

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ ИРКУТСК»
(ООО «ЭСП-Иркутск»)**

Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги

**Технический отчет
по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий**

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ

Том 3

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ ИРКУТСК»
(ООО «ЭСП-Иркутск»)**

Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги

**Технический отчет
по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий**

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ

Том 3

Генеральный директор

Начальник ОИИЗ



О. И. Митруев

П.И. Татарников

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ-С

Обозначение	Наименование	Примечание
3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ-С	Содержание тома 3	2
3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-СП	Состав проектной документации	3
3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ	Технический отчет по результатам выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий	4
Графические приложения		
3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ-Г.1	Схема гидрометеорологической изученности района изысканий. Масштаб 1: 500 000	110
3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ-Г.2	План-схема водосборов водотоков на участке изысканий Масштаб 1: 50 000	111

Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям

Номер тома	Обозначение	Наименование
1	3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГДИ	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям
2	3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГИ	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям
3	3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ	Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям

Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям

ОГЛАВЛЕНИЕ

Страницы

1 ВВЕДЕНИЕ.....	3
2 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	5
3 КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	7
4 МЕТОДИКА, ТЕХНОЛОГИЯ И ОБЪЕМЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ	11
4.2 МЕТОДЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ.....	16
4.2.1 МАКСИМАЛЬНЫЙ СТОК ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ.....	17
4.2.2 МАКСИМАЛЬНЫЙ СТОК ДОЖДЕВЫХ ПАВОДКОВ	17
4.2.3 РАСЧЕТНЫЕ УРОВНИ	18
5 РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ	20
5.1 КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	20
5.1.1 ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА.....	22
5.1.2 ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ	23
5.1.3 ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА.....	24
5.1.4 ОСАДКИ	25
5.1.5 СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ	26
5.1.6 ВЕТЕР	27
5.1.7 АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ.....	31
5.2 ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОЗ. БАЙКАЛ	33
5.2.1 РЕЖИМ УРОВНЕЙ.....	33
5.2.2 ЛЕДОВЫЕ РЕЖИМ	34
5.2.3 ТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ.....	36
5.2.4 ТЕЧЕНИЯ	36
5.2.5 ВОЛНЕНИЕ	37
5.3 ОПАСНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ.....	38
5.4 ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ УЧАСТКА ИЗЫСКАНИЙ.....	43
5.5 ВОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ И ПРИБРЕЖНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОЛОСЫ.....	44
5.6 ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛОВ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ И ОЦЕНКА ИХ КАЧЕСТВА	45
5.7 ПРИНЯТЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ОЦЕНКА ИХ ДОСТОВЕРНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ.....	45
5.8 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	46
6 СВЕДЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ	48
7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	49
8 ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ	51
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ.....	53

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ПРОГРАММА РАБОТ	59
ПРИЛОЖЕНИЕ В – ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	66
ПРИЛОЖЕНИЕ Г – МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ Д – СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ	72
ПРИЛОЖЕНИЕ Е – СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж – ВЕДОМОСТЬ РАСЧЕТА ЛИВНЕВОГО СТОКА ПО ФОРМУЛЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ СТОКА.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ И – АЛЬБОМ ФОТОГРАФИЙ	89

1 Введение

Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проектной и рабочей документации по объекту: Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги, составлены согласно заданию на инженерные изыскания для подготовки проектной документации. Задание представлено в приложении А.

- **Основание для выполнения работ:** договор с ООО «ИркутскЭнергоПроект» №725-374/22/18 от 07.05.2025 г.

Местоположение объекта: Россия, Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517.

Сведения о заказчике: Восточно-Сибирская дирекция по энергообеспечению – структурное подразделение Трансэнерго – филиала ОАО «РЖД», 107174, город Москва, Новая Басманная ул., д. 2/1 стр.1. ОГРН 1037739877295, ИНН 7708503727.

Сведения об исполнителе изысканий: Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ ИРКУТСК» (ООО «ЭСП-Иркутск»). 664056, г. Иркутск, ул. Академическая, д. 56/1, кв. 55. Телефон: +7-983-462-84-10, e-mail: info@irk-esp.ru.

Вид строительства: новое строительство.

Стадия проектирования: проектная документация.

Идентификационные сведения об объекте:

Назначение проектируемых объектов – передача и распределение электрической энергии, принадлежность – линейный объект. На безопасность объекта влияет наличие высокого напряжения.

Объект не принадлежит к опасным производственным объектам. Уровень ответственности зданий и сооружений нормальный.

Эксплуатация объекта выполняется путем эпизодических осмотров персоналом ремонтно-эксплуатационной бригады.

Краткая техническая характеристика объекта:

- реконструкция трансформаторной подстанции (ТП) 35/10/6 кВ Порт Байкал с расширением РУ 10 кВ на одну линейную ячейку;

- строительство кабельно-воздушной линии электропередачи (КВЛ) 10 кВ Порт Байкал – Серебряный ключ.

Существующая ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал расположена в посёлке Порт Байкал Слюдянского района Иркутской области.

Трасса проектируемой КВЛ 10 кВ Порт Байкал – Серебряный ключ расположена вдоль участка Кругобайкальской железной дороги между станцией Порт Байкал и туристической базой Серебряный ключ в границах Портбайкальского сельского поселения Слюдянского района Иркутской области.

Цели инженерно-гидрометеорологических изысканий:

- изучение инженерных условий участка изысканий, включая инженерно-гидрометеорологические условия;
- изучение природных и техногенных условий региона (площадок), составление прогноза возможного изменения этих условий при взаимодействии с объектами строительства
- установление проявления опасных гидрометеорологических явлений и процессов, прогноз их воздействия на проектируемые объекты;
- оценка воздействия объектов строительства на окружающую водную среду.

Право на инженерные изыскания предоставлено следующими документами:

- выписка из реестра членов саморегулируемой организации № 3812999624-20250603-0556 от 03 июня 2025 года (Приложение В).

Полевые работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий были выполнены инженером-гидрологом Кобылкиным А.В. в мае 2025 года. Камеральные работы выполнены инженером-гидрологом Кобылкиным А.В. в мае- июне 2025 года.

2 Гидрометеорологическая изученность

Гидрометеорологическое изучение рассматриваемой территории ведется государственным бюджетным учреждением «Иркутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (далее ФГБУ «Иркутское УГМС»).

