-25/61-5678. «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» Содержание нефтяных УВ в почвах приведены в таблице 4.2-1.

Таблица 4.2-1. Содержание органических загрязнителей в почвах, мг/кг

Шифр проб	НП	БП	фенолы	АПАВ
BBN-01S	85	0,008	<0,05	<0,2
BBN-02S	140	0,017	<0,05	<0,2
BBN-03S	130	0,010	<0,05	<0,2
ДУЗ	1000	-	-	-
ПДК/ОДК	-	0,02	-	-

Содержание нефтепродуктов в почвах участка отмечено на невысоком уровне от 85 до 140 мг/кг. Согласно таблице 4.5 СанПиН 1.2.3685-21 степень загрязнения почвы нефтепродуктами относится к категории «чистая».

Во всех пробах отмечено содержание фенолов и АПАВ ниже пределов аналитического обнаружения. Содержание бенз(а)пирена на уровне ниже ПДК. Таким образом, согласно таблице 4.5 СанПин 1.2.3685-21 степень загрязнения органическими соединениями для всех проб оценивается как «чистая».

4.2.2. Загрязняющие вещества неорганического происхождения

В таблице 4.2-2 представлены данные о кислотности почв на участке, а также о содержании нитритов, нитратов, хлоридов, сульфатов и аммонийного азота. По показателям pH определяется кислотность почвы. Как видно из таблицы 4.2-2 Здесь встречаются сильнокислые (BBN-01S), среднекислые (BBN-02S) и нейтральные (BBN-03S) почвы.

Содержание нитритов, нитратов, хлоридов, сульфатов и аммонийного азота во всех пробах ниже значений ПДК.

Таблица 4.2-2. Содержание неорганических загрязняющих веществ в почвах

Шифр пробы	pH _{сол}	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺
	ед. pH	мг/кг				
BBN-01S	4,4	0,16	18	0,066	<0,08	15
BBN-02S	5,3	0,07	12	<0,024	<0,08	27
BBN-03S	6,7	0,08	1,4	<0,024	<0,08	38
ПДК	-	-	130	160	360	-

Для валового содержания мышьяка, ртути и свинца, в гигиенических нормах СанПиН 1.2.3685-21 даны уровни ПДК. Для остальных же элементов указывается, что при отсутствии норм ПДК, необходимо использовать величины ОДК. В гигиенических нормативах СанПиН 1.2.3685-21 даны нормы ОДК элементов в зависимости от механического состава и величины pH, без их типовой и региональной принадлежности; (таблица 4.2-3).

Таблица 4.2-3. Содержание тяжелых металлов и мышьяка в почвах

Шифр пробы	pH	Cu	Cd	Ni	Pb	Zn	As	Hg	Мех. состав*****
BBN-01S	4,4	11,5	0,6	1,7	4,8	14	3,6	0,118	Сс
BBN-02S	5,3	16	0,45	7	6,4	41	3,2	0,170	Сп
BBN-03S	6,7	18	0,31	4,8	10	35	6	0,440	Лс
ПДК	-	-	-	-	32	-	2	2,1	-
ОДК*	-	33	0,5	20	32	55	2	-	-
ОДК**	-	66	1,0	40	65	110	5	-	-
ОДК***	-	132	2,0	80	130	220	10	-	-
Фон****	-	52,24	0,2	15,38	10,02	24,12	3,44	0,09	-
Лимитирующий показатель вредности	-	-	-	-	-	-	-	Транс-локационный	-
К_{мах}	-	-	-	-	260 водный	-	15 водный	33,3 водный	-

* – ОДК для песчаных и супесчаных почв; ** – ОДК для глинистых и суглинистых почв с pH < 5,5; *** – ОДК близкие к нейтральным, нейтральные (суглинистые и глинистые), pH KCl > 5,5; **** – фоновые показатели содержания форм тяжелых металлов для юго-восточной части Камчатского края (Захарина, Литвиненко, 2011; для ртути даны данные для почв Сахалина - Мелкий и др., 2015 – наиболее близкие найденные данные по этому элементу); ***** Сп – супесчаные, Лс – легкосуглинистые, Сс – среднесуглинистые.

По литературным данным (Захарина, Литвиненко, 2011) имеются сведения о среднем фоновом содержании меди, кадмия, никеля, свинца, цинка и мышьяка в почвах юго-восточной части Камчатского края. Исследований о фоновом содержании ртути в

почвах Камчатки найти не удалось. Для оценки степени загрязнения почв будут использованы показатели соседнего региона – Сахалинской области (Мелкий и др., 2015).

Полученные данные о содержании тяжелых металлов на исследуемой территории показывают, что во всех пробах значения не превышают имеющихся нормативов и в целом находятся на уровне фоновых значений, определенных для данного региона.

4.2.3. Суммарный показатель химического загрязнения (Z_c)

В качестве основного подхода к оценке состояния почв и грунтов в СП-11-102-97 и СП 502.1325800.2021 установлен суммарный показатель химического загрязнения (Z_c), являющийся, в соответствии с российским законодательством, индикатором неблагоприятного воздействия на здоровье населения.

Суммарный показатель химического загрязнения характеризует степень химического загрязнения почв и грунтов обследуемых территорий вредными веществами различных классов опасности и определяется как сумма коэффициентов концентрации отдельных компонентов загрязнения по формуле:

$$Z_c = K_{c1} + \dots + K_{ci} + \dots + K_{cn} \cdot (n-1)$$

где n - число определяемых компонентов, K_{ci} - коэффициент концентрации i -го загрязняющего компонента, равный кратности превышения содержания данного компонента над фоновым значением.

Оценка степени опасности загрязнения почв по показателю Z_c проводилась в соответствии с требованиями МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест». Для расчета коэффициентов концентрации использованы фоновые концентрации форм тяжелых металлов для юго-восточной части Камчатского края. Для оценки степени загрязнения почв ртутью будут использованы фоновые показатели соседнего региона – Сахалинской области (Мелкий и др., 2015).

По величине суммарного показателя химического загрязнения уровень загрязнения и категория загрязнения оцениваются согласно критериям, представленным в таблице 4.2-4.

Таблица 4.2-4. Категории загрязнения почв в зависимости от суммарного показателя загрязнения Z_c

Суммарный показатель загрязнения - Z_c	Категория загрязнения
Менее 16	Допустимая
16 - 32	Умеренно опасная
32-128	Опасная
более 128	Чрезвычайно-опасная

Для исследованных почв суммарный показатель загрязнения, вычисленный по меди, кадмию, никелю, свинцу, цинку, мышьяку, ртути на всех площадках опробования меньше 16 (для площадки ВВН-01 Z_c меньше 1, что говорит о том, что большинство определяемых элементов здесь отмечено на уровне ниже фоновых значений). По превышению ПДК/ОДК по неорганическим и органическим соединениям во всех пробах отмечена категория загрязнения «чистая» или «допустимая» (таблица 4.2-5).

Таблица 4.2-5. Суммарный показатель химического загрязнения (Z_c) почв

Шифр проб	Z_c	Превышения над фоном	Превышения ПДК/ОДК; K_{max}		Категория загрязнения
			Неорганика	Органика	
ВВН-01S	0,75	3,0Cd; 1,3Hg	От фона до ПДК	От фона до ПДК	Чистая

Шифр проб	Zс	Превышения над фоном	Превышения ПДК/ОДК; Кмах		Категория загрязнения
			Неорганика	Органика	
BBN-02S	2,17	2,3Cd; 1,7Zn; 1,9Hg	От фона до ПДК	От фона до ПДК	Допустимая
BBN-03S	5,29	1,6Cd; 1,5Zn; 1,7As; 4,9Hg	От фона до ПДК	От фона до ПДК	Допустимая

Большинство проб почвы, отобранных на ЛУ, характеризуются категорией загрязнения «допустимая». Согласно рекомендациям по использованию почв в зависимости от степени их загрязнения, приведенным в СанПиН 1.2.3684-21, данные почвы можно использовать без ограничений, исключая объекты повышенного риска, использовать под любые культуры с контролем качества пищевой продукции.

4.3. Поверхностные воды

Протоколы количественного химического анализа проб воды и донных отложений приведены в Приложении 3.

В ходе фоновой оценки лицензионного участка проведен отбор водных проб и донных отложений из поверхностных водотоков (таблица 4.3-1).

Таблица 4.3-1. Объекты исследования поверхностных вод и донных отложений

Пробы воды	Пробы донных отложений	Водный объект
BBN-01W	BBN-01D	р. Банная

Физико-химические параметры поверхностных вод представлены в таблице 4.3-2.

Таблица 4.3-2. Гидрохимические характеристики и показатели состояния водной среды поверхностных водных объектов

Шифр пробы	pH	O ₂	БПК ₅	ХПК	Сухой остаток	Жест-кость	Взвеш-вещ-ва	Перманганат. оксил.	ОВП
	ед. pH	мг/л	мгO ₂ /л	мгO ₂ /л	мг/л	мг-экв/л	мг/л	мгO ₂ /л	мВ
BBN-01W	7,59	8,7	1,21	<10	104	<0,05	<3	<0,25	133
ПДКвр	6,5-8,5	≥6	2	-	-	-	-	-	-
ПДКв	6,5-8,5	≥4	4	15	1000	7	-	5,0	-

* ПДКвр – предельно допустимые концентрации для водоемов рыбохозяйственного назначения
** ПДКв – предельно допустимые концентрации для водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

По величине pH водная среда поверхностных водных объектов характеризуется преимущественно слабощелочной реакцией (7,59). Содержание растворенного кислорода определяет благоприятный кислородный режим. Показатель БПК₅, химического поглощения кислорода (ХПК), жесткости, взвешенных веществ во всех пробах, отобранных в сентябре 2023 года, не превышает нормативных значений. Общая минерализация воды (сухой остаток) находится на низком уровне и не превышает 104 мг/л, что соответствует ультрапресным водам. По величине перманганатной окисляемости все воды относятся к малой величине окисляемости.

Ионный состав водной среды водных объектов представлен в таблицах 4.3-3 и 4.3-4.

Таблица 4.3-3. Ионный состав поверхностных водотоков, мг/л

№№	Шифр пробы	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁺	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³	K	Na	Ca	Mg
1	BBN-01W	30	<10	24	0,054	0,045	0,21	0,014	1,7	10,9	12,9	0,77
	ПДКвр	-	300	100	0,5	0,08	40	0,2	50	120	180	40
	ПДКв	-	350	500	1,5	3,3	45	3,5	30	200	-	50

Таблица 4.3-4. Химический состав поверхностных вод, в %

№№	Шифр пробы	Формула химического состава
1	BBN-01W	$M_{0,09} \frac{SO_4 44 HCO_3 43 (Cl 12)}{Ca 51 Na 44 (Mg 5)}$

Поверхностная вода относится к гидрокарбонатно-сульфатному типу, натриево-кальциевой группе (по Алекину). По минерализации эти поверхностные воды относятся к ультрапресным (менее 200 мг/л), что является характерной особенностью гидрокарбонатных вод.

Содержание сероводорода, сульфидов и гидросульфидов во всех пробах ниже пределов аналитического обнаружения (Приложение 3).

Уровень концентрации тяжелых металлов в водной среде поверхностных водотоков низкий (таблица 4.3-5).

Большая часть показателей отмечена на уровне ниже предела аналитического обнаружения. По всем показателям превышений норматив отмечено не было.

Таблица 4.3-5. Содержание тяжелых металлов и мышьяка, мг/л

Шифр пробы	Cu	Pb	Cd	Mn	Fe	Zn	Ni	As	Hg	Cr
BBN-01W	<0,001	<0,001	<0,0001	0,0017	<0,05	<0,005	<0,001	0,011	<0,00005	<0,001
<i>ПДК_{вр}</i>	0,001	0,006	0,005	0,01	0,1	0,01	0,01	0,05	0,00001	0,02
<i>ПДК_в</i>	1	0,01	0,001	0,1	0,3	1	0,02	0,01	0,0005	0,05

Из органических загрязняющих веществ содержание нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ и фенолов в водах исследуемой территории определено на низком уровне (таблица 4.3-6). Превышений нормативов отмечено не было.

Таблица 4.3-6. Содержание органических загрязняющих веществ в водных объектах

№№	Шифр пробы	Нефтепродукты	АПАВ	НПАВ	КПАВ	Фенолы
		мг/л				
1	BBN-01W	<0,02	0,063	<0,05	<0,05	<0,0005
	<i>ПДК_{вр}</i>	0,05	0,5	0,1	0,5	0,001
	<i>ПДК_в</i>	0,1	0,5	0,1	0,5	0,25

Качество поверхностных вод.

Оценка качества поверхностных вод выполнялась на основе соответствия гидрохимических показателей установленным ПДК для вод рыбохозяйственных водоемов, с учетом требований действующих нормативных документов.

Для сравнительной оценки качества поверхностных вод различных водных объектов в гидрохимической практике обычно используется индекс загрязнения вод (ИЗВ):

$$ИЗВ = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i}}{6},$$

где C_i – средняя концентрация ингредиента;

$ПДК_i$ – предельно допустимая концентрация по данному ингредиенту,

В число шести используемых для расчета ИЗВ показателей в обязательном порядке включаются растворенный кислород и БПК₅, а также 4 показателя, имеющие наибольшие значения, независимо от того, превышают они ПДК или нет (в данном случае были выбраны медь, свинец, мышьяк и фенолы). Подробно методика расчета ИЗВ приведена в

«Методических рекомендациях по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям», утвержденной 21.07.88. Учитывая, что БПК₅ является интегральным показателем наличия легкоокисляемых органических веществ, а также то, что с увеличением содержания легкоокисляемых органических веществ (уменьшением содержания растворенного кислорода) качество вод снижается более резко, при расчете ИЗВ для этих показателей принимаются следующие величины ПДК (таблицы 4.3-7 и 4.3-8).

Таблица 4.3-7. Содержание растворенного кислорода, принимаемое при расчете ИЗВ за ПДК

Для растворенного кислорода при содержании в мг/л	Величина мг О ₂ /л, принимаемая за ПДК
свыше 6	6
менее 6 до 5	12
менее 5 до 4	20
менее 4 до 3	30
менее 3 до 2	40
менее 2 до 1	50
менее 1 до 0	60

Таблица 4.3-8. Величина БПК₅, принимаемая при расчете ИЗВ за ПДК

Потребление кислорода БПК ₅	Величина мг О ₂ /л, принимаемая за ПДК
до 3 мг О ₂ /л включительно	3
более 3 до 15 мг О ₂ /л	2
свыше 15 мг О ₂ /л	1

Классификация качества поверхностных вод по индексу загрязнения вод (ИЗВ) приводится в таблице 4.3-9.

Таблица 4.3-9. Классификация качества поверхностных вод по ИЗВ

Класс качества вод	Наименование	Величина ИЗВ
I	Очень чистая	менее 0,2
II	Чистая	более 0,2 до 1,0
III	Умеренно загрязненная	более 1,0 до 2,0
IV	Загрязненная	более 2,0 до 4,0
V	Грязная	более 4 до 6
VI	Очень грязная	более 6 до 10
VII	Чрезвычайно грязная	более 10

Результаты расчета ИЗВ для поверхностных водных объектов ЛУ приведены в таблице 4.3-10.

Таблица 4.3-10. Расчет индекса загрязнения поверхностных вод ЛУ

№№	Шифр пробы	С _i /ПДК _i						ИЗВ	Класс качества вод
		О ₂	БПК ₅	Рb	As	Mn	АПАВ		
1	BBN-01W	1,45	0,40	0,05	1,10	0,17	0,126	0,55	II

Величина индекса ИЗВ, рассчитанная для реки Банная, составила 0,55. В соответствии с классификацией качества поверхностных вод по ИЗВ поверхностные воды участка, относятся ко II категории качества и являются «чистыми».

4.4. Донные отложения

Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов в Российской Федерации в настоящее время не нормируется. Согласно пункту 5.14.4 СП 502.1325800.2021 рекомендовано сравнивать содержание загрязняющих веществ в донных отложениях с ПДК/ОДК почв, поскольку данных о фоновом содержании загрязняющих веществ в донных отложениях рек исследуемого региона найти не удалось.

Таблица 4.4-1. Гранулометрический состав донных отложений участка, %

Шифр пробы	Фракция грунта, мм											Характеристика донных отложений по гранулометрическому составу
	<0,002	0,01- 0,002	0,05- 0,01	0,1-0,05	0,25-0,1	0,5-0,25	1-0,5	10-5	2-1	5-2	Более 10	
Река Банная												
BBN-01D	1,0	1,3	3,4	10,1	61,2	21,6	1,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	Песок рыхлый

Гранулометрический анализ донных отложений показал, что они представлены рыхлым песком с содержанием физической глины 2,3% и преобладанием фракции мелко- и среднезернистых песков.

Содержание тяжелых металлов в донных отложениях поверхностных водных объектов территории представлено в таблице 4.4-2. В реке Банная превышения ПДК/ОДК для всех исследуемых элементов не зафиксировано.

Таблица 4.4-2. Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях, мг/кг

№	Шифр пробы	pH	Fe	Cd	Mn	Cu	Ni	Hg	Pb	Cr	Zn	As	Г/с
Река Банная													
1	BBN-01D	6,94	31000	0,43	340	8,3	1,1	0,1	4,1	0,65	37	1,1	песок
ПДК для почв		-	-	-	1500	-	-	2,1	32	-	-	2	
ОДК для почв*		-	-	0,5	-	33	20	-	-	-	55	5	

* ОДК для песчаных и супесчаных почв

В реке Банная содержание нефтяных углеводородов в донных отложениях находится на допустимом уровне, принятом для почв (Письмо Минприроды России от 27.12.1993 N 04-25/61-5678 «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами»). Содержание бенз(а)пирена находится на уровне ниже предела аналитического обнаружения (таблица 4.4-3).

Таблица 4.4-3. Содержание нефтяных УВ и бенз(а)пирена в донных отложениях

№№	Шифр пробы	Нефтепродукты	Бенз(а)пирен
		мг/кг	мг/кг
Река Банная			
1	BBN-01D	180	<0,001
ПДК для почв		1000	0,02

Для исследованных донных отложений суммарный показатель загрязнения, вычисленный по кадмию, марганцу, меди, никелю, ртути, цинку, свинцу и мышьяку на всех площадках опробования меньше 16. Поэтому донные отложения имеют здесь категорию загрязнения «допустимая» (таблица 4.4-4).