Гидрографическая сеть района изысканий представлена озером Байкал и его притоками: р. Мал. Баранчик, р. Щелка, р. Зобушка, р. Марьяная, р. Темная, р. Бол. Баранчик, а также рядом мелких ручьев и временных водотоков. По степени гидрологической изученности район изысканий согласно СП 11-103-97 таблица 4,1, в целом, относится к недостаточно изученным в гидрологическом отношении территориям, т. к. стационарные гидрометрические наблюдения за водным и ледово-термическим режимами в районе изысканий в течение длительного периода времени проводились и проводятся только на крупных водотоках, гидрологические посты на которых приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сведения о гидрологических постах в районе изысканий

Название водного объекта и поста	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Высота нуля поста		Период действия		Принадлежность поста
			м	Система высот	Открыт	Закрыт	
оз.Байкал – пос.Байкал	-	571000	453,27	БС	01.01.1898	действует	ФГБУ «Иркутское УГМС»
вдхр. Иркутское -Исток Ангары	-	573000	452,00	БС	30.12.1947	действует	
вдхр. Иркутское – пос. Патроны	-	573000	452,00	БС	11.09.1956	действует	
вдхр. Иркутское – ГЭС Иркутская (верхний бьеф)	-	573000	452,00	БС	01.01.1958	действует	

Ближайшей к участку изысканий метеорологической станцией являются метеостанция Исток Ангары и Патроны, расположенные в среднем на расстоянии 4,0 км восточнее и 37 км северо-западнее соответственно участка изысканий. Все основные характеристики климата приведены по данным наблюдений на метеостанции Исток Ангары, наблюдения на которой ведутся с 1953 г. Данные с указанной метеостанции являются репрезентативными. Сведения о метеорологических станциях в районе изысканий представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Сведения о метеорологических станциях в районе изысканий

Пост	Высота метеостанции, м	Период действия		Удаленность МС от участка изысканий, км
		Открыт	Закрыт	
Исток Ангары	469	1953	действ.	4,7 СЗ
Патроны	459	1957	действ.	45,4 СЗ
Иркутск, обс*	467	1887	действ.	61,8 СЗ

Примечание: *- ближайшая метеорологическая станция, приведенная в СП 131.13330.2020.

Схема гидрометеорологической изученности представлена в графическом приложении 725-374/22/18-ИГМИ-Г.1.

Сведения о гидрологических характеристиках водотоков района изысканий, а также сведения о климатических характеристиках района изысканий освещены в ниже приведённых источниках:

- СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Разделы 1,3-13;
- Научно-прикладной справочник «КЛИМАТ РОССИИ»;
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 16. Выпуск 3. Ангара-Енисейский район. Бассейн оз. Байкала – Л.: Гидрометеиздат, 1973;
- Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Том 1. Выпуск 13. Бассейн реки Ангары и озера Байкал.

Сведения о наличии материалов ранее выполненных работ отсутствуют.

3 Краткая физико-географическая характеристика

В административном отношении КВЛ 10 кВ проходит от посёлка Байкал Слюдянского района Иркутской области, вдоль Кругобайкальской железной дороги до ост. п. 80 км.

В геологическом отношении территория работ представлена нерасчлененными отложениями нижнего архея, протерозоя и четвертичными отложениями кайнозоя. Породы, образованные в эру нижнего архея и протерозоя, глубоко метаморфизованы, прорезаны гранитами и основными породами, к которым относятся гнейсы мигматитов, амфиболитов и кристаллических сланцев. Породы сформировались от 3,6 до 4,0 миллиарда лет назад. Четвертичные отложения кайнозойской эры представлены коллювиально-делювиальными и делювиально-щебнистыми суглинками и супесями местами щебнисто-глыбовыми отложениями. В береговой части территория поселка представлена обвальными-осыпными щебнисто-глыбовыми отложениями, перемежающимися с выходами докайнозойских пород на тектогенных склонах. Делювиальные отложения распространены достаточно широко благодаря большой трещиноватости горных пород и интенсивному физическому выветриванию. Четвертичные отложения кайнозоя – молодые породы в геологическом отношении. Формирование их началось примерно 2,6 млн лет назад и продолжается до сих пор.

Климат Иркутской области отличается резкой континентальностью, поскольку территория располагается на значительном удалении от морей и океанов. Это проявляется в большой амплитуде годовых температур воздуха.

Преобладающая часть территории находится в пределах Средне-Сибирского плоскогорья, открытого к северу и обрамленного горами с юго-запада, юга и востока. На территорию области почти не поступают ни атлантические, ни тихоокеанские воздушные массы. Открытость с севера способствует проникновению масс арктического воздуха. Большая протяженность с запада на восток (около 1500 км) и с севера на юг (около 1400 км) и различия геоморфологических условий определяют заметные изменения климата по территории. Наиболее близко расположенным административным центром к поселку Байкал является город Иркутск, климат которого также является резко-континентальным. Однако несмотря на то, что г. Иркутск находится всего в 70 км от Байкала, климат этих населенных пунктов различается.

Климат озера Байкал и, в частности побережье участка работ, имеет черты морского климата и значительно отличается от климата окружающей местности. Водные массы Байкала в летний период прогреваются на глубину до 250 м и, как аккумулятор, накапливают большое

количество тепла. Зима значительно мягче, а лето прохладнее, весна холоднее, а осень теплее, чем в Иркутске. Осадки в среднем по многолетним данным наблюдаются 139 дней в году, минимум приходится на январь-март, максимум – на июль-август. Среднегодовая скорость ветра – 4,6 м/с.

Гидрографическая сеть района изысканий представлена озером Байкал и его притоками: р. Мал. Баранчик, р. Щелка, р. Зобушка, р. Марьяная, р. Темная, р. Бол. Баранчик, а также рядом мелких ручьев и временных водотоков.

Территория изысканий расположена в Слюдянском районе Иркутской области, Кругобайкальская железная дорога, 80 км.

В районе изысканий, на техногенно ненарушенных участках, развиты дерново-подзолистые и горные мерзлотно-таежные почвы под хвойными лесами. В поймах рек подзолистые почвы сменяются на аллювиально-луговые. На заболоченных участках присутствуют болотно-луговые почвы с небольшой (до 30 см) мощностью торфяного слоя.

Характер растительности в районе изысканий определяется геоморфологическим положением участка. В пределах междуречий развиты светлые хвойные лиственнично-сосновые леса с примесью березы и осины. В речных долинах развиты луга с разнотравьем, злаковыми и мотыльковыми растениями. Основными лесообразующими породами лесной местности являются сосна, лиственница, береза. Коренные сосняки с покровом из брусники и зелёных мхов, травяные, с ярусом рододендрона, ольхи на большей части района замещены вторичными берёзовыми и осиново-берёзовыми лесами.

По гидрологическому районированию рассматриваемая территория относится к Хамар-Дабанскому гидрологическому району, который характеризуется преобладанием стока дождевых паводков над стоком половодья. Район охватывает бассейны рек, впадающих в южную и юго-западную часть оз. Байкал. Территория занята преимущественно тайгой южносибирского типа, наиболее высокие вершины гор обнажены. Сравнительно большое количество осадков, значительные уклоны местности и небольшая величина испарения определяют повышенную удельную водоносность рек района. Весеннее половодье на реках района начинается во второй декаде апреля, заканчивается в середине июня. Сток талых вод в годовом объеме составляет 15 – 25 %. Величина стока дождевых паводков достигает 60 – 65 %. За период летне-осенней межени проходит 6 – 15 % годового стока, за зимний период 3 – 6 %. Густота речной сети составляет для рассматриваемой территории 0,41 – 0,60 км/км².