Таблица 4.4-4. Суммарный показатель химического загрязнения (Zc) донных отложений

№№	Шифр проб	Zc
Река Банная		

№№	Шифр проб	Zc
1	BBN-01D	-4,54
ДУЗ<16		

4.5. Подземные воды

Физико-химические параметры грунтовых вод представлены в таблице 4.5-1.

По величине pH грунтовые воды характеризуются нейтральной реакцией (pH 6,93).

Таблица 4.5-1. Гидрохимические характеристики и показатели состояния грунтовых вод

Шифр пробы	pH	БПК ₅	ХПК	Сухой остаток	Жесткость	Перманганат. окисляемость
	ед. pH	мгО/л	мг/л	мг/л	мг-экв/л	мгО ₂ /л
BBN-01GW	6,93	1,03	<10	170	0,26	<0,25
ПДКв	6,5-8,5	4	15	1000	7	5,0

Таблица 4.5-2. Ионный состав грунтовых вод, мг/л

№№	Шифр пробы	Cl ⁻	SO ₄ ²⁺	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻
1	BBN-01GW	<10	26	0,10	0,025	0,36	0,024
ПДКв		350	500	1,5	3,3	45	3,5

По остальным показателям значения не превышают ПДК для водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения (ПДКв). По общей минерализации грунтовые воды на исследуемой территории следует считать ультрапресными. По величине перманганатной окисляемости все воды относятся к малой величине окисляемости.

Уровень концентрации тяжелых металлов в грунтовых водах низкий (таблица 4.5-3). Превышения ПДКв не наблюдается, практически все показатели находятся на уровне ниже пределов аналитического обнаружения.

Таблица 4.5-3. Содержание тяжелых металлов и мышьяка в грунтовых водах, мг/л

Шифр пробы	Cu	Pb	Cd	Mn	Fe	Ni	As	Hg
BBN-01GW	<0,001	0,0029	<0,0001	0,0023	<0,05	<0,001	<0,005	<0,00005
ПДКв	1	0,01	0,001	0,1	0,3	0,02	0,01	0,0005

Из органических загрязняющих веществ содержание нефтепродуктов, ПАВ и фенолов в грунтовых водах исследуемой территории определено на низком уровне (для большинства показателей ниже пределов аналитического обнаружения, таблица 4.5-4).

Таблица 4.5-4. Содержание органических загрязняющих веществ в грунтовых водах

№№	Шифр пробы	Нефтепродукты	АПАВ	НПАВ	КПАВ	Фенолы
		мг/л				
1	BBN-01GW	<0,02	0,058	<0,05	0,05	0,0005
ПДКв		0,1	0,5	0,1	0,5	0,25

4.6. Радиоэкологические исследования

Среднемесячные значения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения в 2022 году по пунктам радиометрической сети ФГБУ «Камчатское УГМС» изменялись в пределах от 0,064 до 0,107 мкЗв/час.

На лицензионном участке 12 сентября 2023 года были проведены измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (было проведено измерение МЭД в 3 контрольных точках). Во всех точках мощность амбиентного эквивалента дозы

не превышала 0,1 мкЗв/ч. Результаты измерений приведены в таблице 4.6-1. Эти значения находятся в пределах естественного колебания гамма-фона.

Таблица 4.6-1. Результаты измерений мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения в контрольных точках

№	МЭД, мкЗв/ч								Суммарная неопределенность результата измерений Δ , мкЗв/ч
	1	2	3	4	5	6	7	среднее	
BBN-01	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,030	0,011
BBN-02	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,051	0,019
BBN-03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,024	0,009

Эффективная удельная активность (Аэфф) в пробах почво-грунтов составляет менее 370 Бк/кг, что в соответствии с НРБ-99/2009 позволяет отнести их к материалам 1 класса, используемым в строительстве без ограничений (таблица 4.6-2).

Таблица 4.6-2. Удельная активность радионуклидов в пробах почвы

№	Шифр пробы	Удельная активность, Бк/кг				ЕРН А эфф
		цезий-137	калий-40	радий-226	торий-232	
1	BBN-03S	<3,0	180	24	19	64

5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И РИСКИ

5.1. Особо охраняемые территории в районе ЛУ

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния.

Отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов, объектов растительного и животного мира регулируются Федеральным законом от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (с изменениями от 30 декабря 2001 г., 22 августа, 29 декабря 2004 г., 9 мая 2005 г., 4 декабря 2006 г., 23 марта, 10 мая 2007 г., 14, 23 июля, 3, 30 декабря 2008 г., 27 декабря 2009 г.).

Лицензионный участок Больше-Банный располагается вблизи природного заказника регионального значения «Озеро Начикинское» (рисунок 5.1-1).

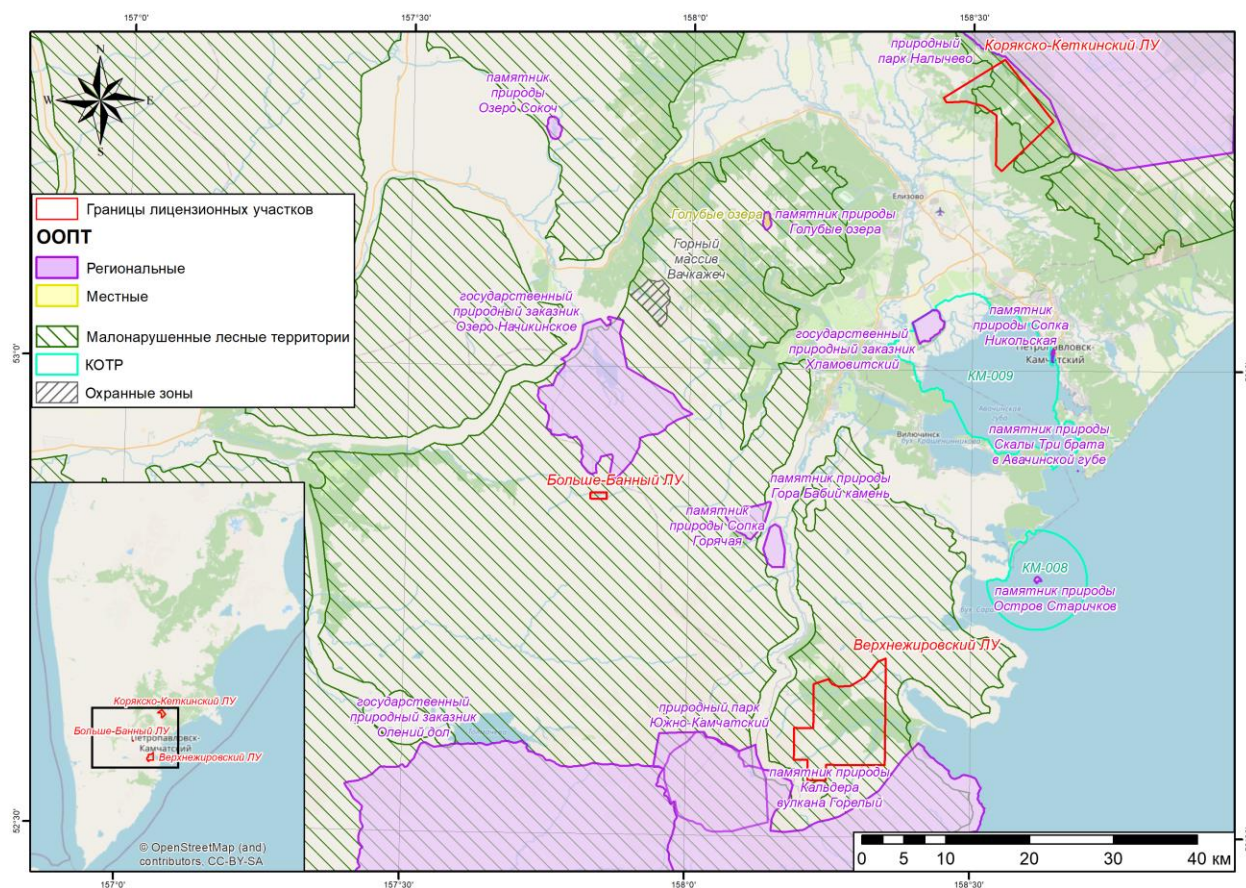


Рисунок 5.1-1. Расположение Больше-Банного ЛУ относительно ООПТ

Основная цель создания заказника – сохранение ценнейших ресурсов тихоокеанских лососей (нерка) западного побережья Камчатки. Основная цель создания заказника – сохранение ценнейших ресурсов тихоокеанских лососей (нерка) западного побережья Камчатки. Река Банная является одним из основных притоков р. Плотникова – основного русла миграции нерки в оз. Начикинское. Таким образом, возможно влияние на

ООПТ в случае изменения параметров стока и качества воды р. Банная в результате хозяйственной деятельности на ЛУ.

Водно-болотные угодья (ВБУ), имеющие международное значение.

В целом Камчатка известна как место расположения целого ряда ВБУ, имеющих международное значение для водоплавающих и околоводных птиц – так называемых Рамсарских угодий. На территории Камчатского края располагается 4 из 35 ВБУ, внесенных в официальный список в соответствии с постановлением Правительства в 1994 г. (ВБУ России, 1998). Кроме того, в крае имеется 14 угодий (из 166 в РФ), внесенных в перспективный (теневой) список. Они отвечают международным критериям, определенным Рамсарской конвенцией, но не имеют официального статуса (Gerasimov, Gerasimov, 1999; ВБУ России, 2000).

Рассматриваемый ЛУ никак не взаимодействует с Рамсарскими угодьями Камчатки, в том числе из перспективного списка. Единственное подобное угодье, внесенное в неофициальный список, расположено на незначительном удалении – это «Авачинская бухта». Это угодье уже находится под сильным антропогенным прессом (Герасимов и др., 2000; Gerasimov et al., 2000).

Ключевые орнитологические территории

В 2000-х – 2010-х на территории Камчатского края (в то время разделенной на 2 отдельных субъекта РФ) была проведена работа по выделению КОТР международного значения. Всего на тот период времени в соответствии с имеющейся информацией было определено 40 КОТР. Информация по ним была частично опубликована (Герасимов и др., 2000а, б; Герасимов, 2010; 2017), но том по КОТР Дальневосточного региона России, для которого был подготовлен большой и подробный раздел по КОТР Корякского автономного округа и Камчатской области, так и не был опубликован.

Среди КОТР Камчатки относительно близко расположенных к рассматриваемому ЛУ, является «Авачинская бухта», т.е. та же территория, которая включена в теневой список ВБУ, имеющих международное значение. Соответственно влияния на нее хозяйственной деятельности в пределах ЛУ не ожидается.

5.2. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы

Через Больше-Банной ЛУ – р. Банная, относящаяся к бассейну р. Большая, Быстрая (бассейн Охотского моря) (протяженность 61км). Согласно Водному кодексу РФ, водоохранная зона р. Банная составляет 200м (Таблица 5.2-1). Помимо нее, речная сеть представлена также её притоками: ручьем Табуретка и некоторыми другими ручьями без названия, длина которых составляет первые сотни метров или километров (для них размер ВОЗ составляет 50 м).

Таблица 5.2-1. Водоохранные зоны рек на территории Больше-Банного ЛУ

Наименование водотока	Куда впадает, с какого берега	Длина водотока, км	Размер ВОЗ
р. Банная	р. Плотникова, лв	68	200
руч. Табуретка	р. Банная, пр	3,3	50

Согласно данным Государственного рыбохозяйственного реестра (дата обращения 12.01.2024) река Банная является водным объектом высшей рыбохозяйственной категории.

В связи с тем, что в составе ихтиофауны реки Банная отсутствуют особо ценные виды рыб, то ширина прибрежной защитной полосы определяется исходя из уклона берега водного объекта – от 30 до 50м.

В границах водоохранных зон запрещается ряд действий (см. ст. 65 п. 15 Водного кодекса Российской Федерации), включая движение транспортных средств вне дорог и их стоянку вне специально оборудованных мест с твердым покрытием, размещение складов горюче-смазочных материалов, сброс сточных (в т.ч. дренажных) вод и пр. В границах

прибрежных защитных полос устанавливаются дополнительные ограничения, в том числе размещение отвалов размываемых грунтов.

5.3. Редкие и охраняемые виды флоры и фауны

5.3.1. Растительность

Список редких и исчезающих видов растений и термофильных организмов, которые потенциально могут быть встречены в границах ЛУ и на прилежащих территориях, составленный на основании анализа опубликованных данных (Красная книга Российской..., 2008 с учётом Приказа..., 2023; Красная книга Камчатского..., 2018; Харкевич, Качура, 1981; Сосудистые..., 1985-1996; Редкие..., 1993; Черныгина, 2000; Якубов, 2004; Якубов, Черныгина, 2004, 2008 и др.), включает 16 видов (см. Таблица 3.5-1 выше). В ходе краткого рекогносцировочного обследования в сентябре 2023 г. в границах ЛУ отмечено 9 видов, занесённых в Красную книгу Камчатского края, в том числе 2 – занесённых в Красную книгу Российской Федерации: Фимбристилис охотский (*Fimbristylis ochotensis*) и Ужовник аляскинский (*Ophioglossum alascanum*) (Рисунок 5.3-1).

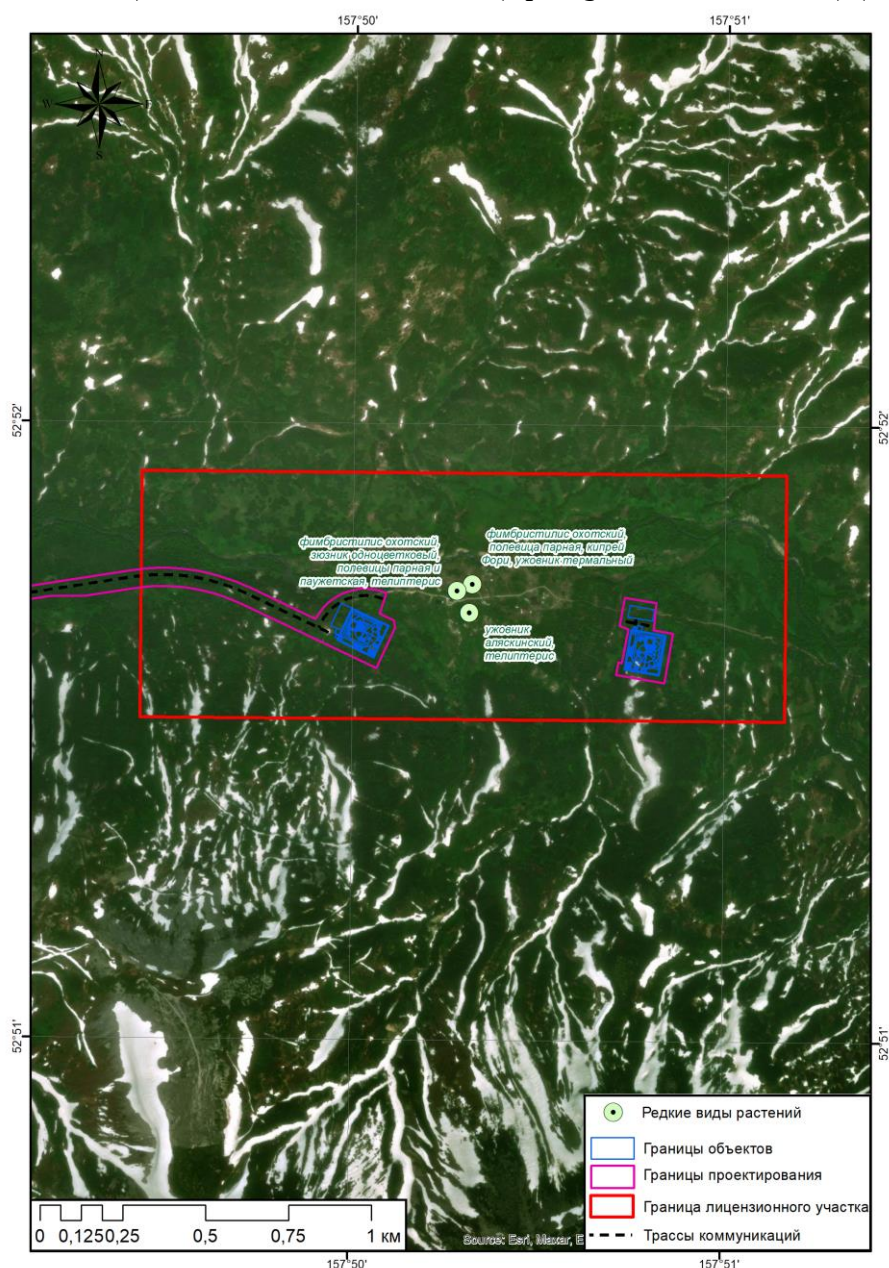


Рисунок 5.3-1. Редкие виды растений, встреченные на ЛУ

5.3.2. Орнитофауна

Список редких видов птиц, ареалогически ожидаемых на территории Больше-Банного ЛУ, включает 12 видов (таблица 5.2-1).

Таблица 5.3-1. Список редких видов птиц, ареалогически ожидаемых на территории Корякско-Кеткинского ЛУ

Вид	Статус в КК РФ (Приказ..., 2020)	Статус в КК Камчатского края (2018)	Статус МСОП (ver. 2023-1)
Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i>	-	3	LC
Скопа <i>Pandion haliaetus</i>	3	3	LC
Камчатский тетеревятник <i>Accipiter gentilis albidus</i>	1	3	LC
Беркут <i>Aquila chrysaetos</i>	3	3	LC
Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i>	5	3	LC
Белоплечий орлан <i>Haliaeetus pelagicus</i>	3	2	VU
Кречет <i>Falco rusticolus</i>	2	2	LC
Сапсан <i>Falco peregrinus</i>	3	3	LC
Горный дупель <i>Gallinago solitaria</i>	-	2	LC
Дубровник <i>Emberiza aureola</i>	2	2	CR
Овсянка-ремез <i>Emberiza rustica</i>	2	-	VU
Деревенская ласточка <i>Hirundo rustica</i>	-	3	LC

Статус и категория видов, включенных в Красный список МСОП: LC – least concern – вызывающие наименьшие опасения (не указаны в таблице), NT – near threatened – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому, VU – vulnerable – уязвимые, CR – critically endangered – находящиеся в критической опасности.

На территории Больше-Банного ЛУ как редкие пролетные (залетные) могут быть встречены скопа *Pandion haliaetus*, беркут *Aquila chrysaetos*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, белоплечий орлан *Haliaeetus pelagicus* и кречет *Falco rusticolus*. Однако, влияние хозяйственной деятельности человека на редкие пролетные и залетные виды маловероятно.

Тетеревятник *Accipiter gentilis* и сапсан *Falco peregrinus* (второй вид в меньшей степени) теоретически могут гнездиться на участке в пределах высокоствольных местообитаний и на местах, где встречаются скальные обрывы. Следует отметить, что тетеревятник относится к видам, адаптированным к присутствию человека, и даже получает выгоду от этого. На Камчатке он размножается в непосредственной близости от населенных пунктов и даже на их территории (Писарева и др., 2022). Следовательно, хозяйственные работы на территории незатронутых местообитаний вряд ли могут оказать на них существенное влияние.

Лебедь-кликун *Cygnus cygnus* и горный дупель *Gallinago solitaria* определено не гнездятся на участке, но зимуют. У обоих видов совершенно нет отрицательной реакции на присутствие человека, если не производится браконьерская охота. При осуществлении надлежащей охраны, которая включает в себя отсутствие браконьерства, то любые работы, связанные с присутствием человека, сыграют положительную, а не отрицательную роль.

Деревенская ласточка *Hirundo rustica* является видом, зависящим от присутствия человека, и гнездится только на его постройках, в том числе брошенных. Появление любых построек человека на неосвоенной территории может лишь увеличивать численность деревенских ласточек.

Дубровник *Ocyris aureolus* распространен практически по всей территории Камчатского края. В горы поднимается до высоты не менее 1000 м над ур. моря, где населяет в том числе заболоченную горную тундру с кустарником.

Еще в 1970-х гг. дубровник являлся одним из самых распространенных в Восточной Палеарктике видом, однако между 1980 и 2013 гг. произошло падение численности на 84,3-94,7%, что явилось следствием ежегодного отлова в Китае миллионов

птиц (Kamp et al., 2015). На Камчатке заметное снижение численности отмечено в 2007-2014 гг. Вероятно, падение численности началось ранее, но учетные данные за предыдущие годы отсутствуют (Герасимов и др., 2015а, б; Герасимов, 2017).

На одном из постоянных мониторинговых участков – в кустарниковых зарослях на заболоченной низменности близ Усть-Камчатска минимальная плотность населения дубровника – 3,5 пар/км² – была отмечена в 2014 г. В это время вид находился на 8 месте по численности среди всех птиц (данные по чайкам и уткам не учтены), а его доля составляла 1,8%. В последующие годы плотность населения начала увеличиваться, и в 2021 г. дубровник был уже на 3 месте с плотностью населения 55,7 пар/км² (13,3%), а в 2022 г. – на 2 месте с плотностью населения 64,5 пар/км² (19,0 %) (Герасимов и др., 2023). В настоящее время дубровник является малочисленным, обычным и даже многочисленным видом и во многих других местообитаниях на территории Камчатского края.

Овсянка-ремез *Ocyris rusticus*. В 2000-х гг. орнитологи также обратили внимание на глобальное снижение численности одного из обычных и широко распространенных видов птиц Евразии – овсянки-ремеза. Анализ данных, собранных на различных участках гнездового ареала, миграционных остановках и местах зимовок, показал снижение численности всей популяции на 75-87% за 30-летний период и на 32-91% за последние на момент публикации 10 лет (Edenius et al., 2016). Во многом именно это явилось причиной включения овсянки-ремеза в Красную книгу России. При этом она получила сравнительно высокую природоохранную категорию – «уязвимый вид». В то же время, на Камчатке овсянка-ремез за весь известный орнитологам период времени оставалась и продолжает оставаться одним из самых обычных или даже многочисленных видов во всех типах лесных местообитаний, несмотря на некоторое суммарное снижение численности популяции.

Овсянка-ремез является хорошо изученным видом в регионе. Ранее было отмечено, что к 2016-2018 гг. по сравнению с 1975-1978 гг. (за 40 лет) численность овсянки-ремеза в пойменных лесах Камчатки в среднем снизилась на 30%, в смешанных лесах и ельниках – на 45%. В каменноберезняках падение численности вида было еще существеннее (Герасимов и др., 2018; Герасимов, Лобков, 2019). Сейчас считается, что в целом численность овсянки-ремеза в пойменных и хвойных лесах Камчатки за последние 20-25 лет не изменилась, либо изменилась незначительно. В каменноберезняках, где с 1970-х по 2000-х гг. было наибольшее падение численности, в 2010-х гг. в целом произошел ее рост. Численность овсянки-ремеза заметно возросла именно в течение последних 5 лет и в некоторых других районах и местообитаниях (Герасимов и др., 2023а).

Рост численности овсянки-ремеза на Камчатке, как и существенный рост численности дубровника, также включенного в 2020 г. в Красную книгу России, может быть следствием заметного снижения объемов браконьерских отловов этих птиц во время миграции и зимовок на территории Китая. В результате включения овсянки-ремеза в Красную книгу России, на территории Камчатки высокий статус был присвоен виду, являющемуся обычным, а чаще многочисленным во всех типах местообитаний с древесной растительностью, да к тому же увеличившему свою численность в течение последних лет.

5.3.3. Териофауна

Среди наземных млекопитающих видов, внесенных в Красную книгу РФ, нет. В Красную книгу Камчатского края включены копытный лемминг, камчатский лемминг, ночница Брандта и северный кожанок (кожан).

Ночница Брандта *Myotis brandtii* и северный кожанок *Eptesicus nilssonii* внесены в Красную книгу Камчатского края, однако конкретных данных по численности нет, и биология практически не изучена. Северный кожанок встречается в несколько раз реже

ночники Бранта. Северный кожанок регистрировался до высоты 380 м над ур. моря, ноцница Брандта – до 1200 м (Красная книга Камчатского края, 2018).

Копытный лемминг *Dicrostonyx torquatus* – представитель арктической фауны, на Камчатке встречается главным образом не на равнинах, а среднегорье на высоте 600–700 м над ур. моря. Данных по численности нет, ареал распространения до конца не выяснен (Красная книга Камчатского края, 2018).

Камчатский лемминг *Lemmus flavescens* – обитает как в равнинных, так и в горных тундрах, отмечен на высотах до 650 м над ур. моря. Типичные «лемминговые» вспышки численности и миграции на территории полуострова в настоящее время не отмечаются. Биология почти не изучена (Красная книга Камчатского края, 2018).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В итоговом отчете представлены результаты исследований, проведенные ООО «ФРЭКОМ» в рамках договора с ООО «ЗН Геотерм» №14-ЗНГ-2023 от 29.09.2023 г. Полевые работы проведены в соответствии с Техническим заданием Заказчика и Программой фоновой оценки в полном объеме.

Изучение показателей загрязнения природных сред показало следующее.

Атмосферный воздух. На основании полученных данных о содержании загрязняющих веществ, состояние атмосферного воздуха на участке изысканий можно характеризовать как незагрязненное.

Почвенный покров. Степень загрязнения почвы нефтепродуктами относится к категории «чистая». Во всех пробах отмечено содержание фенолов и АПАВ ниже пределов аналитического обнаружения. Содержание бенз(а)пирена на уровне ниже ПДК.

Содержание нитритов, нитратов, хлоридов, сульфатов и аммонийного азота во всех пробах ниже значений ПДК.

Полученные данные о содержании тяжелых металлов на исследуемой территории показывают, что во всех пробах значения не превышают имеющихся нормативов и в целом находятся на уровне фоновых значений, определенных для данного региона.

Для исследованных почв суммарный показатель загрязнения, вычисленный по меди, кадмию, никелю, свинцу, цинку, мышьяку, ртути на всех площадках опробования меньше 16 (для площадки BBN-01 Zс меньше 1, что говорит о том, что большинство определяемых элементов здесь отмечено на уровне ниже фоновых значений). По превышению ПДК/ОДК по неорганическим и органическим соединениям во всех пробах отмечена категория загрязнения «чистая» или «допустимая»

Поверхностные воды. По величине pH водная среда поверхностных водных объектов характеризуется слабощелочной реакцией (7,59). Поверхностные воды относятся к гидрокарбонатно-сульфатному типу, натриево-кальциевой группе (по Алекину). По минерализации эти поверхностные воды относятся к ультрапресным (менее 200 мг/л), что является характерной особенностью гидрокарбонатных вод.

Содержание сероводорода, сульфидов и гидросульфидов ниже пределов аналитического обнаружения. Уровень концентрации тяжелых металлов в водной среде низкий. Большая часть показателей отмечена на уровне ниже предела аналитического обнаружения. По всем показателям превышений норматив отмечено не было.

Из органических загрязняющих веществ содержание нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ и фенолов в водах исследуемой территории определено на низком уровне. Превышений нормативов отмечено не было.

Величина индекса ИЗВ, рассчитанная для реки Банная, составила 0,55. В соответствии с классификацией качества поверхностных вод по ИЗВ поверхностные воды участка относятся ко II категории качества и являются «чистыми».

Донные отложения. По содержанию тяжелых металлов в донных отложениях превышения ПДК/ОДК для всех исследуемых элементов не зафиксировано.

В реке Банная содержание нефтяных углеводородов в донных отложениях находится на допустимом уровне, принятом для почв. Содержание бенз(а)пирена находится на уровне ниже предела аналитического обнаружения.

Для исследованных донных отложений суммарный показатель загрязнения, вычисленный по кадмию, марганцу, меди, никелю, ртути, цинку, свинцу и мышьяку меньше 16. Поэтому донные отложения имеют здесь категорию загрязнения «допустимая».

Подземные воды. По величине pH грунтовые воды характеризуются нейтральной реакцией (pH 6,93). По остальным показателям значения не превышают ПДК для водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения (ПДКв). По общей

минерализации грунтовые воды на исследуемой территории следует считать ультрапресными. По величине перманганатной окисляемости грунтовые воды относятся к малой величине окисляемости.

Уровень концентрации тяжелых металлов в грунтовых водах низкий. Превышения ПДКв не наблюдается, практически все показатели находятся на уровне ниже пределов аналитического обнаружения.

Из органических загрязняющих веществ содержание нефтепродуктов, ПАВ и фенолов в грунтовых водах исследуемой территории определено на низком уровне (для большинства показателей ниже пределов аналитического обнаружения).

Радиозэкологические исследования. На лицензионном участке 12 сентября 2023 года была проведена измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (было проведено измерение МЭД в 3 контрольных точках). Во всех точках мощность амбиентного эквивалента дозы не превышала 0,1 мкЗв/ч.

Эффективная удельная активность (Аэфф) в пробах почво-грунтов составляет менее 370 Бк/кг, что в соответствии с НРБ-99/2009 позволяет отнести их к материалам 1 класса, используемым в строительстве без ограничений.

По результатам фоновой оценки растительного покрова и животного мира в границах Больше-Банного ЛУ можно сделать следующие выводы.

К наиболее ценным *растительным сообществам* в границах ЛУ относятся микропоясные комплексы растительности близ термальных источников и сообщества в их окружении – заросли высокотравья, группы кустов ивы удской.

В границах ЛУ отмечено 9 видов растений, занесённых в Красную книгу Камчатского края, в том числе 2 – занесённых в Красную книгу Российской Федерации.

Предполагается, что на территории Больше-Банного ЛУ как редкие пролетные (залетные) могут быть встречены 5 видов *птиц*: скопа, беркут, орлан-белохвост, белоплечий орлан и кречет. Влияние хозяйственной деятельности человека на редкие пролетные и залетные виды маловероятно.

Среди наземных млекопитающих видов, внесенных в Красную книгу РФ, нет. В Красную книгу Камчатского края включены копытный лемминг, камчатский лемминг, ночница Брандта и северный кожанок (кожан), ареалогически ожидаемые на территории ЛУ.

Река Банная является водным объектом высшей рыбохозяйственной категории. Основные нерестилища *лососевых рыб* лежат в ее среднем и нижнем течении. Обилие небольших притоков создает идеальные условия для обитания таких видов тихоокеанских лососей как чавыча, нерка и кижуч. Верхняя граница нерестилищ лососей расположена примерно в 1 км ниже по течению от центральной части Больше-Банного ЛУ. Необходимо проведение исследовательских работ по выявлению возможных мест расположения нерестилищ на русловой сети в пределах ЛУ.

Согласно полученным в ходе фоновой оценки в 2023 году данным можно сделать вывод, что территория Больше-Банного ЛУ находится в близком к фоновому состоянию, геохимический фон которого обусловлен природными особенностями. На территории участка расположено Больше-Банное геотермальное месторождение, входящее в состав Ягодинско-Банной гидротермально-магматической системы. Здесь располагается большое количество термальных источников и старых гидротермальных скважин, в отношении которых требуется проведение инвентаризации и контроль состояния окружающей среды и биоты.

Также требуется повышенное внимание к имеющейся рекреационной нагрузке на участке – туристическая база, неконтролируемое посещение источников туристами, оказывающее существенное влияние на состояние растительного покрова и животного мира, включая редкие виды биоты.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Бибби, 2000. К. Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц. М.: Союз охраны птиц России. 186 с
- 2) Боголюбов, А. С. Простейшая методика количественного учета птиц и расчета плотности населения: Методическое пособие. М.: Экосистема, 1996. 16 с.
- 3) Бугаев В.Ф. 1995. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). М.: Колос. 464 с.
- 4) Бугаев В.Ф. 2011. Азиатская нерка – 2 (биологическая структура и динамика численности локальных стад в конце XX – начале XXI вв.). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. 380 с.
- 5) Бухалова Р.В., Герасимов Ю.Н., Герасимов Н.Н. 2010. Птицы города Елизово и его окрестностей // Биология и охрана птиц Камчатки. М.: ЦОДП. Вып. 9. С. 3–28.
- 6) Валенцев А.С., Снегур П.П. 2010. Акклиматизация американской норки *Neovision vision* (*Mustela vision*) в
- 7) Валенцев А.С. 1984. Рысь Камчатского полуострова // Охота и охотничье хозяйство 8: 8–9.
- 8) Валенцев А.С. 1992. Мониторинг, прогнозирование численности и управление структурой популяции камчатского соболя: Матер. III Всерос. науч.-произв. совещ. Красноярск: 10–13.
- 9) Валенцев А.С. 2009а. Управление популяцией камчатского соболя // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: Мат-лы междунар. науч.-практич. конф. Иркутск: 271–277.
- 10) Валенцев А.С. 2009б. О численности россомахи *Gulo gulo*, L. 1758 в Камчатском крае // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. X междунар. научн.-практ. конф. Петропавловск-Камчатский: 39–41.
- 11) Валенцев А.С. 2011а. Численность бурого медведя на Камчатке и использование его ресурсов // Медведи. Современное состояние видов. Перспектива сосуществования с человеком: Матер. VIII Всеросс. конф. специалистов, изучающих медведей. Великие Луки: 34–39.
- 12) Валенцев А.С. 2011б. Численность и добыча речной выдры *Lutra lutra* на Камчатке // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XII междунар. научн.-практич. конф. Петропавловск-Камчатский: 16–17.
- 13) Валенцев А.С. 2012. Добыча и численность горностая *Mustela erminea* в Камчатском крае // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: Матер. междунар. научн.-практ. конф. Иркутск: 49–52.
- 14) Валенцев А.С. 2013а. Численность и добыча рыси *Lynx lynx* в Камчатском крае // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: Материалы международной науч.-практ. конф. Иркутск: 174–176.
- 15) Валенцев А.С. 2013б. О численности волка в Камчатском крае // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XIV междунар. науч.-практ. конф. Петропавловск-Камчатский: 44–48.
- 16) Валенцев А.С. 2015. Численность и добыча лисицы *Vulpes vulpes* L., 1758 в Камчатском крае // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей // Тез. докл. XVI междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский: 19–22.
- 17) Валенцев А.С., Гордиенко В.Н. 2019. Реакклиматизация лося *Alces alces buturlini* Chernyavsky et Zhelesnov, в 1982 на Камчатке // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН 2: 63–72.
- 18) Валенцев А.С., Жаков В.В. 2015. Современное состояние численности бурого медведя на Камчатке // Камчатском крае // Доклады X междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский: 22–30.