На рисунке 3.1 представлена обзорная схема участка работ.

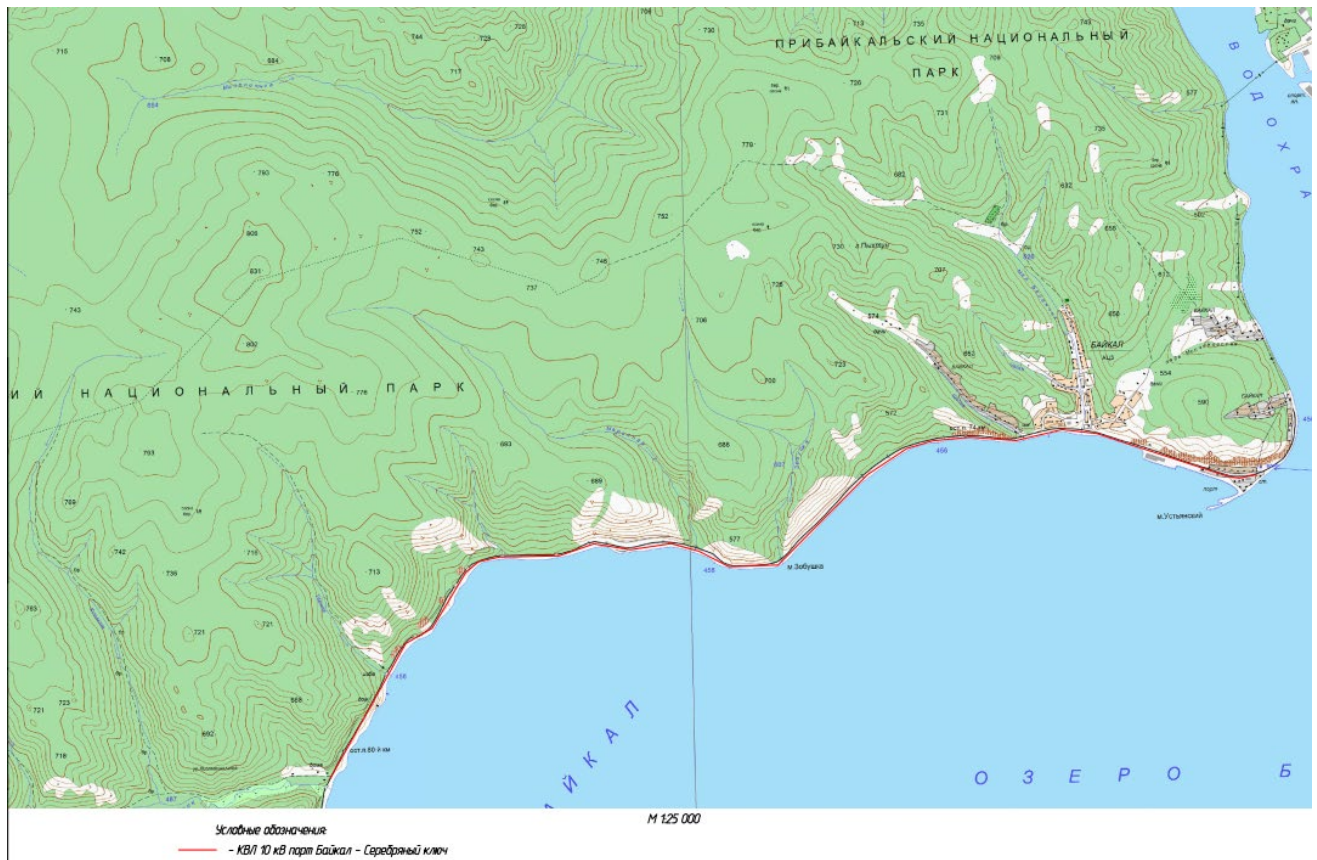


Рисунок 3.1 - Обзорная схема участка изысканий

Озеро Байкал. Байкал – озеро тектонического происхождения, расположенное на юге Восточной Сибири и занимающее примерно срединное положение на Азиатском материке. Котловина озера является центральным, крупнейшим и древнейшим звеном Байкальской рифтовой зоны, характеризующейся высокой сейсмоактивностью. Озеро со всех сторон окружено горными хребтами и сопками. При этом западное побережье – скалистое и обрывистое, рельеф восточного побережья – более пологий (местами горы отступают от берега на десятки километров). Котловина озера вытянута с юго-запада на северо-восток и делится на 3 части – Северную, Среднюю и Южную: средняя глубина Северной котловины 576 м; средняя глубина Средней котловины 854 м; средняя глубина Южной котловины 843 м. Длина озера 636 км, наибольшая ширина водоема прослеживается в центральной части и составляет 81 км, минимальную ширину озеро имеет напротив дельты р. Селенги – 27 км (между мысами Голый на западном берегу Байкала и Средний на восточном). Длина береговой линии 2100 км. Общая

площадь бассейна (без площади оз. Байкал, которая равна 31 500 км²) составляет 540 000 км², из них 246 000 км², или 45 %, находится в пределах России, а остальная часть – на территории Монголии.

С 1956 года озеро Байкал стало составной частью Иркутского водохранилища и является основной регулирующей емкостью Ангаро-Енисейского каскада ГЭС. Поэтому режим наполнения и сработки водных ресурсов озера полностью подчинен режиму работы всего каскада ГЭС. После сооружения плотины Иркутской ГЭС в 56 км от истока Ангары и наполнения Иркутского водохранилища (1956–1958 гг.) подпор от плотины в 1959 г. распространился до оз. Байкал. В результате площадь акватории озера увеличилась на 500 км², а среднемноголетний уровень озера, существовавший до строительства ГЭС, был поднят на 1 м, что позволило использовать часть объема озера в качестве водохранилища для не только для сезонного и годового, но и многолетнего регулирования.

Колебания абсолютных отметок высот озера находятся в пределах от 456 (средняя уровенная поверхность воды оз. Байкал) до 2840 м (вершина в центральной части Баргузинского хребта). Байкал является самым глубоким в мире озером. Наибольшая глубина озера 1637 м, средняя составляет 730 м. На территории Байкала находится 22 острова, наиболее крупный из них – остров Ольхон. В Байкал впадает 336 постоянных рек и ручьев. С логами и распадками, являющимися руслами временных водотоков, формирующихся во время снеготаяния и выпадения дождевых осадков, их количество увеличивается. Половину объема воды, поступающей в озеро, приносит р. Селенга. Из Байкала вытекает единственная река – Ангара. Озеро и прибрежные территории отличаются уникальным разнообразием флоры и фауны, бóльшая часть видов эндемична.