- 19) Валенцев А.С., Мосолов В.И. 2004. Рысь на полуострове Камчатка // Тр. КФ ТИГ ДВО РАН. Петропавловск-Камчатский, V: 10–27.
- 20) Валенцев А.С., Филь В.И. 2009. Соболь Камчатки. Петропавловск-Камчатский: 1–248.
- 21) Валенцев А.С., Филь В.И. 2012. Соболь Камчатки. Экология, охота, управление ресурсами, гуманизация орудий и способов добычи. Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Тез. докл. XVI междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский: 23–25.
- 22) Васильев А.В., Шмидт С.В. 1978. Водно-технические изыскания. Л.: Гидрометеиздат. 287 с.
- 23) Введенская Т.Л. 2007. Значение бентосных беспозвоночных в формировании структуры дрейфа в реках Западной Камчатки / Т.Л. Введенская, Т.Н. Травина. – Текст: непосредственный // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана: Сб. научных трудов КамчатНИРО. Вып. 9. С. 40-49.
- 24) Водно-болотные угодья России 1998. Том 1. Водно-болотные угодья международного значения. М. Wetlands International Publication No.47. 256. с
- 25) Водно-болотные угодья России 2000. Том 3. Водно-болотные угодья, внесенные в Перспективный список Рамсарской конвенции. М.: Wetlands International Global Series No. 3. 490 с.
- 26) Воронов А.Г. Геоботаника. – М.: Высшая школа, 1973. 384 с.
- 27) Вяткина М. П., Казаков Н.В., Муравьев Я. Д. Динамика растительности и почв в долине ледника Бильченков после дегляциации // Материалы гляциологических исследований. М.: изд-во Института географии РАН.
- 28) Вяткина М. П., Казаков Н.В., Муравьев Я. Д. Динамика растительности и почв в долине ледника Бильченков после дегляциации. Тезисы докладов XIII Международного Гляциологического симпозиума «Сокращение гляциосферы: факты и анализ». Санкт-Петербург. С. 54-55
- 29) Геология СССР. Камчатка, Курильские и Командорские острова. Том XXXI. Часть 1. М. Изд-во «Недра». 1964. 733 с.
- 30) Геология СССР. Том 31. Камчатка, Курильские и Командорские острова, М.: Недра, 1964.
- 31) Герасимов Н. Н., Герасимов Ю. Н., Вяткин П. С. 2000а. Ключевые орнитологические территории Камчатки // Биология и охрана птиц Камчатки. Вып. 2. М.: Изд-во ЦОДП. С. 3–6.
- 32) Герасимов Н.Н., Герасимов Ю.Н. 2014. Гоголь (*Bucephala clangula*) на Камчатке Вестник охотоведения. 2014. Т. 11. № 1. С. 26-30.
- 33) Герасимов Ю. Н. 2010. Место Камчатки в программах по выявлению угодий, имеющих международное значение для охраны птиц // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Матер. XI междунар. научной конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 254–257.
- 34) Герасимов Ю.Н. 1994. Влияние проведения нефтегазоразведывательных работ на гнездящуюся авифауну западной Камчатки // Актуальные вопросы природопользования и экологической культуры на Камчатке. Петропавловск-Камчатский: Камчат. С. 10–11.
- 35) Герасимов Ю.Н. 2017. Дубровник *Osyris aureolus* на Камчатке // Естественные и технические науки. - № 4 (106). - С. 35-37.
- 36) Герасимов Ю.Н. 2017. Перспективы охраны ключевых орнитологических территорий Камчатки // Особо охраняемые природные территории Камчатского края: опыт работы, проблемы управления и перспективы развития: доклады Второй региональной научно-практической конференции. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 78–81.

- 37) Герасимов Ю.Н. 2018. Дубровник *Ocyris aureolus* // Красная книга Камчатского края. Т. 1. Животные. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 142.
- 38) Герасимов Ю.Н., Бухалова Р.В., Герасимов Н.Н. 2017. Изучение численности и распределения лесных птиц Камчатки в сезон размножения // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы XVIII междунар. науч. конф., Петропавловск-Камчатский, 15–16 ноября 2017 г. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2017. С. 75–78
- 39) Герасимов Ю.Н., Бухалова Р.В., Герасимов Н.Н. 2020. Овсянка-ремез, численность и ее динамика на полуострове Камчатка за последние 20 лет // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Материалы XXI Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский, 18–19 ноября 2020 г. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 63–65.
- 40) Герасимов Ю.Н., Бухалова Р.В., Гринькова А.С., Шлотгауер К.В. 2015а. Гнездящиеся птицы Быстринского кластера природного парка «Вулканы Камчатки» // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. XV междунар. науч. конф. (Петропавловск-Камчатский, 18-19 ноября 2014 г.) - Петропавловск-Камчатский: - Изд-во: Камчатпресс. - С. 21-26.
- 41) Герасимов Ю.Н., Бухалова Р.В., Шлотгауер К.В., Гринькова А.С. 2015б. Мониторинг численности гнездящихся птиц окрестностей Усть-Камчатска (Восточная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. XV междунар. науч. конф. (Петропавловск-Камчатский, 18-19 ноября 2014 г.) - Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчатпресс. - С. 28-31.
- 42) Герасимов Ю.Н., Герасимов Н.Н., Бухалова Р.В. 2019. Овсянка-ремез *Ocyris rusticus* на Камчатке // Рус. орнитол. журн. 28 2019. Т. 28 (1726): 487–490.
- 43) Герасимов Ю.Н., Герасимов Н.Н. 2006. О миграции некоторых воробьиных птиц через Охотское море // Биология и охрана птиц Камчатки. М.: Изд-во ЦОДП. Вып 7. С.118–119.
- 44) Герасимов Ю.Н., Герасимов Н.Н. 2012. Овсянка-ремез *Ocyris rustica* на Камчатке// Естественные и технические науки, № 5, 2012. С. 127–128.
- 45) Герасимов Ю.Н., Герасимов Н.Н. 2013. Система региональных ООПТ Камчатки и ее развитие (критический взгляд) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Доклады XII–XIII международ. науч. конф., 2011–2012 гг. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 22–32.
- 46) Герасимов Ю.Н., Герасимов Н.Н. 2018. Дубровник *Ocyris aureolus* на Камчатке // Русский орнитологический журнал. Т. 27. № 1586. С. 1452–1453.
- 47) Герасимов Ю.Н., Герасимов Н.Н., Бухалова Р.В. 2018. Овсянка-ремез на Камчатке // Актуальные проблемы охраны птиц. Матер. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию СОПР (Москва, 10-11 февраля 2018 г.). Москва – Махачкала: АЛЕФ. С. 18-21.
- 48) Герасимов Ю.Н., Герасимов Н.Н., Вяткин П.С. 2000б. Кадастр ключевых орнитологических территорий Камчатки // История изучения и современное биоразнообразие Камчатки. Петропавловск-Камчатский: 16–17.
- 49) Герасимов Ю.Н., Герасимов Н.Н., Нечитайлов Ю.И. 2000. Авачинская бухта // Водно-болотные угодья России 3. М.: 439–441.
- 50) Герасимов Ю.Н., Духова Э.Р., Ковалева В.М. 2023а. Овсянка-ремез *Ocyris rusticus* как вид птиц Камчатки, включенный в Красную книгу России // Актуальные проблемы охраны птиц России. Матер. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию СОПР. Махачкала: Алеф. С. 26–30.
- 51) Герасимов Ю.Н., Духова Э.Р., Ковалева В.М. 2023б. Дубровник *Ocyris aureolis* на Камчатке: распространение, численность и ее динамика // Актуальные проблемы охраны птиц России. Матер. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию СОПР. Махачкала: Алеф. С. 30–33.

52) Герасимов Ю.Н., Лобков Е.Г. 2019. Многолетние тренды изменения численности воробьеобразных птиц Камчатки // Вестник Тверского государственного университета. Серия: биология и экология. № 1(53). С. 54–59.

53) Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200000. Серия Южно-Камчатская. Листы N-57-XXI (Северные Коряки), N-57-XXVII(Петропавловск-Камчатский), N-57-XXXIII (сопка Мутновская). Объяснительная записка. М. 2000. 302 с.

54) Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Том 1. Выпуск 19. Бассейны рек Камчатской области. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 367 с.

55) Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв - М.: Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. – 460 с.

56) Доклад о состоянии окружающей среды в Камчатском крае в 2022 году. Министерство природных Петропавловск-Камчатский, 2023 – 418 с.

57) Дьячков В.С. 1988. Динамика численности белки в Центральной Камчатке // Тез. докл. III регион. науч. конф. Владивосток.

58) Захарихина Л.В. Провинции почв Камчатки, различающиеся составом и возрастом вулканических пеплов, на которых они образованы // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2009, №2 (6) – С. 95 - 110

59) Захарихина Л.В., Литвиненко Ю.С. Генетические и геохимические особенности почв Камчатки. – М.: Наука, 2011 – 245с.

60) Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий / Карта и пояснительный текст. Под ред. Г.Н. Огуревой. – М.: Экор, 1999. 64 с.

61) Зорбиди Ж.Х. 2010. Кижуч азиатских стад. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. 306 с.

62) Иваненко Н.В. Анализ почвенно-земельных ресурсов Камчатского края – перспективы использования // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 12-1. – С. 85-89.

63) Илюшкин А.Н. 1990. Речная выдра Камчатки *Lutra lutra* L., 1758 (роль в биоценозах, принципы охраны и рационального использования ресурсов). Дисс. ... канд. биол. наук. Петропавловск-Камчатский: 1–254.

64) Ипатов В.С., Мирин Д.М. Описание фитоценоза. Методические рекомендации. – СПб, 2008. 71 с.

65) Казаков Н.В. Закономерности развития почвенного покрова кедровостлаников горно-лесотундрового пояса Камчатки // Труды КФ ТИГ ДВО РАН. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2004. Вып. V. С. 111-130

66) Казаков Н.В. История изучения почв Камчатки // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Материалы VIII международной научной конференции, посвященной 275-летию с начала Второй Камчатской экспедиции (1732-1733 гг.) (Петропавловск-Камчатский, 27-28 ноября 2007 г.). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2007. С. 46-50.

67) Казаков Н.В. Некоторые особенности почвообразования в контактной зоне кедрового и ольхового стлаников в горном тундролесье Камчатки // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2009. № 1. Вып.13. С. 26-32.

68) Казаков Н.В. О возможности освоения кочковатых кустарничково-шикшевых тундр Камчатки // Роль мелиораций в природопользовании. Материалы Всесоюзного совещания 23-25 апреля 1990 г., Владивосток. Часть 2. Владивосток, 1990. С. 193-196.

69) Казаков Н.В. О необходимости скорейшего расширения исследований почв Камчатки // Материалы V региональной научно-практической конференции «Рациональное использование ресурсов Камчатки, прилегающих морей и развитие производительных сил до 2010 года». Том 1. Петропавловск-Камчатский, 1989. С 31-33.

70) Казаков Н.В. Обзор горных и предгорных почв Быстринского района Камчатской области и перспективы их рационального использования // Тез. докл. 1-й региональной научно-практической конференции по вопросам рационального природопользования, экологической культуре на Камчатке. Петропавловск-Камчатский: Дальневосточное книжное издательство, Камчатское отделение, 1994. Стр. 49-52.

71) Казаков Н.В. Оценка нарушенности почв западного побережья Камчатки при нефтегазоразведочных работах. Почвоведение. 2010. № 2. С. 235-245.

72) Казаков Н.В. Перспективы рекреационного использования территории Быстринского района Камчатской области // Рекреация и охрана природы на Камчатке: проблемы и перспективы. Сборник материалов научно-практической конференции "Современное состояние и перспективы использования рекреационных ресурсов Камчатской области. Организация туристической деятельности на Камчатке". Петропавловск-Камчатский: Камшат, 1994. С. 13-16.

73) Казаков Н.В. Почва на диатомитовых отложениях Южной Камчатки (первое описание) // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2011. № 2. Вып. 18. С. 231-237.

74) Казаков Н.В. Почвенная карта «Историко-географический атлас Petropavlovsk-Kamchatsky». Петропавловск-Камчатский: АО «Камчаткнига», 1994. 44 с.

75) Казаков Н.В. Почвенный покров на гидротермальных субстратах источника «Большой котёл» Налычевской долины (Восточная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Тез. докл. XVI междунар. научной конференции (Петропавловск-Камчатский, 18-19 ноября 2015 г.). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2015. С. 294-298.

76) Казаков Н.В. Почвы Камчатки и их охрана // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Материалы XXI международной научной конференции (Петропавловск-Камчатский 18-19 ноября 2020 г.). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2020. С. 75-79

77) Казаков Н.В. Проблемы развития мелиорации в зоне интенсивного рыбного хозяйства Камчатской области // Экологические и экономические аспекты мелиорации. Тез. докл. VIII Всесоюзной конференции по мелиоративной географии, 4-6 октября 1988 г. Том II. Таллин, 1988. С 20-21.

78) Казаков Н.В. Схема классификации почв горного тундролесья Центральной Камчатки // Труды КИЭП ДВО РАН. Петропавловск-Камчатский: Печатный двор, 2000. Вып.1. С. 25-34.

79) Казаков Н.В. Схема классификации почв горных тундр и стлаников Центральной Камчатки // Почвоведение. 2002. № 10. С. 115.

80) Казаков Н.В., Бушнева Л.В. Почвы юга Тигильского района // Ресурсы традиционного природопользования народов Севера и Дальнего Востока России. Под ред. Э. Кастен, Е.В. Дульченко. Петропавловск-Камчатский: Камшат, 1996. С. 33-45.

81) Казаков Н.В., Лящевская М.С., Гребенникова Т.А. Условия формирования почвы на диатомитовых отложениях (Южная Камчатка) // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2013. № 2. Вып. 22. С. 7-16.

82) Казаков Н.В., Чернягина О.А., Марычева Е.М., Валенцев А.С. Концепция предлагаемого к организации Быстринского национального парка и природные особенности района его расположения // Актуальные вопросы природопользования и экологической культуры на Камчатке. Тез. докл. 1-й региональной научно-практической конференции по вопросам рационального природопользования, экологической культуре на Камчатке. Петропавловск-Камчатский: Дальневосточное книжное издательство, Камчатское отделение, 1994. С. 16-19.

83) Каплин П. А., Селиванов А. О. Развитие морских берегов России и их изменения при возможном подъеме уровня Мирового океана // М.: Географический ф-т МГУ им. М. В. Ломоносова, 1997.

- 84) Карпачевский Л. О., Алябина И. О., Захарихина Л. В., Макеев А. О., Маречек М. С., Радюкин А. Ю., Шоба С. А., Таргульян В. О. Почвы Камчатки. - М. : Геос, 2009. – 224с.
- 85) Карпачевский Л.О., Алабина И.О., Захарихина Л.В., Макеев А.О., Маречек М.С., Радюкин А.Ю., Шоба С.А. Почвы Камчатки. – М.: ГЕОС, 2009 – 224 с.
- 86) Коблик, Е. А. Фауна птиц стран Северной Евразии в границах бывшего СССР / Е. А. Коблик, В. Ю. Архипов // Списки видов. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 171 с.
- 87) Комаров В.Л. Флора полуострова Камчатка. 1-3. – Л.: Изд-во АН СССР, 1927-1930.
- 88) Красная книга Камчатского края. Т. 1. Животные. 2018. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. 196 с.
- 89) Красная книга Камчатского края. Том. 2. Растения / отв. ред. О. А. Черныгина. — Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2018. 388 с.
- 90) Кривенко В.Г., Валенцев А.С., Герасимов Ю.Н., Кириченко В.Е., Кузнецов А.В., Слодкевич В.Я., Ткаченко Е.Э. 2019. Охотничьи животные Камчатского края (состояние ресурсов, охрана и рациональное использование). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. 238 с.
- 91) Ктиторов П.С., Вальчук О.П., Герасимов Ю.Н., Мацына Е.Л., Мацына А.И., Шохрин В.П., Анисимов Ю.А., Марковец М.Ю., Хайм В., Аверин А.А. 2018. Вариация массы тела пеночек-таловок вдоль Восточноазиатского пролетного пути во время осенней миграции // Первый Всеросс. орнитол. конгресс (г. Тверь, Россия, 29 января – 4 февраля 2018 г.). Тез. докл. Тверь. С. 173–174.
- 92) Леман В.Н., Е.В. Есин. Иллюстрированный определитель лососевых рыб Камчатки. М.: Изд-во ВНИРО. 2008. 100 с.
- 93) Лобков Е. Г., Герасимов Ю.Н., Горовенко А.В. 2020. Кречет на Камчатке: состояние популяции, её фенотипический облик и проблемы сохранения // Соколы Палеарктики: Распространение, состояние популяций, экология и охрана. Материалы VIII Междунар. конф. РГХП, посвящ. памяти А.И. Шепеля. Воронежский заповедник, 21–27 сентября 2020 г. Воронеж. С. 150–178.
- 94) Лобков Е.Г., Герасимов Ю.Н., Горовенко А.В. 2007. Материалы по состоянию популяции кречета на Камчатке // Орнитология 34 (1): 5–35.
- 95) Лобков Е.Г., Герасимов Ю.Н., Горовенко А.В. 2008. Кречет на Камчатке: новые материалы по состоянию популяции // Изучение и охрана птиц Северной Евразии. Материалы V международной конференции по хищным птицам Северной Евразии. Иваново, 4–7 февраля 2008 г. Иваново: 111–114.
- 96) Лобков Е.Г., Герасимов Ю.Н., Горовенко А.В. 2019. Кречет *Falco rusticolus* на Камчатке: новые материалы по состоянию популяции // Рус. орнитол. журн. 28 (1813): 3974–3976.
- 97) Лобков Е.Г., Горовенко А.В., Герасимов Ю.Н. 2018. Браконьерство кречетов на Камчатке: динамика за 1991–2016 гг. // Первый Всеросс. орнитол. конгресс (г. Тверь, Россия, 29 января – 4 февраля 2018 г.). Тез. докл. Тверь. С. 184–185.
- 98) Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
- 99) Методы полевых и лабораторных исследований растений и растительного покрова: Сб. ст. / Отв. ред. Е.Ф. Марковская. – Петрозаводск, 2001. 360 с.
- 100) Наумов Р.Л. 1965. Методика абсолютного учета птиц в гнездовой период на маршрутах // Зоологический журнал. т. XLIV, вып. I. С. 81–92.
- 101) Национальный атлас почв Российской Федерации – Москва, Астель, 2011, 632 с.
- 102) Нешатаева В.Ю. Растительность полуострова Камчатка. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2009. 537 с.

- 103) Нешатаева В.Ю. Растительный покров полуострова Камчатка и его геоботаническое районирование // Труды Карельского научного центра РАН. № 1. 2011. С. 3-22.
- 104) Нешатаева В.Ю., Пестеров А.О., Кораблёв А.П. Растительность Восточного вулканического пояса Камчатки (в пределах Кроноцкого заповедника). – СПб.: Марафон, 2021. 328 с.
- 105) Останин М.А., Макушкин А.К., Пономорев Ю.П. 1971. Лоси на Камчатке // Охота и охотничье хоз-во. 10: 14–15.
- 106) Останин М.А., Чижов М.М., Размахнин В.Е., Папонов В.А., Макушкин А.К. 1978. Акклиматизация лося на Камчатке // Охота и охотничье хоз-во 11: 12–13.
- 107) Остроумов А.Г. 1975. Аэрометоды учёта тихоокеанских лососей, классификация и нерестовое значение водоёмов Камчатского полуострова и Корякского нагорья // Годовой отчет. № 3404. Архив КамчатНИРО. 350 с.
- 108) Остроумов А.Г. 1984. Отчет о научно-исследовательской работе КЦП «Лосось». Рациональное использование запасов и регулирование промысла дальневосточных лососей. Нерестовый фонд лососей рек Юго-Восточной Камчатки от р. Авачи до р. Три сестры // Промежуточный отчет. № 4774. Архив «КамчатНИРО». 69 с.
- 109) Остроумов А.Г. 1989. Отчет о научно-исследовательской работе Комплексные исследования биологических ресурсов Тихого океана в целях определения величины их возможного изъятия и разработки рекомендаций по рациональному ведению промысла. Нерестовых фонд лососей рек Юго-Западной Камчатки (от р. Большой до р. Кехты) // Промежуточный отчет. № 5245. Архив «КамчатНИРО». 72 с.
- 110) Павлов Д.С., Савваитова К.А., Кузищин К.В., Груздева М.А., Павлов С.Д., Медников Б.М., Максимов С.В. 2001. Тихоокеанские благородные лососи и форели Азии. М.: Научный мир. 200 с.
- 111) Писарева М.В., Духова Э.Р., Герасимов Ю.Н. 2022. Птицы бассейна реки Паратунки // Биология и охрана птиц Камчатки. М.: Изд-во ЦОДП. Вып. 14. С. 3–26
- 112) Полевая геоботаника. Т. III. – М.-Л.: Наука, 1964. 532 с.
- 113) Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. Пром-ть, 1966. 376 с.
- 114) Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 320 от 23.05.2023 г. «Об утверждении Перечня объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации».
- 115) Растительный покров вулканических плато Центральной Камчатки (Ключевская группа вулканов) / Под ред. В.Ю. Нешатаевой. — М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. 461 с.
- 116) Редкие виды растений Камчатской области и их охрана. – Петропавловск-Камчатский: Дальневосточное кн. изд., Камчатское отд., 1993. 245 с.
- 117) Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. Т.20. Камчатка. Л.: Гидрометеиздат, 1967. 140 с.
- 118) Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики (за 1963–1970 гг. и весь период наблюдений). Т.20. Камчатка. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 292 с.
- 119) Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики (за 1971–1975 гг. и весь период наблюдений). Т.20. Камчатка. Л.: Гидрометеиздат, 1980. 276 с.
- 120) Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 20. Камчатка. Л.: Гидрометеиздат, 1973. 367 с.
- 121) Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / под ред. В.А. Абакумова. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 240 с.
- 122) Савенков В.В. 2004. История расселения и география распространения ондатры на Камчатке // Тр. КФ ТИГ ДВО РАН. Петропавловск-Камчатский, V: 404–410.

- 123) Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / Ред. Дгебуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Хляп Л.А. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2018. 688 с.
- 124) Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1-8. – Л.: Наука, 1985-1996.
- 125) Сукачёв В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. Изд. 2-е. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. 144 с.
- 126) Тиллер И.В. 2017. Биология и динамика численности проходной мальмы *Salvelinus malma* (Walbaum) Камчатки. Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО. 96 с.
- 127) Тиунова Т.М. Методические рекомендации по сбору и определению зообентоса при гидробиологических исследованиях водотоков Дальнего Востока России. М.: ВНИРО. 2003. 95 с.
- 128) Токарский В.А., Валенцев А.С. 1991. Размещение и численность черношапочного сурка в Камчатской области // Структура популяций сурков. М.: 290–299.
- 129) Филь В.И., Гордиенко В.Н. 2009. Лось Камчатского края. Петропавловск-Камчатский: 1–237.
- 130) Филь В.И., Мосолов В.И. 2010. Снежный баран Камчатки. Петропавловск-Камчатский: 1–170.
- 131) Флора и растительность Южной Камчатки: на примере Южно-Камчатского государственного заказника / Под ред. В.Ю. Нешатаевой. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 2002. 304 с.
- 132) Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. – М: Наука, 1981. 231 с.
- 133) Чёрная книга флоры Дальнего Востока: инвазионные виды растений в экосистемах Дальневосточного Федерального Округа / Отв. ред. Ю.Ю. Дгебуадзе. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2021. 510 с.
- 134) Чернягина О.А. Флора термальных местообитаний Камчатки // Труды Камчатского института экологии и природопользования ДВО РАН. Вып. 1. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2000. С. 198-227.
- 135) Чернягина О.А. Чужеродные виды во флоре Южно-Камчатского природного парка (Юго-Восточная Камчатка) – Естественные и технические науки, № 2, 2024 г.
- 136) Чернягина О.А., Девятова Е.А. Адвентивная флора Камчатского края // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Мат. XVIII междунар. науч. конф. –Петропавловск-Камчатский :Камчатпресс, 2017. С.257-261.
- 137) Чернягина О.А., Девятова Е.А. Адвентивные растения Камчатского края: распространение и разнообразие // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Док. XVII-XVIII междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2018. С. 92–101
- 138) Чернягина О.А., Штрекер Л. Горячие ключи юга Камчатки: редкие и охраняемые виды растений // Тез. XV междунар. конф. «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей». Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2014. С.101-105.
- 139) Якубов В.В. Материалы к флоре горячих источников Кроноцкого заповедника (Камчатская область) // Комаровские чтения. Вып. 42. – Владивосток: ДВО РАН, 1996. С. 69-78.
- 140) Якубов В.В. Эндемы камчатской флоры // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: сб. мат. V науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. С. 112–115
- 141) Якубов В.В., Чернягина О.А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). – Петропавловск-Камчатский: Изд-во «Камчатпресс», 2004. 165 с.

- 142) Якубов В.В., Чернягина О.А. Реликты во флоре Камчатки // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы IX междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2008. С. 127–130.
- 143) Яськин М.П., Герасимов Н.Н. 2019. Юго-Восточная Камчатка середины XX столетия (природа, люди, промыслы). М.: Изд-во Центра охраны дикой природы. 184 с.
- 144) Abramova L.M., Chernyagina O.A., Devyatova E. A. Invasive species in Kamchatka: distribution and communities // *Botanica Pacifica: a Journal of Plant Science and Conservation*. 2017. Vol. 6, № 1. P. 3-12.
- 145) Edenius L., Choi C., Heim W., Jaakkonen T., De Jong A., Ozaki K., Roberge J. 2016. The next common and widespread bunting to go? Global population decline in the Rustic Bunting *Emberiza rustica* // *Bird Conservation International*. - April. - P. 1-10.
- 146) Gerasimov Yu.N., Gerasimov N. N., Nechitailov Yu. I. 2000. Avachinskaya Bay // *Wetlands in Russia, Volume 3: Wetlands on the Ramsar Shadow List*. Wetlands International Global Series No.6: 373–374
- 147) Gerasimov Yu.N., Gerasimov N.N. 1999. A Register of important waterfowl wetlands in Kamchatka // *Биология и охрана птиц Камчатки* 1. М.: 37–46.
- 148) Kamp J., Oppel S., Ananin A.A, Durnev Yu., Gashev S.N., Hölzel N., Mishchenko A.L., Pessa J, Smirenski S.M., Strelnikov E.G., Timonen S., Wolanska K., Chan S. 2015. Global population collapse in a superabundant migratory bird and illegal trapping in China // *Conservation Biology*. - Vol. 29. Is. 6. - P. 1684-1694.
- 149) Krestov P., Omelko A., Nakamura Y. Vegetation and natural habitats of Kamchatka // *Ber. d. Reinh.-Tьхен-Ges.* 2008. 20. P. 195-218.
- 150) Lobkov E. G., Gerasimov Yu. N., Gorovenko A. N. 2009. Illegal trapping of Gyrfalcons in Kamchatka // *Falco*, 33. Spring 2009. P. 11–12.
- 151) Lobkov E., Gerasimov Yu., Gorovenko A. 2011. Status of the Kamchatka Gyrfalcon (*Falco Rusticolus*) population and affecting it // *Gyrfalcons and Ptarmigan in a Changing World – Conference Proceedings*. 1–3 February 2011. Boise, Idaho. P. 127–139
- 152) Lobkov, Y.G., Gerasimov, Yu.N., Gorovenko, A.V. 2007. Population Status of the Gyrfalcon in Kamchatka. // *FALCO. The Newsletter of the Middle East Falcon Research Group*, 30 (Autumn 2007): 8–11
- 153) Sone T., Yamagata K. and Kazakov N. Mountain permafrost on the north slope of Mt. Ushkovsky, Central Kamchatka, Russia. // *Z. Geomorph.* 2003. V.30. P.167-177.
- 154) Vyatkina M.P., Kazakov N. V. and Muravyev Y. D. Dynamics of vegetation and soils at Bilchenok glacier valley after deglaciation.
- 155) <https://www.hydrosheds.org/products/hydrorivers>

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЛИЦЕНЗИИ НА ПРАВО ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ И АТТЕСТАТЫ АККРЕДИТАЦИИ



АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

7728054910-20231128-1307

(регистрационный номер выписки)

28.11.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью «ФРЭКОМ»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1037739062470

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7728054910
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «ФРЭКОМ»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «ФРЭКОМ»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	119435, Россия, Москва, г. Москва, ул. Пироговская М, д. 18, стр. 1, офис 407
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское отраслевое объединение работодателей (СРО-И-001-28042009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-001-007728054910-0800
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	24.12.2009
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 24.12.2009	Да, 24.12.2009	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Третий уровень ответственности (не превышает триста миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	13.06.2017
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет

Руководитель аппарата



А.О. Кожуховский

2



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(наименование лицензирующего органа)



Выписка

из реестра лицензий по состоянию на 14:08 "26" мая 2023 г.

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Статус лицензии: | Действующая
<small>(действующая/простоавлена/простоавлена
частично/прекращена)</small> | |
| 2. Регистрационный номер лицензии: | ЛЮ39-00117-77/00652707 | |
| 3. Дата предоставления лицензии: | 26.05.2023 | |
| 4. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование, в том числе фирменное наименование, и организационно-правовая форма юридического лица, адрес его места нахождения, государственный регистрационный номер записи о создании юридического лица: | Общество с ограниченной ответственностью «ФРЭКОМ»; ООО «ФРЭКОМ»; 119435, Центральный ФО, г. Москва, г. Москва, ул. Малая Пироговская, стр. 1, д. 18, оф. 407 | 1037739062470
<small>(Заполняется в случае, если лицензиатом является юридическое лицо)</small> |
| 6. Фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, государственный регистрационный номер записи о государственной регистрации индивидуального предпринимателя: | | <small>(Заполняется в случае, если лицензиатом является индивидуальный предприниматель)</small> |
| 7. Идентификационный номер налогоплательщика: | 7728054910 | |
| 8. Адреса мест осуществления лицензируемого вида деятельности* | | |
| 9. Лицензируемый вид деятельности с указанием выполняемых работ, оказываемых услуг, составляющих лицензируемый вид деятельности ** | Деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (за исключением указанной деятельности, осуществляемой в ходе инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства) | |
| 10. Номер и дата приказа (распоряжения) лицензирующего органа: | 294
26.05.2023 | |



Выписка носит информационный характер, после ее составления в реестр лицензий могли быть внесены изменения.

* Адреса мест осуществления лицензируемого вида деятельности при необходимости могут быть приведены в отдельном приложении к выписке из реестра лицензий.

** В случае предоставления информации о лицензии на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I—IV классов опасности в выписку включаются также сведения о видах отходов I—IV классов опасности и (или) группах, подгруппах отходов I—IV классов опасности с указанием классов опасности видов отходов в соответствующих группах, подгруппах, в отношении которых предоставлена лицензия, а также соответствующие видам отходов и (или) группам, подгруппам отходов виды деятельности.

Перечень выполняемых работ, оказываемых услуг, составляющих лицензируемый вид деятельности, при необходимости могут быть приведены в отдельном приложении к выписке из реестра лицензий.

Приложение к выписке из реестра лицензий по состоянию на 14:08 "26" мая 2023 г.

Места осуществления лицензируемого вида деятельности

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения ее гидрологических характеристик, сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1;

143033, Московская обл., Одновцовский р-н, с/о Горский, в р-не с. Знаменское, (водный объект р. Москва)

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения ее метеорологических характеристик (за исключением характеристик, получаемых с целью аэронавигационного обслуживания полетов воздушных судов), сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

140478, Московская обл., Коломенский р-н, с. Васильево;

119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения ее океанологических характеристик, сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1 В границах территориальных морей Российской Федерации: Белое море, Баренцево море, Карское море

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения уровня радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха, сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения уровня радиоактивного загрязнения водных объектов (в том числе по гидробиологическим показателям), сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения уровня радиоактивного загрязнения почв, сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения уровня химического загрязнения атмосферного воздуха, сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения уровня химического загрязнения водных объектов (в том числе по гидробиологическим показателям), сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения уровня химического загрязнения почв, сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1

МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ,
КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ

ЛИЦЕНЗИЯ

№ **77-00424Ф** от " **21** " августа **2014** г.

На осуществление геодезической и картографической деятельности
(указывается вид лицензируемой деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»:

(указывается)

2. Создание и (или) обновление государственных топографических карт
в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением
или государственных топографических планов
о лицензировании соответствующего вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена Общество с ограниченной
(указывается полное и (в случае, если имеется)
ответственностью «ФРЭКОМ»
сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование),
организационно-правовая форма юридического лица,
ООО «ФРЭКОМ»
фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя,
наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица
(индивидуального предпринимателя) (ОГРН) **1037739062470**

Идентификационный номер налогоплательщика **7728054910**

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности

119435, г. Москва, ул. Пироговская М., д. 18, стр. 1, офис 407
(указываются адрес места нахождения (места жительства – для индивидуального предпринимателя)

119435, г. Москва, ул. Пироговская М., д. 18, стр. 1, офис 407
и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых (оказываемых)

_____ в составе лицензируемого вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена на срок:

☒ бессрочно ☐ до "____" _____ Г.

указывается в случае, если федеральными законами, регулирующими осуществление видов деятельности, указанных в ч. 4 ст. 1 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», предусмотрен иной срок действия лицензии)

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа - приказа (распоряжения) от "____" _____ Г. № _____.

Действие настоящей лицензии на основании решения лицензирующего органа - приказа (распоряжения) от "____" _____ Г. № _____.

продлено до "____" _____ Г.

указывается в случае, если федеральными законами, регулирующими осуществление видов деятельности, указанных в ч. 4 ст. 1 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», предусмотрен иной срок действия лицензии)

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа - приказа (распоряжения) от **"17" июля 2018** г. № **П/29-л.**

Настоящая лицензия имеет _____ приложение (приложения), являющееся ее неотъемлемой частью на _____ листах

Руководитель Управления Росреестра по Москве
(должность, уполномоченного лица)

 **И.И. Майданов**
(подпись уполномоченного лица) (Ф.И.О. уполномоченного лица)

РГ № 0069564

Бланк изготовлен ЗАО «Орион» (лиц. № 05-05-09/003 ФНС РФ) уровень Б, 1/3 № 527. Тел.: (495) 726-47-42, г. Москва, 2013 г. www.oriion.ru



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ,
КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Регистрационный номер 77-00424Ф от 21 августа 2014
(без лицензии недействительно)

1.) 6
Создание и ведение географических информационных систем федерального и
регионального назначения

2.) 7
Проектирование, составление и издание общегеографических, политико-
административных, научно-справочных и других тематических карт и атласов
межотраслевого назначения, учебных картографических пособий

Руководитель Управления Росреестра по Москве


(подпись) С.Д. Денисенко
М.П.

BUREAU VERITAS
Certification

Общество с ограниченной ответственностью «ФРЭКОМ»

ул. М. Пироговская, 18, стр. 1, оф. 407, г. Москва, 119435, Россия

*Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch удостоверяет, что
Система Менеджмента вышеупомянутой организации проверена
и признана соответствующей требованиям стандарта, указанного ниже*

ISO 9001:2015

Область сертификации

Проектирование объектов капитального строительства, оценка состояния окружающей среды, оценка воздействия на окружающую среду; инженерно-экологические изыскания; организация и проведение общественных обсуждений (слушаний) по намечаемой хозяйственной деятельности; консультационное сопровождение экспертиз и согласований в области природопользования и строительства; проведение экологических аудитов; консультационные услуги в области систем менеджмента по требованиям стандартов ISO 14001, ISO 9001, ISO 45001 и OHSAS 18001.