Водоем является крупнейшим природным резервуаром пресной воды (в байкальской воде мало растворённых и взвешенных минеральных веществ, ничтожно мало органических примесей, много кислорода). Благодаря деятельности живых организмов, в ней обитающих, вода в озере очень прозрачная, слабо минерализована и близка к дистиллированной. Летом же и осенью, когда в прогретой солнцем воде развивается масса растительных и животных организмов, прозрачность её снижается с возможных 40 до 8 – 10 м.

Судоходство на озере Байкал осуществляется с июня по сентябрь.

4 Методика, технология и объемы выполненных работ

Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проекта по объекту: «Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз»» выполнены ООО «ЭСП-Иркутск» в полном соответствии с заданием Заказчика и соблюдением требований и указаний СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства»; СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»; СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»; СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Подготовительные работы.

В период подготовительного этапа выполнялся сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности, составление запросов для получения требуемой климатической информации.

Оценка гидрологических условий в районе изысканий производилась по материалам наблюдений на гидрологических постах и дополнялась результатами рекогносцировочного обследования.

Виды, объёмы и методика работ определены в соответствии с указаниями:

- Водный кодекс Российской Федерации;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации
- Постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию»;
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
- СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик»;
- СП 104.13330.2016 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Полевые работы.

Полевые работы состояли из комплекса гидрографических, гидрометрических и морфометрических работ. Полевые работы выполнялись с целью получения исходной информации для расчётов уровней воды на участке переходов проектируемой ВЛ через объекты водно-эрозионной сети, оценки русловых деформаций и других гидрологических характеристик на

участке изысканий, в соответствии с требованиями Технического задания и нормативных документов.

После выполнения подготовительного этапа работ и согласования программы работ были выполнены следующие виды полевых работ:

- в районе проектируемого объекта выполнено рекогносцировочное обследование в комплексе с гидроморфологическим обследованием (работы выполнялись для оценки состояния берегов водоемов, выявления участков проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений, установления меток высших уровней воды, а также уровней ледохода (в случае наличия такового), определения границ возможного затопления). В результате обследования составилось общее описание участка изысканий, включая описание пересекаемых водотоков в пределах обследованного участка, а также территории проектируемых объектов. При выполнении рекогносцировочного обследования особое внимание было уделено обследованию существующих водопропускных сооружений для выявления причин возможного отрицательного влияния от водного потока. На участке изысканий выполнено обследование ближайших мостов, действующих гидротехнических сооружений, опор линий электропередач, с оценкой условий их эксплуатации при неблагоприятном гидрометеорологическом режиме, в том числе водно-эрозионных процессов, появившихся в процессе эксплуатации сооружений.

- выполнено гидроморфологическое обследование долин пересекаемых и находящихся вблизи объектов водно-эрозионной сети;

- выполнено обследование бассейнов пересекаемых водотоков;

- так же выполнено обследование за проявлением в пределах участка изысканий русловых деформаций, а также наблюдения за проявлением абразии берегов водотоков на участке изысканий.

- выполнены промерные работы на участке пересечения проектируемой ВЛ с постоянными водотоками, а также в створах нивелируемых морфостворов и поперечных профилей. На пересекаемых водотоках промерные створы выполнены в соответствии с гидрографическими и геоморфологическими условиями. Плановая и высотная привязка створов к опорным точкам выполнялась с помощью электронного тахеометра и GNSS систем (исходные данные о опорных точках (реперах) содержатся в материалах по выполненным инженерно-геодезическим изысканиям).

- нивелирование морфометрических створов долин пересекаемых водотоков. Морфометрические створы были размещены в соответствии с гидроморфологической ситуацией. Морфостворы были расположены перпендикулярно речному и пойменному потокам.

- выполнено фотографирование участка изысканий (в том числе фото фиксация имеющих место опасных гидрометеорологических процессов и существующих водопропускных сооружений). Фотоальбом представлен в Приложении И;

- выполнено установление и нивелирование высоких и характерных уровней воды водотоков на участке проектируемой ВЛ, в том числе с помощью опроса местных жителей;

- выполнено нивелирование продольных профилей постоянных водотоков на участке изысканий;

Нивелирование морфометрических и промерных створов, продольных уклонов, а также их плановая привязка была осуществлена с помощью электронного тахеометра, а также с использованием GNSS систем. Метрологические свидетельства и о поверках приборов и оборудования представлены в приложении Г.

По завершении полевых работ материалы были переданы для дальнейшей камеральной обработки. В ходе выполнения полевых работ так же выполнялась поэтапная (частичная) передача полевых материалов в камеральную группу. В процессе выполнения работ виды и объемы полевых работ были незначительно скорректированы. Объемы выполненных полевых работ представлены в таблице 4.2.1. Полевые работы выполнялись в мае 2025 года.

Объемы планируемых и выполненных полевых работ представлены в таблице 4.1.1.

Камеральные работы.

В составе камеральных работ выполнены следующие виды работ:

- выполнена камеральная обработка полученных полевых материалов (построение поперечных и продольных профилей водотоков, пересекаемых трассой ВЛ, обработка материалов рекогносцировочного и гидроморфологического обследования водотоков, в том числе прилегающей территории);

- составлена климатическая записка. Климатическая характеристика составлена с использованием фондовой литературы, данных по климатическому режиму района изысканий и СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», а также справочных данных НПК «Атмосфера» (Приложение Д)

- разработан раздел опасные гидрометеорологические процессы и явления;

- в соответствии с требованиями СП 33-101-2003 для постоянных водотоков, пересекающих трассу ВЛ на участке изысканий были определены максимальные уровни воды заданной обеспеченности Р%;

- для водотоков района изысканий определены размеры водоохранных зон и прибрежных защитных полос;

- в составе технического отчёта разработана гидрологическая записка, включающая в себя сведения о гидрологическом районировании территории изысканий, сведения об уровне и стоковом режиме рек района изысканий.

- составлен технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, содержащий: краткую характеристику природных и техногенных условий района изысканий (физико-географическая характеристика, климатическая характеристика), гидрологическую характеристику водотоков района изысканий, методы производства работ, заключение, приложения. Состав технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям соответствует требованиям СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

Камеральные работы проводились в период с мая по июнь 2025 года. Виды и объёмы планируемых и выполненных камеральных работ представлены в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – Объемы и виды планируемых и выполненных полевых и камеральных инженерно-гидрометеорологических работ

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. измерен.	Объем работ		Объем работ
			план	факт	
ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ					
1	Рекогносцировочное обследование реки	1 км реки	8,0	8,1*	Табл. 43, §1
2	Рекогносцировочное обследование бассейна реки	1 км	0,50	2,2*	Табл. 43, §2
3	Нивелирование реки проложением нивелирного хода IV класса	1 км реки	0,50	2,2*	Табл. 17, §1
4	Разбивка и нивелирование морфометрического створа.	1 км морфометрического створа	0,35	0,40*	Табл. 24, §1
5	Установление высот высоких и других характерных уровней воды прошлых лет при удалении найденных точек от оси морфоствора 1 км.	1 комплекс показаний в одном поселке	7	2*	Табл. 25, §1
6	Наблюдения за характеристиками	1 профиль	7	10*	Табл. 48,