Первоначальная дата сертификации: 21 марта 2006

Окончание действия предыдущего сертификата: N/A

Дата Ресертификационного аудита: N/A

Дата начала Ресертификационного цикла: 27 октября 2020

При условии результативного функционирования
Системы Менеджмента организации,
окончание действия сертификата: 10 ноября 2023

Сертификат №: RU003355

Версия: 1

Дата ревизии: 27 октября 2020

Технический директор
АО «Бюро Веритас Сертификейшн Русь»
В.В. Скитина



Адрес органа по сертификации: 5th Floor, 66 Prescott Street, London E1 8HG, United Kingdom
Локальный офис: АО «Бюро Веритас Сертификейшн Русь», ул. Маршала Прошлякова 30, г. Москва, 123458, РФ

За дополнительными разъяснениями относительно области сертификации, срока действия сертификата и применимости требований системы менеджмента, пожалуйста, позвоните: +7 495 228 7848

IGC

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА «КЦ «ПЕРСПЕКТИВА»
№ ОГН1.RU.1416**

Российская Федерация, 105120, г. Москва, улица Нижняя Сыромятинская, д. 11, стр. 52,
этаж 6, пом. 1, ком. 7, 8, 9, тел.: +7 (495) 721-35-85, e-mail: info@kc-perspektiva.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ **ОГН1.RU.1416.K00348** К 01276

Срок действия с **18.11.2023** по **17.11.2026**

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН : Обществу с ограниченной ответственностью «ФРЭКОМ»
(ООО «ФРЭКОМ»)

АДРЕС : Российская Федерация, 119435, город Москва, улица Малая Пироговская, дом 18,
строение 1, офис 407
Телефон/факс +7 (495) 280-06-54, e-mail: frecom@frecom.ru

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ :
Система менеджмента качества применительно к разработке экологических разделов проектной документации при проектировании объектов капитального строительства; оценке состояния окружающей среды, оценке воздействия на окружающую среду, инженерно-экологическим изысканиям; производственно-экологическому мониторингу; организации и проведению общественных обсуждений (слушаний) по намечаемой хозяйственной деятельности; консультационному сопровождению экспертиз и согласований в области природопользования и строительства; проведению экологических аудитов; консультационным услугам в области систем менеджмента по требованиям стандартов ISO 14001, ISO 9001, ISO 45001

Действует с приложением

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
СТО Газпром 9001-2018**

Разъяснения, касающиеся области распространения сертификата соответствия, могут быть получены в ОС или ЦОС ИНТЕРГАЗСЕРТ

Руководитель органа по сертификации  **Б.Б. Говорков**
подпись инициалы, фамилия

 Эксперт  **А.В. Панин**
подпись инициалы, фамилия

АО «Оптимум», Москва, 2020. «Ис. ТЗ № 948

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ИНТЕРГАЗСЕРТ

ПК 00817

ПРИЛОЖЕНИЕ

к сертификату соответствия № ОГН1.RU.1416.K00348

Область сертификации системы менеджмента качества

Система менеджмента качества применительно к разработке экологических разделов проектной документации при проектировании объектов капитального строительства; оценке состояния окружающей среды, оценке воздействия на окружающую среду, инженерно-экологическим изысканиям; производственно-экологическому мониторингу; организации и проведению общественных обсуждений (слушаний) по намечаемой хозяйственной деятельности; консультационному сопровождению экспертиз и согласований в области природопользования и строительства; проведению экологических аудитов; консультационным услугам в области систем менеджмента по требованиям стандартов ISO 14001, ISO 9001, ISO 45001

Общество с ограниченной ответственностью «ФРЭКОМ»

Российская Федерация, 119435, город Москва, улица Малая Пироговская, дом 18, строение 1, офис 407

Исключением из требований стандарта СТО Газпром 9001-2018 является 1 абзац пункта 7.1.4.3

Руководитель органа по сертификации



Б.Б. Говорков
подпись

Б.Б. Говорков

инициалы, фамилия

Эксперт

А.В. Панин
подпись

А.В. Панин

инициалы, фамилия

АО «Омнипол», Москва, 2020, «ИС» 13 №508



национальная
система
аккредитации



росаккредитация
федеральная служба
по аккредитации

Аккредитация осуществляется российским национальным органом по аккредитации - федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация). Федеральная служба по аккредитации является федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации". Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации. Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, хранящегося в информационном центре и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://rsa.gov.ru/>



АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

РОСС RU.0001.21АЛ61

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ФРЭКОМ", ИНН 7728054910
119435, РОССИЯ, ГОРОД МОСКВА, УЛИЦА ПИРОГОВСКАЯ М., ДОМ 18, СТРОЕНИЕ 1, ОФИС 407

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ФРЭКОМ"**

соответствует требованиям

ГОСТ ISO/IEC 17025-2019

Дата
формирования
выписки
28 сентября 2023 г.

Дата внесения в реестр сведений
об аккредитованном лице 24 июня 2015 г.



ПРИЛОЖЕНИЕ К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ РОСС RU.0001.21AL61

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ФРЭКОМ", ИНН 7728054910

Адреса места (мест) осуществления деятельности:

119435, РОССИЯ, Москва г, Пироговская М. ул, дом 18 строение 1, 407-408;

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"

Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации

Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://fsa.gov.ru/>



Дата формирования выписки 28 сентября 2023 г.

Стр. 1/1



Область аккредитации испытательной лаборатории (центра)

Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «ФРЭКОМ»

наименование испытательной лаборатории
(Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц - RU 0001.21A161)
119435, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д.18, стр.1 оф. 407-408
адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений, в том числе правила и методы отбора проб	Наименование объекта	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	2	3	4	5	6	7
1.	ФР.1.31.2009.06144 Методика выполнения измерений массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4	Атмосферный воздух	-	-	Азота оксид Азота диоксид Серы диоксид Углерода оксид Аммиак Углерода диоксид Метан	(0,036 - 2,5) мг/м³ (0,024 - 1,0) мг/м³ (0,030 - 5,0) мг/м³ (1,8 - 10) мг/м³ (0,024 - 10) мг/м³ (2340 - 4500) мг/м³ (30 - 3500) мг/м³
2.	ФР.1.31.2010.06967 Методика выполнения измерений массовой концентрации предельных углеводородов и углеводородов нефти в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4	Атмосферный воздух	-	-	Углеводороды предельные (C ₁ - C ₁₀) в пересчете на гексан Углеводороды предельные (C ₁₂ - C ₁₉) в пересчете на сольвент нафта Углеводороды предельные (C ₁ - C ₅) в пересчете на метан Углеводороды предельные (C ₆ - C ₁₀) в пересчете на гексан	(36 - 150) мг/м³ (0,6 - 50) мг/м³ (30 - 3500) мг/м³ (36 - 150) мг/м³
3.	ФР.1.31.2010.06966 Методика выполнения измерений массовой концентрации пыли в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4	Атмосферный воздух	-	-	Сажа (углерод) Пыль (взвешенные вещества)	(0,03 - 2,0) мг/м³ (0,09 - 1,0) мг/м³

на 5 листах, лист 2

1	2	3	4	5	6	7	
4.	Руководство по эксплуатации шумомера, анализатора спектра, виброметра АЛГОРИТМ	Жилые и общественные здания, Селитебная территория.	-	-	Эквивалентный уровень звука	(25 - 137) дБА (дБ)	
			-	-	Максимальный уровень звука	(25 - 137) дБА (дБ)	
			-	-	Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц	(25 - 137) дБА (дБ)	
		Жилые и общественные здания.	-	-	Среднеквадратическое скорректированное значение виброускорения	(0,001 - 354) м/с ² ((60 - 171) дБ)	
Среднеквадратические значения виброускорения в октавных, 1/3 октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами: 0,8; 1; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5; 40,0; 50,0; 63,0; 80,0 Гц					(0,001 - 354) м/с ² ((60 - 171) дБ)		
5.	Руководство по эксплуатации измерителя параметров ЭМП промышленной частоты «ВЕ-50»	Селитебная территория	-	-	Общий уровень звукового давления (инфразвук)	(33 - 137) дБ	
			Уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц				
		Селитебная территория	-	-	Напряженность электрического поля промышленной частоты (49-51 Гц)	(0,05 - 50) кВ/м	
			Индукция магнитного поля промышленной частоты (49-51 Гц)				
6.	ГОСТ 31191.1, ч.1 ГОСТ 31191.2, ч.2	Жилые и общественные здания	-	-	Среднеквадратическое скорректированное значение виброускорения	(0,001 - 354) м/с ² ((60 - 171) дБ)	
			Среднеквадратические значения виброускорения в октавных, 1/3 октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами: 0,8; 1; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0;				

на 5 листах, лист 3

1	2	3	4	5	6	7
					5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5; 40,0; 50,0; 63,0; 80,0 Гц	
7.	ГОСТ 23337	Жилые и общественные здания. Селитебная территория	-	-	Эквивалентный уровень звука	(25 - 137) дБА (дБ)
					Максимальный уровень звука	(25 - 137) дБА (дБ)
					Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц	(25 - 137) дБА (дБ)
8.	МУК 4.3.2194	Жилые и общественные здания. Селитебная территория	-	-	Эквивалентный уровень звука	(25 - 137) дБА (дБ)
					Максимальный уровень звука	(25 - 137) дБА (дБ)
					Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц	(25 - 137) дБА (дБ)
9.	СанПиН 1.2.3685, пп.117-118	Селитебная территория	-	-	Общий уровень звукового давления (инфразвук)	(33 - 137) дБ
					Уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц	(33 - 137) дБ
					Эквивалентный уровень звукового давления	(33 - 137) дБ
10.	СанПиН 1.2.3685, таблица 5.41	Селитебная территория	-	-	Уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц(дБ)	(33 - 137) дБ
11.	МР 4.3.0177	Селитебная территория	-	-	Индукция магнитного поля промышленной частоты (49-51 Гц)	(10 - 5000) мкТл
12.	ФР 1.40.2016.22750 Методика дозиметрического обследования территории	Селитебная территория	-	-	Напряженность электрического поля промышленной частоты (49-51 Гц)	(0,05 - 50) кВ/м
13.	Руководство по эксплуатации Радиометр радона портативного РРА-01М-01.	Территория	-	-	Мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения	(0,1 - 1×10 ⁵) мкЗв/ч
		Территория	-	-	Плотность потока радона-222 (²²² Rn) с поверхности земли	(20-1000) мБк(с·м ²)

на 5 листах, лист 4

1	2	3	4	5	6	7
	Рекомендация. ГСИ. Методика экспрессного измерения плотности потока ²²² Rn с поверхности земли с помощью радиометра радона типа PPA					
14.	ГОСТ 17.2.3.01, п.4	Атмосферный воздух	-	-	Отбор проб, хранение и транспортировка проб	-
15.	РД 52.04.186, ч. I, пп. 4.4.1, 4.4.2	Атмосферный воздух	-	-	Отбор проб, хранение и транспортировка проб	-
16.	РД 52.04.186, ч. II, п. 5.1.2	Снежный покров	-	-	Отбор проб, хранение и транспортировка проб	-
17.	ГОСТ 17.4.3.01	Почва	-	-	Отбор проб, хранение и транспортировка проб	-
18.	ГОСТ 17.1.5.01, п. 1-4, п. 6	Донные отложения	-	-	Отбор проб, хранение и транспортировка проб	-

Генеральный директор ООО «ФРЭКОМ»

В.В. Минасян



Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации". Аккредитация национальным органом по аккредитации свидетельствует о деятельности лица, осуществляющей деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации. Настоящий аттестат является выпиской из Единого государственного реестра аккредитации, сформированной в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://ba.gov.ru/>



АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

ROSS RU.0001.518100

Общество с ограниченной ответственностью "Группа компаний РЭИ", ИНН 7728594948
117513, РОССИЯ, город Москва, ул. Островитянова, д. 6

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ГРУППА КОМПАНИЙ РЭИ"

соответствует требованиям

ГОСТ ISO/IEC 17025-2019

Дата внесения в реестр сведений
об аккредитованном лице 30 июля 2015 г.

Дата
формирования
выписки
01 марта 2023 г.



ПРИЛОЖЕНИЕ К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ РОСС RU.0001.518100

Общество с ограниченной ответственностью "Группа компаний РЭИ", ИНН 7728594948

Адреса места (мест) осуществления деятельности:

117513, РОССИЯ, Г Москва, ул Островитянова, дом 6, цокольный этаж;

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации".
Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации.
Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://fsa.gov.ru/>

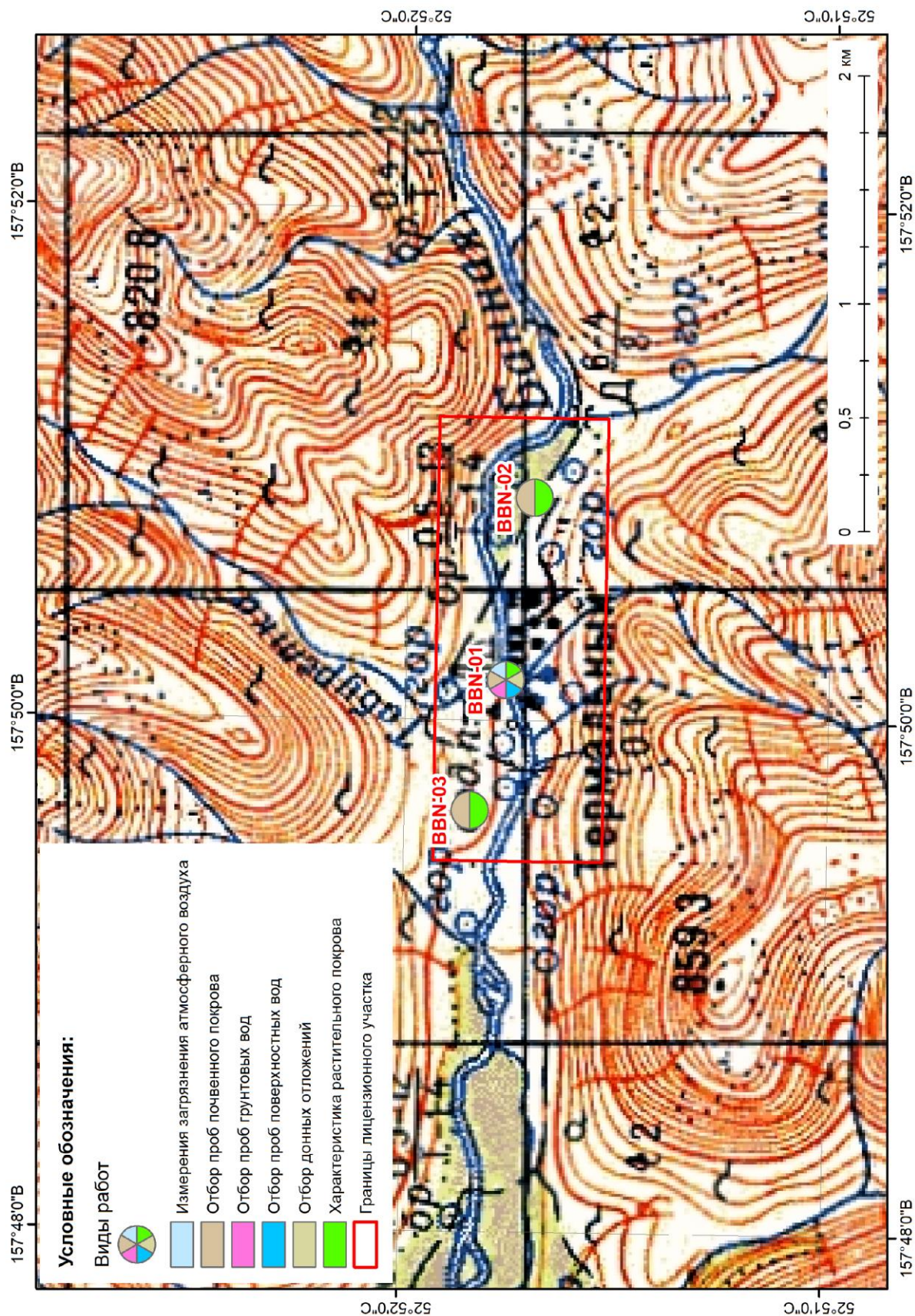


Дата формирования выписки 01 марта 2023 г.

Стр. 1/1

**Область аккредитации доступна на сайте Росаккредитации по ссылке
<https://pub.fsa.gov.ru/ral/view/13615/state-services?tab=1.192158>**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАРТЫ



ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРОТОКОЛЫ КХА

ГК РЭИ
Основана в 1993 годуОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРУППА КОМПАНИЙ РЭИ"
(ООО "ГК РЭИ")АДРЕС ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН,
УЛ ОСТРОВИТАЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц
+74952257118; infolab@gruppa-rei.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР (ИЛЦ) ООО "ГК РЭИ"

УНИКАЛЬНЫЙ НОМЕР ЗАПИСИ ОБ АККРЕДИТАЦИИ В РЕЕСТРЕ АККРЕДИТОВАННЫХ ЛИЦ
№ РОСС RU.0001.518100АДРЕС ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ
ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН, УЛ ОСТРОВИТАЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ИЛЦ

31.10.2023 / П.А. Касимов

Протокол испытаний № 2466П-23 от 31.10.2023

Адрес (место) отбора образцов испытаний: Больше-Баннный ЛУ, Елизовский район, Камчатский край. Фоновая оценка состояния окружающей среды.**Наименование объекта испытаний (тип образцов):** Почва (грунт).**Дата отбора образцов:** 10.09.2023.**Акт отбора образцов:** № 3П от 12.09.2023г.**Заказчик:** ООО "ФРЭКОМ"; адрес юридического лица: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407; фактический адрес: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407.**Дата получения образцов:** 18.09.2023.**Дата проведения испытаний:** 18.09.2023-31.10.2023.**Средства измерений:**

№ п/п	Наименование	Дата окончания поверки
1	2	3
1	Хроматограф жидкостный «Люмахром» зав. № 166	09.08.2024
2	Хроматограф жидкостный Милихром-6 зав. № 152	09.08.2024
3	Концентраметр КН-3 зав. № 346	26.10.2024
4	Анализатор ртути РА-915+ зав. № 1289	12.01.2024
5	Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ зав. № VEN 1109006	28.03.2024
6	Спектрометр с ИСП OPTIMA 7000DV зав. № 080C8091501	31.01.2024
7	Весы аналитические Acculab ATL-220d4-I зав. № 23602043	05.02.2024
8	Анализатор жидкости Starter ST 300 зав. № B722178035	08.06.2024

Количество образцов: 3.

Заказчик несет ответственность за отбор, транспортировку и упаковку образцов в соответствии с НД, а также за всю предоставленную сопроводительную информацию: адрес, наименование, маркировка.

ИЛЦ ООО "ГК РЭИ" несет ответственность только за результаты лабораторных испытаний. Дополнения, отклонения или исключения из методов испытаний отсутствуют.

ГК РЭИ
Основана в 1993 году

Протокол лабораторных испытаний № 2466П-23 от 31.10.2023.

Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Стр. 1 из 3

Результаты лабораторных испытаний

Наименование образца испытаний (маркировка) : BBN-01S

№ п/п	Определяемый показатель	Результат измерений	Расширенная неопределенность при k=2	Единица измерений	Методика выполнения измерений (год издания)
1	2	3	4	5	6
1	pH водной вытяжки	6.9	± 0.1	ед. pH	ГОСТ 26423-85, n=1 ¹
2	pH сол. вытяжки	4.4	± 0.1	ед. pH	ГОСТ 26483-85, n=1 ¹
3	Азот нитратный	18	± 4	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.67-10, n=1 ¹
4	Азот нитритный	0.16	± 0.06	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.51-08, n=2 ¹
5	Аммоний обменный	15.0	± 1.5	мг/кг	ГОСТ 26489-85, n=1 ¹
6	АПAB	менее 0.2	---	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.66-10, n=1 ¹
7	Бенз(а)пирен	0.0080	± 0.0024	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.39-2003 (2012), n=1 ¹
8	Кадмий (валовая форма)	0.6	± 0.3	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
9	Медь (валовая форма)	11.5	± 2.3	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
10	Мышьяк (валовая форма)	3.6	± 1.8	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
11	Нефтепродукты	85	± 17	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 (2005), n=2 ¹
12	Никель (валовая форма)	1.7	± 0.6	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
13	Плотный остаток	0.12	± 0.04	%	ГОСТ 26423-85, п. 4.5 (2011), n=1 ¹
14	Ртуть общая	118	± 20	мкг/кг	ПНД Ф 16.1:2.23-2000 (2005), n=2 ¹
15	Свинец (валовая форма)	4.8	± 1.2	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
16	Сульфаты (турбидиметрия)	0.066	± 0.007	%	ГОСТ 26426-85 (1985), n=1 ¹
17	Фенолы летучие	менее 0.05	---	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.44-05 (2005), n=1 ¹
18	Хлориды	менее 0.08	---	%	ГОСТ 26425-85 (1985), n=1 ¹
19	Цинк (валовая форма)	14	± 3	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹

Наименование образца испытаний (маркировка) : BBN-02S

№ п/п	Определяемый показатель	Результат измерений	Расширенная неопределенность при k=2	Единица измерений	Методика выполнения измерений (год издания)
1	2	3	4	5	6
1	pH водной вытяжки	6.8	± 0.1	ед. pH	ГОСТ 26423-85, n=1 ¹
2	pH сол. вытяжки	5.3	± 0.1	ед. pH	ГОСТ 26483-85, n=1 ¹
3	Азот нитратный	12	± 3	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.67-10, n=1 ¹
4	Азот нитритный	0.07	± 0.03	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.51-08, n=2 ¹
5	Аммоний обменный	27	± 3	мг/кг	ГОСТ 26489-85, n=1 ¹
6	АПAB	менее 0.2	---	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.66-10, n=1 ¹
7	Бенз(а)пирен	0.017	± 0.005	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.39-2003 (2012), n=1 ¹
8	Кадмий (валовая форма)	0.45	± 0.23	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
9	Медь (валовая форма)	16	± 3	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
10	Мышьяк (валовая форма)	3.2	± 1.6	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
11	Нефтепродукты	140	± 30	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 (2005), n=2 ¹
12	Никель (валовая форма)	7	± 3	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
13	Плотный остаток	менее 0.1	---	%	ГОСТ 26423-85, п. 4.5 (2011), n=1 ¹
14	Ртуть общая	170	± 30	мкг/кг	ПНД Ф 16.1:2.23-2000 (2005), n=2 ¹
15	Свинец (валовая форма)	6.4	± 1.6	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
16	Сульфаты (турбидиметрия)	менее 0.024	---	%	ГОСТ 26426-85 (1985), n=1 ¹
17	Фенолы летучие	менее 0.05	---	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.44-05 (2005), n=1 ¹
18	Хлориды	менее 0.08	---	%	ГОСТ 26425-85 (1985), n=1 ¹
19	Цинк (валовая форма)	41	± 8	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹



Протокол лабораторных испытаний № 2466П-23 от 31.10.2023.
Протокол распространяется только на образец(-ы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично
воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Протокол ИЛЦ
ООО "ГК РЭИ"

Стр. 2 из 3

Наименование образца испытаний (маркировка) : BBN-03S

№ п/п	Определяемый показатель	Результат измерений	Расширенная неопределенность при k=2 ¹	Единица измерений	Методика выполнения измерений (год издания)
1	2	3	4	5	6
1	pH водной вытяжки	6.8	± 0.1	ед. pH	ГОСТ 26423-85, n=1 ¹
2	pH сол. вытяжки	6.7	± 0.1	ед. pH	ГОСТ 26483-85, n=1 ¹
3	Азот нитратный	1.4	± 0.5	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.67-10, n=1 ¹
4	Азот нитритный	0.08	± 0.03	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.51-08, n=2 ¹
5	Аммоний обменный	38	± 4	мг/кг	ГОСТ 26489-85, n=1 ¹
6	АПАВ	менее 0.2	---	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.66-10, n=1 ¹
7	Бенз(а)пирен	0.010	± 0.003	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.39-2003 (2012), n=1 ¹
8	Кадмий (валовая форма)	0.31	± 0.16	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
9	Медь (валовая форма)	18	± 4	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
10	Мышьяк (валовая форма)	6	± 3	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
11	Нефтепродукты	130	± 30	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 (2005), n=2 ¹
12	Никель (валовая форма)	4.8	± 1.7	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
13	Плотный остаток	менее 0.1	---	%	ГОСТ 26423-85, п. 4.5 (2011), n=1 ¹
14	Ртуть общая	440	± 80	мкг/кг	ПНД Ф 16.1:2.23-2000 (2005), n=2 ¹
15	Свинец (валовая форма)	10	± 3	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹
16	Сульфаты (турбидиметрия)	менее 0.024	---	%	ГОСТ 26426-85 (1985), n=1 ¹
17	Фенолы летучие	менее 0.05	---	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.44-05 (2005), n=1 ¹
18	Хлориды	менее 0.08	---	%	ГОСТ 26425-85 (1985), n=1 ¹
19	Цинк (валовая форма)	35	± 7	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3.3.11-98 (2005), n=1 ¹

¹ - результатом испытания является среднее арифметическое из n параллельных измерений или единичное измерение (n=1).

Конец протокола испытаний



Протокол лабораторных испытаний № 2466П-23 от 31.10.2023.
Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Стр. 3 из 3

ГК РЕИ
Основана в 1992 году

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРУППА КОМПАНИЙ РЕИ"
(ООО "ГК РЕИ")
АДРЕС ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН,
УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц
+74952257118; infolab@gruppa-rei.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР (ИЛЦ) ООО "ГК РЕИ"
УНИКАЛЬНЫЙ НОМЕР ЗАПИСИ ОБ АККРЕДИТАЦИИ В РЕЕСТРЕ АККРЕДИТОВАННЫХ ЛИЦ
№ РОСС RU.0001.518100
АДРЕС ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ
ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН, УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц



УТВЕРЖДАЮ

Начальник ИЛЦ

31.10.2023 П.А. Касимов

Протокол испытаний № 2467П-23 от 31.10.2023

Адрес (место) отбора образцов испытаний: Больше-Баннный ЛУ, Елизовский район, Камчатский край. Фоновая оценка состояния окружающей среды.

Наименование объекта испытаний (тип образцов): Почва (грунт).

Дата отбора образцов: 10.09.2023.

Акт отбора образцов: № 3П от 12.09.2023г.

Заказчик: ООО "ФРЭКОМ"; адрес юридического лица: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407; фактический адрес: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407.

Дата получения образцов: 18.09.2023.

Дата проведения испытаний: 18.09.2023-25.10.2023.

Методики выполнения измерений: "Методика измерения активности радионуклидов в счетных образцах на гамма и бета спектрометрах, работающих под управлением программного пакета «СПЕКТР»".

Средства измерений:

№ п/п	Наименование	Дата следующей поверки
1	2	3
1	Спектрометр МКС-01А МУЛЬТИРАД зав. № 1758	01.10.2024
2	Спектрометр МКС-01А МУЛЬТИРАД зав. № 1756	01.10.2024

Количество проб (образцов): 1.

Заказчик несет ответственность за отбор, транспортировку и упаковку образцов в соответствии с НД, а также за всю предоставленную сопроводительную информацию: адрес, наименование, маркировка.

ИЛЦ ООО "ГК РЕИ" несет ответственность только за результаты лабораторных испытаний. Дополнения, отклонения или исключения из методов испытаний отсутствуют.

Неопределенность результатов лабораторных испытаний предоставляется по требованию Заказчика.



Протокол лабораторных испытаний № 2467П-23 от 31.10.2023.
Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЕИ".

Стр. 1 из 2

Результаты лабораторных испытаний

Наименование образца испытаний (маркировка) : BBN-03S

№ п/п	Определяемый показатель	Результат измерений	Единица измерений
1	2	3	4
1	Удельная активность Cs-137	менее 3	Бк/кг
2	Удельная активность K-40	180	Бк/кг
3	Удельная активность Ra-226	24	Бк/кг
4	Удельная активность Th-232	19	Бк/кг
5	Эффективная удельная активность ЕРН (Аэфф)	64	Бк/кг

 Конец протокола испытаний



ГК РЭИ

Одобрено 10.10.2023

Протокол лабораторных испытаний № 2467П-23 от 31.10.2023.

Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Стр. 2 из 2

ГК РЭИ
Основана в 1993 годуОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРУППА КОМПАНИЙ РЭИ"
(ООО "ГК РЭИ")АДРЕС ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН,
УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц
+74952257118; infolab@gruppa-rei.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР (ИЛЦ) ООО "ГК РЭИ"

УНИКАЛЬНЫЙ НОМЕР ЗАПИСИ ОБ АККРЕДИТАЦИИ В РЕЕСТРЕ АККРЕДИТОВАННЫХ ЛИЦ
№ РОСС RU.0001.518100АДРЕС ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ
ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН, УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ИЛЦ

31.10.2023 П.А. Касимов

Протокол испытаний № 2472П-23 от 31.10.2023

Адрес (место) отбора образцов испытаний: Водные объекты Больше-Банного ЛУ. Фоновая оценка состояния окружающей среды.**Наименование объекта испытаний (тип образцов):** Донные отложения.**Дата отбора образцов:** 10.09.2023.**Акт отбора образцов:** № 3Д от 12.09.2023г.**Заказчик:** ООО "ФРЭКОМ"; адрес юридического лица: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407; фактический адрес: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407.**Дата получения образцов:** 18.09.2023.**Дата проведения испытаний:** 18.09.2023-30.10.2023.**Средства измерений:**

№ п/п	Наименование	Дата окончания поверки
1	2	3
1	Хроматограф жидкостный Милихром-6 зав. № 152	09.08.2024
2	Анализатор ртути РА-915+ зав. № 1289	12.01.2024
3	Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ зав. № VEN 1109006	28.03.2024
4	Спектрометр с ИСП ОПТИМА 7000DV зав. № 080C8091501	31.01.2024
5	Весы аналитические Acculab ATL-220d4-I зав. № 23602043	05.02.2024
6	Анализатор жидкости Starter ST 300 зав. № B722178035	08.06.2024

Количество образцов: 1.

Заказчик несет ответственность за отбор, транспортировку и упаковку образцов в соответствии с НД, а также за всю предоставленную сопроводительную информацию: адрес, наименование, маркировка.

ИЛЦ ООО "ГК РЭИ" несет ответственность только за результаты лабораторных испытаний. Дополнения, отклонения или исключения из методов испытаний отсутствуют.

ГК РЭИ
Основана в 1993 году

Протокол лабораторных испытаний № 2472П-23 от 31.10.2023.

Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Стр. 1 из 2

Результаты лабораторных испытаний

Наименование образца испытаний (маркировка) : BBN-01D

№ п/п	Определяемый показатель	Результат измерений	Расширенная неопределенность при k=2	Единица измерений	Методика выполнения измерений (год издания)
1	2	3	4	5	6
1	Бенз(а)пирен	менее 1	---	мкг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.62-09, n=2 ¹
2	Водородный показатель(pH)	6.94	± 0.10	ед. pH	ПНД Ф 16.2:2.2:3.3:33-02, n=1 ¹
3	Железо (валовая форма)	31000	± 9000	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (2005), n=1 ¹
4	Кадмий (валовая форма)	0.43	± 0.22	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (2005), n=1 ¹
5	Марганец (валовая форма)	340	± 100	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (2005), n=1 ¹
6	Медь (валовая форма)	8.3	± 1.7	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (2005), n=1 ¹
7	Мышьяк (валовая форма)	1.1	± 0.6	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (2005), n=1 ¹
8	Нефтепродукты	180	± 50	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.64-10, n=2 ¹
9	Никель (валовая форма)	1.1	± 0.4	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (2005), n=1 ¹
10	Органическое вещество (углерод)	менее 0.1	---	%	ГОСТ 26213-2021, n=1 ¹
11	Ртуть общая	100	± 40	мкг/кг	ПНД Ф 16.1:2.23-2000 (2005), n=2 ¹
12	Свинец (валовая форма)	4.1	± 1.0	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (2005), n=1 ¹
13	Хром (валовая форма)	0.65	± 0.13	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (2005), n=1 ¹
14	Цинк (валовая форма)	37	± 7	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (2005), n=1 ¹

¹ - результатом испытания является среднее арифметическое из n параллельных измерений или единичное измерение (n=1).

Конец протокола испытаний



Протокол лабораторных испытаний № 2472П-23 от 31.10.2023.
Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Стр. 2 из 2

ГК РЭИ
Основана в 1992 году

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРУППА КОМПАНИЙ РЭИ"
(ООО "ГК РЭИ")
АДРЕС ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН,
УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц
+74952257118; infolab@gruppa-rei.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР (ИЛЦ) ООО "ГК РЭИ"
УНИКАЛЬНЫЙ НОМЕР ЗАПИСИ ОБ АККРЕДИТАЦИИ В РЕЕСТРЕ АККРЕДИТОВАННЫХ ЛИЦ
№ РОСС RU.0001.518100
АДРЕС ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ
ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН, УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц



УТВЕРЖДАЮ

Начальник ИЛЦ

31.10.2023 П.А. Касимов

Протокол испытаний № 2473П-23 от 31.10.2023

Адрес (место) отбора образцов испытаний: Водные объекты Больше-Банного ЛУ. Фоновая оценка состояния окружающей среды.

Наименование объекта испытаний (тип образцов): Донные отложения.

Дата отбора образцов: 10.09.2023.

Акт отбора образцов: № 3Д от 12.09.2023г.

Заказчик: ООО "ФРЭКОМ"; адрес юридического лица: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407; фактический адрес: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407.

Дата получения образцов: 18.09.2023.

Дата проведения испытаний: 18.09.2023-31.10.2023.

Методики выполнения измерений: "ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава".

Средства измерений:

№ п/п	Наименование	Дата следующей поверки
1	2	3
1	Ареометр для грунта АГ зав. № 547	09.09.2025
2	Весы аналитические Acculab ATL-220d4-I зав. № 23602043	05.02.2024
3	Набор сит для грунта б/н	25.05.2024

Количество образцов: 1.

Заказчик несет ответственность за отбор, транспортировку и упаковку образцов в соответствии с НД, а также за всю предоставленную сопроводительную информацию: адрес, наименование, маркировка.

ИЛЦ ООО "ГК РЭИ" несет ответственность только за результаты лабораторных испытаний. Дополнения, отклонения или исключения из методов испытаний отсутствуют.

ГК РЭИ
Основана в 1992 году

Протокол лабораторных испытаний № 2473П-23 от 31.10.2023.
Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Стр. 1 из 2

Результаты лабораторных испытаний

Наименование образца испытаний (маркировка) : BBN-01D

№ п/п	Фракция грунта, мм.	Содержание фракции	Единица измерений
1	2	3	4
1	<0,002	1.0	%
2	0,01-0,002	1.3	%
3	0,05-0,01	3.4	%
4	0,1-0,05	10.1	%
5	0,25-0,1	61.2	%
6	0,5-0,25	21.6	%
7	1-0,5	1.4	%
8	10-5	менее 0.1	%
9	2-1	менее 0.1	%
10	5-2	менее 0.1	%
11	Более 10	менее 0.1	%

Конец протокола испытаний



Протокол лабораторных испытаний № 2473П-23 от 31.10.2023.
Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

стр. 2 из 2

ГК РЭИ
Оценка + 1993 годОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРУППА КОМПАНИЙ РЭИ"
(ООО "ГК РЭИ")АДРЕС ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН,
УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц
+74952257118; infolab@gruppa-rei.ruИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР (ИЛЦ) ООО "ГК РЭИ"
АДРЕС ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ
ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН, УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ИЛЦ

31.10.2023 П.А. Касимов

Протокол испытаний № 2474П-23 от 31.10.2023

Адрес (место) отбора образцов испытаний: Водные объекты Больше-Банного ЛУ. Фоновая оценка состояния окружающей среды.**Наименование объекта испытаний (тип образцов):** Донные отложения.**Дата отбора образцов:** 10.09.2023.**Акт отбора образцов:** № 3Д от 12.09.2023г.**Заказчик:** ООО "ФРЭКОМ"; адрес юридического лица: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407; фактический адрес: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407.**Дата получения образцов:** 18.09.2023.**Дата проведения испытаний:** 18.09.2023-30.10.2023.**Методики выполнения измерений:** "Руководство по эксплуатации анализатора жидкости ОНАУС Starter ST20R".**Средства измерений:**

№ п/п	Наименование	Дата следующей поверки
1	2	3
1	Анализатор жидкости Starter ST 20R зав. № NDXX1622	13.06.2024

Количество образцов: 1.

Заказчик несет ответственность за отбор, транспортировку и упаковку образцов в соответствии с НД, а также за всю предоставленную сопроводительную информацию: адрес, наименование, маркировка.

ИЛЦ ООО "ГК РЭИ" несет ответственность только за результаты лабораторных испытаний. Дополнения, отклонения или исключения из методов испытаний отсутствуют.