	гидрологического режима рек. Промеры глубин. Ширина реки, м: до 20				§3
7	Наблюдения за характеристиками гидрологического режима рек. Фотоработы	1 снимок	40	36*	Табл. 48, §15
КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ					
1	Камеральная обработка. Рекогносцировочное обследование реки	1 км реки	8,0	8,1*	Табл. 43, §1
2	Камеральная обработка. Рекогносцировочное обследование бассейна реки	1 км	0,5	2,2*	Табл. 43, §2
3	Камеральная обработка нивелирования реки проложением нивелирного хода IV класса	1 км реки	0,5	2,2*	Табл. 17, §1
4	Камеральная обработка разбивки и нивелирования морфометрического створа.	1 км морфометрического створа	0,35	0,4*	Табл. 24, §1
5	Составление таблицы гидрологической изученности бассейна реки. Число пунктов наблюдений до 50	1 таблица	1	1	Табл. 51, §1
6	Составление схемы гидрометеорологической изученности бассейна реки. Число пунктов наблюдений до 50	1 схема	1	1	Табл. 51, §3
7	Составление вспомогательной таблицы характеристик гидрологического режима (по одному пункту и одному элементу) при неискаженном водном режиме и числе лет наблюдений: до 50	1 таблица	5	5	Табл. 52, §1
8	Построение графиков зависимости расхода воды, площади поперечного сечения и скорости течения от уровня воды за период открытого русла при малоизменяющемся русле.	1 график	7	45*	Табл. 54, §3
9	Наблюдения за характеристиками гидрологического режима рек. Графическая экстраполяция кривой расходов для русла с поймой	1 расчет	3	15*	Табл. 54, §12
10	Гидравлические расчеты и определение гидрографических характеристик. Определение площади водосбора	1 дм ²	6	1,84*	Табл. 55, §9
11	Гидравлические расчеты и определение гидрографических характеристик. Определение уклона водосбора	1 водосбор	7	15*	Табл. 55, §11
12	Гидравлические расчеты и определение гидрографических характеристик. Определение средней высоты водосбора	1 водосбор	7	15*	Табл. 55, §10

13	Гидрологические расчеты. Выбор аналога при отсутствии данных наблюдений в исследуемом створе	1 расчет	1	-*	Табл. 56, §18
14	Гидрологические расчеты. Вычисление параметров распределения отдельных характеристик стока и величин различной обеспеченности с построением кривой обеспеченности при числе лет: до 50	1 расчет	3	-*	Табл. 56, §12
15	Гидрологические расчеты. Определение максимальных расходов весеннего половодья или дождевых паводков по эмпирическим редуccionным формулам	1 расчет	3	-*	Табл. 56, §2
16	Гидрологические расчеты. Определение максимального расхода воды по формуле предельной интенсивности по готовым гидрографическим характеристикам	1 расчет	6	15*	Табл. 56, §1
17	Гидрологические расчеты. Определение минимального расхода воды при отсутствии данных наблюдений по одному методу	1 расчет	7		Табл. 56, §3
18	Подбор станций или постов с оценкой качества материалов наблюдений и степени их репрезентативности	1 годостанция	1		Табл. 67, §1
19	Составление климатической характеристики района изысканий. Число метеорологических станций 1. Число годостанций до 100	1 записка	1		Табл. 69, §1
20	Составление программы производства гидрологических работ. Обоснование проекта (ТЭО).	1 программа	1	1	Табл. 53, §4 Табл. 42, §1
21	Составление технического отчета. Степень гидрометеорологической изученности территории: неизученная	1 отчет	1	1	Табл. 42, §1 Табл. 62, §5

Примечание: * - при выполнении изысканий некоторые виды и объемы были незначительно скорректированы.

4.2 Методы выполненных работ

По степени гидрологической изученности рассматриваемый район относится к недостаточно изученным территориям, т.к. наблюдения за водным и ледово-термическим режимами проводятся только на больших и средних реках региона. На малых водотоках района изысканий, стационарные исследования водного и ледово-термического режимов никогда не осуществлялись или производились непродолжительное время. Все гидрологические

характеристики объектов водно-эрозионной сети на участке изысканий рассчитывались в соответствии с СП 33-101-2003.

В гидрографическом отношении участок изысканий принадлежит бассейну оз. Байкал. Объект изысканий (трасса ВЛ) пересекает его притоки: р. Мал. Баранчик, р. Щелка, р. Зобушка, р. Марьяная, р. Темная, р. Бол. Баранчик, а также рядом мелких ручьев и временных водотоков.

4.2.1 Максимальный сток весеннего половодья

Весеннее половодье на водотоках района изысканий бывает невысоким, слабовыраженным. На картах весеннего стока район изысканий входит в зону слабовыраженного весеннего половодья, для которой обобщающие зависимости параметров весеннего стока (h_0 , мм; Cvh_0 ; Cs/Cv) не выявлены. В связи с вышеуказанным максимальные расходы воды весеннего половодья для пересекаемых водотоков не рассчитывались.

4.2.2 Максимальный сток дождевых паводков

Расчет максимальных расходов воды дождевых паводков водотоков на участке изысканий производился по формуле предельной интенсивности стока, как для водотоков с площадью водосбора менее 200 км²:

$$Q_{P\%} = q_{1\%}' \varphi H_{1\%} \delta \lambda_{P\%} A, \quad (4.2.2.1)$$

где

$q_{1\%}'$ – относительный модуль максимального срочного расхода воды ежегодной вероятностью превышения $P = 1\%$, представляющий отношение $q_{1\%}'/\varphi H_{1\%}$;

φ – сборный коэффициент стока (принят равным 0,1 по региональным зависимостям);

$H_{1\%}$ – максимальный суточный слой осадков вероятностью превышения $P = 1\%$, мм (принят равным 113 мм по данным ближайшей метеостанции Исток Ангары);

δ – коэффициент, учитывающий влияние проточных озер, прудов и водохранилищ на максимальные расходы воды;

$\lambda_{P\%}$ – переходный коэффициент от максимального срочного расхода воды 1 % обеспеченности;

A – площадь водосбора исследуемой реки до расчетного створа, км².

Гидроморфометрическую характеристику русла исследуемой реки (Φ_p) и склонов ($\Phi_{скл}$) определяют по формулам:

$$\Phi_p = 1000L / [m_p I_p^m A^{0.25} (\phi H_{1\%})^{0.25}], \quad (4.2.2.2)$$

где

L – длина водотока до расчетного створа, км;

m, m_p – гидравлические параметры, характеризующие состояние и шероховатость русла водотока;

I_p – средневзвешенный уклон русла водотока до расчетного створа, ‰.

$$\Phi_{ск} = (1000L_{ск})^{0.5} / [m_{ск} I_{ск}^{0.25} (\phi H_{1\%})^{0.5}], \quad (4.2.2.3)$$

где

$L_{ск}$ – средняя длина безрусловых склонов водосбора, км;

$I_{ск}$ – средний уклон склонов водосбора, (‰);

$m_{ск}$ – коэффициент, характеризующий шероховатость склонов водосбора.

Расчет максимальных расходов воды дождевых паводков водотоков, пересекающих трассу проектируемой ВЛ в расчетных створах, помещен в Приложении Ж. Вычисленные расходы воды представлены в разделе 5.8.

4.2.3 Расчетные уровни

По результатам гидрометрических работ, выполненных полевым подразделением ООО «ЭСП-Иркутск» в мае 2025 года построены поперечные профили долин водотоков, пересекающих трассу проектируемой ВЛ. Определение расчетных уровней воды максимального стока заданной вероятностью превышения P % водотоков, пересекающих трассу проектируемой ВЛ, осуществлялось морфометрическим способом с использованием программы «Credo–Морфоствор», в соответствии с СП 33-101-2003. Программой рассчитываются отметки водной поверхности по заданному расходу воды. Исходными данными являются: профиль морфоствора (отметки и расстояние), шероховатость участков морфоствора, уклон реки, расходы воды.

Расчет гидравлических параметров морфоствора осуществляется на основании уравнения Шези:

$$v = C \sqrt{h_{cp} \cdot i}, \quad (4.2.9)$$

где C - коэффициент, учитывающий потерю энергии на определение сил трения, зависящих от степени шероховатости и поперечных размеров русла, определяется по формуле Маннинга:

$$C = (h_{cp}^{1/6})/n, \quad (4.2.10)$$

где h_{cp} - средняя глубина участка, м; i - уклон реки, в долях; n - шероховатость участка, определяемая по таблице М.Ф. Срибного.

Коэффициент шероховатости определены по приложению Б, таблицы Б.12 СП 33-101-2003. Уклон i определен в результате выполненных морфометрических работ.

Расчеты морфостворов помещены в Приложении К. Полученные расчетные уровни представлены в подразделе 5.8 Поперечные и продольный профили водотоков на участке изысканий представлены в графической части отчета чертежи 725-374/22/18-ИГМИ-Г.4 и 725-374/22/18-ИГМИ-Г.5 соответственно.

5 Результаты инженерно-гидрометеорологических работ

5.1 Климатическая характеристика

Климатические условия в бассейне оз. Байкал определяются характером циркуляции атмосферы и радиационного режима, а также строением поверхности и воздействием водных масс озера на прибрежные районы. Для побережья оз. Байкал характерны черты морского климата, проявляющиеся в узкой прибрежной полосе. Согласно климатическому районированию для строительства, исследуемый район расположен в зоне IV, по районированию северной строительно-климатической зоны, относится к зоне с наименее суровыми условиями. В таблице 5.1.1 помещены основные метеорологические параметры, характеризующие климат района изысканий. Климатическая характеристика составлена по данным метеостанции Исток Ангара (Н = 469 м), открытой в 1953 г. и расположенной в 4,7 км северо-восточнее от участка изысканий. При составлении климатической характеристики района изысканий использованы данные справочной информации НПК «Атмосфера» (Приложение Г), а также СП131.13330.2020 и СП 20.13330.2016.

Таблица 5.1.1 - Сводные климатические параметры по данным м/ст Исток Ангара

Климатический параметр			Значение	Источник данных
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью, °С		0,98	-33	Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.
		0,92	-30	
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью, °С		0,98	-35	
		0,92	-33	
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С			31,4	
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С			-40,4	
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С			-20,6	
Среднегодовая температура воздуха, °С			-0,4	
Продолжительность и средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	продолжительность, дни	174	
		средняя температура, °С	-10,1	
	≤8°С	продолжительность, дни	256	
		средняя температура, °С	-5,5	
	≤10°С	продолжительность, дни	281	
		средняя температура, °С	-4,2	
Среднегодовое количество осадков, мм			427	
Суточный максимум осадков обеспеченностью 1%, мм			113	
Суточный максимум осадков обеспеченностью 63%, мм			31	
Средняя годовая температура почвы, °С			1,4	

Климатический параметр		Значение	Источник данных
Средняя годовая относительная влажность воздуха, %		77	
Средняя дата образования устойчивого снежного покрова		08.11	
Средняя дата схода снежного покрова		03.05	
Наибольшая высота снежного покрова за зиму, см		26	
Число дней со снежным покровом		202	
Число дней с устойчивым снежным покровом		138	
Расчетная толщина снежного покрова обеспеченностью 5%, см		29	
Средний объем снегопереноса, м ³ /м		70	
Максимальный объем снегопереноса, м ³ /м		255	
Преобладающее направление ветра в течение года		С	
Средняя годовая скорость ветра, м/с		3,6	
Максимальная скорость ветра, м/с		34	
Максимальная скорость ветра с учетом порыва, м/с		40	
Скорость ветра возможная 1 раз в 10 лет/ скорость ветра возможная 1 раз в 10 лет в порыве, м/с		26/34	
Скорость ветра возможная 1 раз в 20 лет/ скорость ветра возможная 1 раз в 20 лет в порыве, м/с		28/36	
Скорость ветра возможная 1 раз в 25 лет/ скорость ветра возможная 1 раз в 25 лет в порыве, м/с		29/37	
Скорость ветра возможная 1 раз в 50 лет/ скорость ветра возможная 1 раз в 50 лет в порыве, м/с		31/39	
Среднее количество дней с туманом за год		16	
Среднее количество дней с грозами за год		14,3	
Среднее количество дней с метелью за год		17,7	
Среднее количество дней с градом за год		0,11	
Среднее количество дней с гололедом за год		0,02	
Максимальная толщина стенки гололеда, мм		4,5	
Максимальный вес гололедно-изморозевых отложений, г/м		185	
Глубина промерзания грунтов, см: средняя наибольшая наименьшая		115 195 30	
Дорожно-климатическая зона согласно		I ₃	СП34.13330.2021
Климатический подрайон согласно		IV	СП131.13330.2020
Нормативное значение веса снегового покрова (кН/м ²) на 1 м ² горизонтальной поверхности земли	район	II	СП 20.13330.2016 карта 1, таблица 10.1
	значение	1,0	
Нормативное значение ветрового давления (кПа)	район	III	СП 20.13330.2016, карта 2, таблица 11.1
	значение	0,38	
Нормативная толщина стенки гололеда (мм)	район	II	СП 20.13330.2016, Карта 3, таблица 12.1
	значение	5	

Климатический параметр		Значение	Источник данных
Нормативное ветровое давление W_0 , Па (скорость ветра v_0 , м/с)	район	III	ПУЭ-7 рисунок 2.5.1, таблица 2.5.1.
	значение	650 (32)	
Нормативная толщина стенки гололеда (мм)	район	III	ПУЭ-7 рисунок 2.5.2, таблица 2.5.3
	значение	20	

5.1.1 Температура воздуха

Температурный режим района изысканий обусловлен характером атмосферной циркуляции. Амплитуда экстремальных значений температуры воздуха составляет 71,8 °С. Среднегодовая температура воздуха имеет отрицательное значение (минус 0,4 °С). Период с отрицательными среднемесячными температурами воздуха продолжается с ноября по апрель – таблица 5.1.2. Январь – самый холодный месяц (его среднемесячная температура воздуха минус 15,9 °С). Абсолютный минимум также наблюдался в январе – минус 40,4 °С - таблица 5.1.3.