ГК РЭИ
Оценка + 1993 годПротокол лабораторных испытаний № 2474П-23 от 31.10.2023.
Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично
воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Стр. 1 из 2

Результаты лабораторных испытаний

Наименование образца испытаний (маркировка) : BBN-01D

№ п/п	Определяемый показатель	Результат измерений	Расширенная неопределенность при k=2	Единица измерений	Методика выполнения измерений
1	2	3	4	5	6
1	Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП)	36.0	± 2.0	мВ	Руководство по эксплуатации анализатора жидкости OHAUS Starter ST20R, n=2

Конец протокола испытаний



Протокол лабораторных испытаний № 2474П-23 от 31.10.2023.
Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Стр. 2 из 2

ГК РЭИ
Основана в 1993 году

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРУППА КОМПАНИЙ РЭИ"

(ООО "ГК РЭИ")

АДРЕС ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН,
УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц
+74952257118; infolab@gruppa-rei.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР (ИЛЦ) ООО "ГК РЭИ"

УНИКАЛЬНЫЙ НОМЕР ЗАПИСИ ОБ АККРЕДИТАЦИИ В РЕЕСТРЕ АККРЕДИТОВАННЫХ ЛИЦ
№ РОСС RU.0001.518100АДРЕС ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ
ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН, УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ИЛЦ

31.10.2023 П.А. Касимов

Протокол испытаний № 2481П-23 от 31.10.2023

Адрес (место) отбора образцов испытаний: Больше-Банный ЛУ, Елизовский район, Камчатский край. Фоновая оценка состояния окружающей среды.**Наименование объекта испытаний (тип образцов):** Вода природная.**Дата отбора образцов:** 10.09.2023.**Акт отбора образцов:** № 3В от 12.09.2023г.**Заказчик:** ООО "ФРЭКОМ"; адрес юридического лица: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407; фактический адрес: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407.**Дата получения образцов:** 18.09.2023.**Дата проведения испытаний:** 18.09.2023-31.10.2023.**Средства измерений:**

№ п/п	Наименование	Дата окончания поверки
1	2	3
1	Концентраметр КН-3 зав. № 346	26.10.2024
2	Анализатор ргуги РА-915+ зав. № 1289	12.01.2024
3	Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ зав. № VEN 1109006	28.03.2024
4	Спектрометр с ИСП ОПТИМА 7000DV зав. № 080С8091501	31.01.2024
5	Весы аналитические Acculab ATL-220d4-I зав. № 23602043	05.02.2024
6	Анализатор жидкости Starter ST 300 зав. № B722178035	08.06.2024
7	Анализатор жидкости Starter ST 20R зав. № NDXX1622	13.06.2024
8	Спектрофотометр ПЭ-5400УФ зав. № 54УФ171	06.07.2024
9	Фотометр Spectroquant NOVA 60 зав. № 9041506	14.06.2024
10	Анализатор жидкости Эксперт 001-4 зав. № 9697	27.08.2024
11	Анализатор жидкости ФЛЮОРАТ-02-2М зав. № 5164	10.07.2024

Количество образцов: 1.

Заказчик несет ответственность за отбор, транспортировку и упаковку образцов в соответствии с НД, а также за всю предоставленную сопроводительную информацию: адрес, наименование, маркировка.

ИЛЦ ООО "ГК РЭИ" несет ответственность только за результаты лабораторных испытаний. Дополнения, отклонения или исключения из методов испытаний отсутствуют.

Протокол лабораторных испытаний № 2481П-23 от 31.10.2023.
Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Стр. 1 из 2

Результаты лабораторных испытаний

Наименование образца испытаний (маркировка) : BBN-01W

№ п/п	Определяемый показатель	Результат измерений	Расширенная неопределенность при k=2	Единица измерений	Методика выполнения измерений (год издания)
1	2	3	4	5	6
1	pH	7.59	± 0.20	ед. pH	ПНД Ф 14.1:2.3:4.121-97 (2018), n=2 ¹
2	Аммоний-ион	0.054	± 0.019	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.262-10, n=2 ¹
3	АПAB	0.063	± 0.023	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.15-95 (2011), n=2 ¹
4	БПК ₅	1.21	± 0.17	мгО ₂ /дм ³	ПНД Ф 14.1:2.3:4.123-97 (2004), n=2 ¹
5	Взвешенные вещества	менее 3	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.3.110-97 (2016), n=1 ¹
6	Гидрокарбонаты	30	± 4	мг/дм ³	ГОСТ 31957-2012 (2012), n=1 ¹
7	Железо	менее 0.05	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
8	Жесткость	0.71	± 0.11	гр. жесткости	ГОСТ 31954-2012, n=1 ¹
9	Запах	1	± 1	балл	РД 52.24.496-2018 (2018) ¹
10	Кадмий	менее 0.0001	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
11	Калий	1.7	± 0.3	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
12	Кальций	12.9	± 2.1	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
13	КПАВ	менее 0.05	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.16-95 (1995), n=1 ¹
14	Магний	0.77	± 0.12	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
15	Марганец	0.0017	± 0.0005	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
16	Медь	менее 0.001	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
17	Мышьяк	0.011	± 0.005	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
18	Натрий	10.9	± 1.6	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
19	Нефтепродукты	менее 0.02	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.168-2000 (2023), n=1 ¹
20	Никель	менее 0.001	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
21	Нитрат-ион	0.21	± 0.04	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.4-95 (2019), n=1 ¹
22	Нитрит-ион	0.045	± 0.009	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.3-95 (2011), n=2 ¹
23	НПАВ	менее 0.05	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.256-09 (2023), n=2 ¹
24	кислительно-восстановительный потенциал (ОВП)	133.0	± 2.0	мВ	анализатора жидкости OHAUS
25	Перманганатная окисляемость	менее 0.25	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.154-99 (2012), n=1 ¹
26	Растворенный кислород	8.7	± 1.2	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.3:4.123-97, n=2 ¹
27	Ртуть	менее 0.05	---	мкг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.160-2000 (2004), n=2 ¹
28	Свинец	менее 0.001	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
29	Сероводород, Сульфиды, Гидросульфиды	менее 0.002	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.178-02 (2019), n=1 ¹
30	Сульфаты	24	± 5	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.159-2000 (2000), n=2 ¹
31	Сухой остаток (общая минерализация)	104	± 20	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.114-97 (2011), n=1 ¹
32	Фенолы	менее 0.0005	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.182-02 (2010), n=2 ¹
33	Фосфаты (в пересчете на фосфор)	0.014	± 0.003	мг/дм ³	МВИ № 01.1:1.2.4.12-05, n=2 ¹
34	Хлориды	менее 10	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.3.96-97 (2016), n=2 ¹
35	ХПК	менее 10	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.210-05 (2013), n=1 ¹
36	Хром	менее 0.001	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹
37	Цветность	менее 1	---	гр. цветности	ПНД Ф 14.1:2.4.207-04 (2004), n=2 ¹
38	Цинк	менее 0.005	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.135-98 (1998), n=1 ¹

¹ - результатом испытания является среднее арифметическое из 3 параллельных измерений или единичное измерение (n=1).

Конец протокола испытаний



Протокол лабораторных испытаний № 2481П-23 от 31.10.2023.
Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

ГК РЭИ
Основана в 1993 годуОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРУППА КОМПАНИЙ РЭИ"
(ООО "ГК РЭИ")АДРЕС ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН,
УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц
+74952257118; infolab@gruppa-rei.ruИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР (ИЛЦ) ООО "ГК РЭИ"
УНИКАЛЬНЫЙ НОМЕР ЗАПИСИ ОБ АККРЕДИТАЦИИ В РЕЕСТРЕ АККРЕДИТОВАННЫХ ЛИЦ
№ РОСС RU.0001.518100
АДРЕС ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: 117513, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ
ОКРУГ ТЕПЛЫЙ СТАН, УЛ ОСТРОВИТЯНОВА, Д. 6, ПОМЕЩ. 1/Ц

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ИЛЦ

31.10.2023

П.А. Касимов

Протокол испытаний № 2484П-23 от 31.10.2023

Адрес (место) отбора образцов испытаний: Больше-Банный ЛУ, Елизовский район, Камчатский край. Фоновая оценка состояния окружающей среды.**Наименование объекта испытаний (тип образцов):** Вода природная (грунтовая).**Дата отбора образцов:** 10.09.2023.**Акт отбора образцов:** № 3ГВ от 12.09.2023г.**Заказчик:** ООО "ФРЭКОМ"; адрес юридического лица: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407; фактический адрес: 119435, Москва, ул.Малая Пироговская, д.18, стр.1, офис 407.**Дата получения образцов:** 18.09.2023.**Дата проведения испытаний:** 18.09.2023-31.10.2023.**Средства измерений:**

№ п/п	Наименование	Дата окончания поверки
1	2	3
1	Концентраметр КН-3 зав. № 346	26.10.2024
2	Анализатор рН РА-915+ зав. № 1289	12.01.2024
3	Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ зав. № VEN 1109006	28.03.2024
4	Спектрометр с ИСП OPTIMA 7000DV зав. № 080C8091501	31.01.2024
5	Весы аналитические Acculab ATL-220d4-I зав. № 23602043	05.02.2024
6	Анализатор жидкости Starter ST 300 зав. № B722178035	08.06.2024
7	Спектрофотометр ПЭ-5400УФ зав. № 54УФ171	06.07.2024
8	Фотометр Spectroquant NOVA 60 зав. № 9041506	14.06.2024
9	Анализатор жидкости Эксперт 001-4 зав. № 9697	27.08.2024
10	Анализатор жидкости ФЛЮОРАТ-02-2М зав. № 5164	10.07.2024

Количество образцов: 1.

Заказчик несет ответственность за отбор, транспортировку и упаковку образцов в соответствии с НД, а также за всю предоставленную сопроводительную информацию: адрес, наименование, маркировка.

ИЛЦ ООО "ГК РЭИ" несет ответственность только за результаты лабораторных испытаний. Дополнения, отклонения или исключения из методов испытаний отсутствуют.

ГК РЭИ
Основана в 1993 году

Протокол лабораторных испытаний № 2484П-23 от 31.10.2023.

Протокол распространяется только на образец(-цы), подвергнутый(-ые) испытаниям, и не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ООО "ГК РЭИ".

Стр. 1 из 2

Результаты лабораторных испытаний

Наименование образца испытаний (маркировка) : BBN-01GW

№ п/п	Определяемый показатель	Результат измерений	Расширенная неопределенность при k=2	Единица измерений	Методика выполнения измерений (год издания)
1	2	3	4	5	6
1	pH	6.93	± 0.20	ед. pH	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 (2018), n=2 ¹
2	Аммоний-ион	0.10	± 0.04	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.262-10, n=2 ¹
3	АПав	0.058	± 0.021	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.15-95 (2011), n=2 ¹
4	БПК ₅	1.03	± 0.14	мгО ₂ /дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 (2004), n=2 ¹
5	Железо	менее 0.05	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998), n=1 ¹
6	Жесткость	0.26	± 0.04	гр. жесткости	ГОСТ 31954-2012, n=1 ¹
7	Запах	1	± 1	балл	РД 52.24.496-2018 (2018) ¹
8	Кадмий	менее 0.0001	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998), n=1 ¹
9	КПАВ	менее 0.05	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.16-95 (1995), n=1 ¹
10	Марганец	0.0023	± 0.0007	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998), n=1 ¹
11	Медь	менее 0.001	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998), n=1 ¹
12	Мышьяк	менее 0.005	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998), n=1 ¹
13	Нефтепродукты	менее 0.02	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (2023), n=1 ¹
14	Никель	менее 0.001	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998), n=1 ¹
15	Нитрат-ион	0.36	± 0.06	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95 (2019), n=1 ¹
16	Нитрит-ион	0.025	± 0.005	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95 (2011), n=2 ¹
17	НПАВ	менее 0.05	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.256-09 (2023), n=2 ¹
18	Перманганатная окисляемость	менее 0.25	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99 (2012), n=1 ¹
19	Ртуть	менее 0.05	---	мкг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.160-2000 (2004), n=2 ¹
20	Свинец	0.0029	± 0.0012	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998), n=1 ¹
21	Сульфаты	26	± 5	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.159-2000 (2000), n=2 ¹
22	Сухой остаток (общая минерализация)	170	± 30	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97 (2011), n=1 ¹
23	Фенолы	0.0005	± 0.0003	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02 (2010), n=2 ¹
24	Фосфаты (в пересчете на фосфор)	0.024	± 0.006	мг/дм ³	МВИ № 01.1:1.2.4.12-05, n=2 ¹
25	Хлориды	менее 10	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97 (2016), n=2 ¹
26	ХПК	менее 10	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.210-05 (2013), n=1 ¹
27	Хром	менее 0.001	---	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 (1998), n=1 ¹
28	Цветность	1.3	± 0.5	гр. цветности	ПНД Ф 14.1:2:4.207-04 (2004), n=2 ¹

¹ - результатом испытания является среднее арифметическое из n параллельных измерений или единичное измерение (n=1).

Конец протокола испытаний



Общество с ограниченной ответственностью «ФРЭКОМ» (ООО «ФРЭКОМ»)
119435 г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1, офис № 407
Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «ФРЭКОМ»
(ИЛ ООО «ФРЭКОМ»)
119435 г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 18, стр. 1, офис № 407-408
Тел./факс: + 7 (495)280-06-54 E-mail: frecom@frecom.ru, Web: www.frecom.ru
Уникальный номер записи об аккредитованном лице в реестре национальной системы аккредитации
№ РОСС RU.0001.21AL61, дата внесения в реестр 24.06.2015



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
испытательной лаборатории

 М.М. Озиева

30 . 09 . 2023

ПРОТОКОЛ № 176-BBN от 30.09.2023

Анализа атмосферного воздуха

1. Дата (период) проведения анализа: 09.09.2023.
2. Наименование и юридический адрес организации, для которой проводился анализ: ООО «ЗН Геотерм», г. Москва, Внутригородская территория муниципальный округ Басманный, переулок Армянский, дом 9, строение 1, пом. 35/110/1, этаж 6, ком. 8.
3. Наименование и адрес объекта проведения анализа: Елизовский район, Камчатский край, Больше-Баный лицензионный участок.
4. Цель проведения анализа: фоновая оценка окружающей среды Больше-Банного лицензионного участка.
5. Дополнительные сведения: отсутствуют.
6. Сведения о средствах измерений (наименование, тип (марка), заводской номер, дата поверки, срок действия поверки, номер свидетельства во ФГИС АРШИН):
 - газоанализатор ГАНК-4 зав.№ 2279, дата поверки 20.09.2022, действует до 19.09.2023, номер свидетельства во ФГИС АРШИН С-ТТ/20-09-2022/188607002.
7. Методики проведения измерений:
 - ФР.1.31.2009.06144 «Методика выполнения измерений массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4» с изменением № 1;
 - ФР.1.31.2010.06967 «Методика выполнения измерений массовой концентрации предельных углеводородов и углеводородов нефти в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4» с изменением № 1;
 - ФР.1.31.2010.06966 «Методика выполнения измерений массовой концентрации пыли в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4» с изменением № 1.
8. Нормативные документы, регламентирующие оценку результатов измерений:
 - СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», Таблица 1.1., Таблица 1.2.
9. Дополнения, отклонения или исключения из метода анализа: отсутствуют.

Запрещается частичное или полное воспроизведение протокола без разрешения ИЛ ООО «ФРЭКОМ»
Протокол № 176-BBN от 30.09.2023

Страница 1 из 3

10. Результаты анализа:

№	Номер точки	Определяемый показатель	Массовая концентрация вещества, мг/м ³	Показатель точности (границы абсолютной погрешности) при P=0,95, ±Δ, мг/м ³	ПДК м.р.*, ОБУВ**, мг/м ³	Методика измерений
1	2	3	4	5	6	7
1	BBN-01	Азота оксид	менее 0,036	-	0,4	ФР.1.31.2009.06144
		Азота диоксид	менее 0,024	-	0,2	
		Серы диоксид	менее 0,030	-	0,5	
		Углерода оксид	менее 1,8	-	5,0	
		Метан	менее 30	-	50 (ОБУВ)	ФР.1.31.2010.06967
		Пыль (взвешенные вещества)	менее 0,09	-	0,5	ФР.1.31.2010.06966

Примечание: * ПДК м.р. – максимальная разовая предельно допустимая концентрация.

** ОБУВ - ориентировочный безопасный уровень воздействия.

Полученные результаты относятся только к объектам, подвергнутым анализу.

Ответственный за
проведение анализа:

Зам. Руководителя ИЛ по РК

Должность


Подпись

Власов М.В.

Ф.И.О.

Ответственный за
подготовку протоколов:

Главный специалист ИЛ

Должность


Подпись

Горецкая О.А.

Ф.И.О.

Карта (схема) расположения точек анализа атмосферного воздуха прилагается (Приложение 1).

Приложение 1

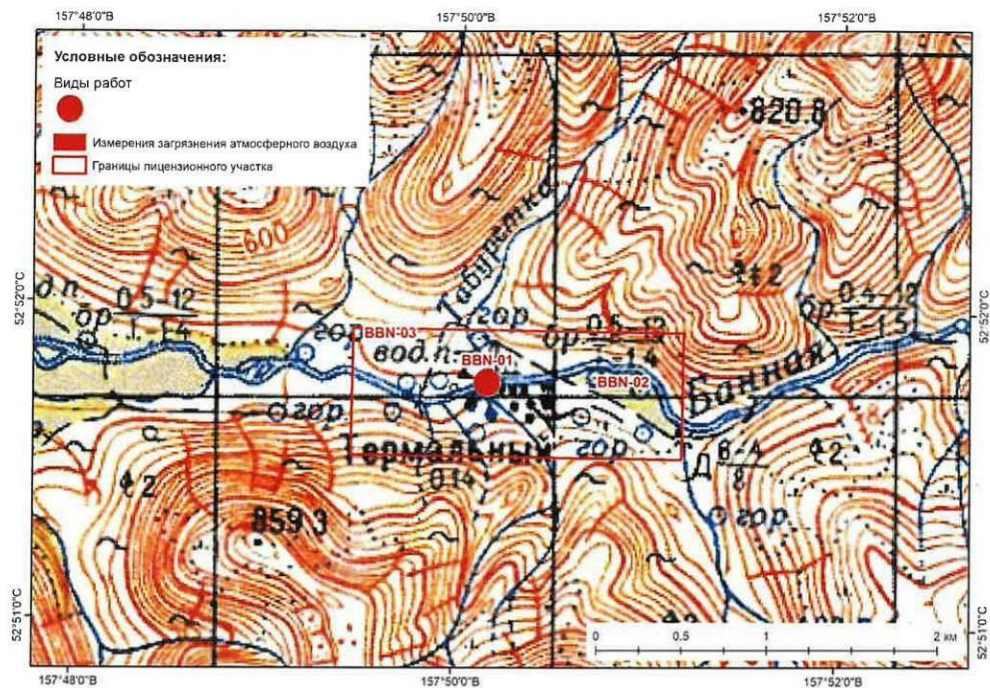


Рисунок 1. Карта (схема) расположения точек анализа атмосферного воздуха.

Конец протокола