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0 °С в сторону лета происходит в среднем в середине апреля, в сторону зимы в середине третьей декады октября - таблица 5.1.5. В период с конца августа по середину октября могут проходить осенние заморозки, в период с конца первой декады мая по начало третьей декады июня – весенние (таблица 5.1.6).

Наиболее высокие температуры воздуха приурочены к июлю – самому теплomu месяцу (его среднемесячная температура воздуха плюс 13,7 °С). Абсолютный максимум температуры воздуха плюс 31,4 °С зафиксирован также в июле – таблица 5.1.2.

Таблица 5.1.2 – Абсолютный максимум температуры воздуха, °С. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Температура воздуха, °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,9	9,1	13,5	24,0	30,8	30,0	31,4	30,6	25,7	20,8	11,7	6,0	31,4

Таблица 5.1.3 – Абсолютный минимум температуры воздуха, °С. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Температура воздуха, °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-40,4	-39,1	-30,2	-24,3	-7,9	-2,8	0,5	-0,7	-7,2	-18,1	-28,6	-37,3	-40,4

Таблица 5.1.4 – Средняя месячная и средняя годовая температура воздуха, °С. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Температура воздуха, °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-15,9	-15,3	-8,1	-0,2	5,6	10,2	13,7	13,5	8,3	1,8	-6,3	-12,2	-0,4

Таблица 5.1.5 – Даты наступления, продолжительность, дни, и средняя температура воздуха (°С) периода со средней суточной температурой $\leq 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 8^{\circ}\text{C}$ и $\leq 10^{\circ}\text{C}$. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Предел, °С	Даты наступления средних суточных температур		Продолжительность	Средняя температура воздуха
	Повышение температуры	Понижение температуры		
$\leq 0^{\circ}\text{C}$	16 IV	24 X	174	-10.1
$\leq 8^{\circ}\text{C}$	30 V	17 IX	256	-5.5
$\leq 10^{\circ}\text{C}$	14 VI	7 IX	281	-4.2

Таблица 5.1.6 – Даты первого и последнего заморозка в воздухе и продолжительность безморозного периода. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Дата первого заморозка осенью			Дата последнего заморозка весной			Продолжительность (дни)		
Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Миним.	Максим.
23 IX	30 VIII	12 X	25 V	8 V	22 VI	120	82	151

5.1.2 Температура почвы

Средняя годовая температура почвы составляет 1,4 °С. Максимальных значений температура почвы достигает в летний период (июль), минимальных зимой (декабрь) - таблица 5.1.7. В холодный период года температура почвы возрастает с глубиной, в теплый период наблюдается обратная температурная стратификация - таблица 5.1.8. Промерзание почвы происходит в период с ноября по апрель, средняя за зиму глубина ее промерзания составляет 115 см - таблица 5.1.9.

Таблица 5.1.7 – Средняя месячная и средняя годовая температура почвы, °С. По данным метеостанции Исток Ангара [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Температура почвы, °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-17,1	-16,1	-8,0	2,2	9,5	16,2	19,4	17,5	10,5	1,9	-6,8	-13,0	1,4

Таблица 5.1.8 – Средняя месячная и годовая температура почвы по вытяжным термометрам (°С). По данным метеостанции Исток Ангара [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Глубина, м	Температура почвы, °С												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,8	1,0	0,3	-0,2	0,3	1,7	6,3	11,0	12,0	10,8	6,8	3,5	1,9	4,6
1,6	2,7	2,6	1,8	1,5	2,2	4,5	7,0	9,0	9,7	7,8	4,9	2,7	4,6
3,2	4,4	4,2	3,5	3,0	2,6	2,8	4,1	5,7	6,8	6,8	5,9	4,5	4,5

Таблица 5.1.9 - Средняя глубина промерзания почвы по месяцам: средняя, наименьшая и наибольшая глубина промерзания из максимальных за зиму (см). По данным метеостанции Исток Ангара [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Месяц							Из максимальных за зиму		
X	XI	XII	I	II	III	IV	средняя	наибольшая	наименьшая
0	30	50	75	95	100	65	115	195	30

5.1.3 Влажность воздуха

Средняя годовая относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, на территории района составляет 77 %. В холодный период года относительная влажность воздуха сравнительно мало меняется, держась на высоких показателях, с февраля начинается понижение влажности. Самыми сухими месяцами в годовом ходе относительной влажности являются апрель и май – 67 %. Летом относительная влажность снова начинает расти. Наибольших значений она достигает в июле-августе – 84 % (таблица 5.1.10).

Годовой ход парциального давления водяного пара аналогичен годовому ходу температуры воздуха и изменяется от января к июлю от 1,6 до 13,2 мб – таблица 5.1.11.

Таблица 5.1.10 – Средняя месячная и среднегодовая относительная влажность воздуха, %. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Относительная влажность воздуха, %												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
82	80	74	67	67	77	84	84	79	74	77	83	77

Таблица 5.1.11 – Среднее месячное и годовое значение парциального давления водяного пара, мб. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Парциальное давление водяного пара, мб												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,6	1,6	2,6	4,1	6	9,6	13,2	13,1	8,8	5,2	3,2	2,2	5,9

5.1.4 Осадки

На рассматриваемой территории характер распределения осадков определяется особенностями общей циркуляции атмосферы и орографическими особенностями территории. В целом по району за год выпадает 427 мм осадков (таблица 5.1.12). Основное количество выпадает с мая по сентябрь, и годовая сумма осадков на 78 % складывается из осадков теплого периода. Выпадение осадков в течении всего года обусловлено преимущественно прохождением западных циклонов. В годовом ходе осадков минимум наблюдается в зимний период (февраль), максимум приходится на июль. В июле и августе выпадает в среднем 99 мм и 84 мм. Суточный максимум осадков обеспеченностью 1% равен 113 мм. В летний период осадки носят как обложной, так и ливневый характер. Отмечаются грозы, наблюдаются сильные дожди.

Таблица 5.1.12 – Среднемесячное и годовое количество осадков, мм. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Количество осадков, мм												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
11	8	10	20	35	62	99	84	53	17	14	14	427

Таблица 5.1.13 – Среднее число дней с различным количеством осадков (дни. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Месяц	Количество осадков, мм							
	0	≥0,1	≥0,5	≥1,0	≥5,0	≥10,0	≥20,0	≥30,0
I	3,04	10,14	6,82	4,13	0,02	0	0	0
II	2,23	7,18	4,8	2,59	0,18	0	0	0
III	2,84	7,05	5,27	3,18	0,27	0,02	0	0
IV	3,88	7,91	6,04	4,77	1,16	0,27	0,07	0,02
V	2,38	10,34	8,77	7,16	2,14	0,82	0,11	0
VI	1,84	11,84	10,14	8,59	3,59	1,82	0,63	0,25
VII	2,27	14,09	12,57	10,71	5,7	3,23	1,18	0,52
VIII	2,18	12,7	11,05	9,63	4,84	2,91	0,89	0,39
IX	2,18	11,2	9,86	8,46	3,27	1,5	0,5	0,07
X	3,3	8,2	6,41	4,66	0,95	0,13	0,04	0
XI	4,04	10,57	7,52	4,61	0,27	0,04	0	0
XII	3,09	11,88	8,11	4,82	0,29	0,04	0	0
Год	33,27	123,1	97,36	73,31	22,68	10,78	3,42	1,25

Таблица 5.1.14 – Максимальная интенсивность осадков для различных интервалов времени (мм/мин). По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Минуты				Часы		
5	10	20	30	1	12	24
2,6	2,1	1,8	1,5	0,8	0,1	0,07

Таблица 5.1.15 – Средняя и максимальная продолжительность осадков (часы). По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	121	78	50	45	50	68	82	78	65	59	94	131	921
Максимальная	297	227	122	104	110	143	192	137	125	183	239	320	1467

5.1.5 Снежный покров

Общее количество выпадающих зимой твердых осадков – 22 % от годовой суммы осадков. Максимальная высота снежного покрова не превышает 26 см. Длительная зима способствует полному сохранению твердых осадков и образованию устойчивого снежного покрова. Устойчивый снежный покров в основном образуется в начале ноября - таблица 5.1.16, а разрушается, как правило, в конце марта. В начале мая обычно отмечается полный сход снега. В отдельные годы дата схода снежного покрова может смещаться на три недели – назад (если

наблюдается очень теплая зима) и вперед (если отмечается холодная весна). Высота снежного покрова не большая в течении всего зимнего периода и, в среднем, не превышает 12 см – таблица 5.1.17. Снежный покров обычно держится 202 дня. Расчетная максимальная за сезон высота снежного покрова 5% обеспеченности составляет 29 см.

По данным метеостанции Исток Ангары средний суммарный объем снеготранспорта составил 70 м³/м. пог, максимальный 255 м³/м. пог.

Таблица 5.1.16 – Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Число дней со снежным покровом	Даты появления снежного покрова			Даты образования устойчивого снежного покрова			Даты разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
	Средняя	Ранняя	Поздняя	Средняя	Ранняя	Поздняя	Средняя	Ранняя	Поздняя	Средняя	Ранняя	Поздняя
202	13 X	26 IX	08 XI	08 XI	19 X	22 XI	26 III	03 III	11 IV	03 V	02 IV	24 V

Таблица 5.1.17 - Средняя декадная высота снежного покрова, см. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

XI			XII			I			II			III			Наиб за год		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Средняя	Макс.	Мин.
	3	4	5	6	6	7	7	8	9	10	10	10	8		12	26	4

5.1.6 Ветер

Влияние оз. Байкал на ветровой режим сказывается в прибрежной полосе, где создается своеобразное распределение атмосферного давления, свойственное морским побережьям. Весной и в первую половину лета преобладают ветры, направленные с озера на сушу. Осенью и в начале зимы, когда воздушные массы над сушей сильно охлаждаются, а над поверхностью воды они сохраняют сравнительно высокую температуру, над акваторией озера формируется очаг пониженного давления. В этот период преобладают ветры, направленные с суши на озеро. Широкое распространение на побережье имеют бризы.

Среднегодовая скорость ветра составляет 3,6 м/с по данным м/ст Исток Ангары (таблица 5.1.18). Особенности физико-географического положения территории и атмосферной

циркуляции определяют ветровой режим района изысканий. Наименьшие скорости ветра фиксируются в летний период, осенью скорости несколько возрастают и достигают своего максимума в декабре.

В связи с развитием циклонической деятельности максимальных скоростей ветры могут достигать в начале лета – таблица 5.1.18. Наибольшее число дней с сильным ветром фиксируется весной (апрель-май), а также в ноябре-декабре – таблица 5.1.20. Максимальная скорость ветра (с учетом порыва) составляет 40 м/с – таблица 5.1.19.

Представленные на рисунке 5.1.1 и таблице 5.1.22 розы ветров характеризует частоту ветра, соответствующую данному направлению, и показывают, что преобладающим направлением воздушных масс в течение всего года, а также в холодный и теплый периоды является северный перенос.

Таблица 5.1.18 – Среднемесячная и средняя годовая скорость ветра, м/с. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Скорость ветра, м/с												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4,1	3,6	3,6	3,8	3,4	2,6	2,3	2,9	3,6	3,9	4,7	5,1	3,6

Таблица 5.1.19 – Максимальная скорость и порыв ветра (м/с). По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Характеристика	Скорость ветра, м/с												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Наибольшая (10-мин осреднение)	28	24	24	24	25	34	18	21	24	26	27	24	34
Порыв	33	32	32	32	36	40	29	29	30	34	32	29	40

Таблица 5.1.20 – Число дней с сильным ветром (более 15 м/с). По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	4,1	2,8	5,5	8,5	8,7	3,4	2,2	3,1	6,3	6,7	7,5	7,8	66,6
Максимальное	9	8	10	14	14	10	7	9	12	11	14	14	85

Таблица 5.1.21 – Обеспеченная максимальная скорость ветра (10-мин осреднение) и максимальная скорость ветра в порыве (м/с). По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Характеристика	Период повторения			
	1 раз в 10 лет	1 раз в 20 лет	1 раз в 25 лет	1 раз в 50 лет
Расчетная скорость ветра 10-мин осреднения, м/с	26	28	29	31
Расчетная скорость ветра в порыве, м/с	34	36	37	39

Таблица 5.1.22 – Повторяемость направлений ветра и штилей (%). По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Месяцы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	63,5	2,9	1,7	10,5	14,7	1,8	0,9	4,0	5,4
II	46,2	2,3	1,8	11,8	22,8	6,1	3,4	5,6	6,6
III	39,8	2,0	2,5	10,6	22,3	8,4	6,1	8,3	7,9
IV	37,6	1,6	2,2	10,0	22,3	9,9	6,7	9,7	9,1
V	37,8	1,7	2,4	10,1	26,6	9,2	5,9	6,3	8,9
VI	36,3	2,3	2,9	13,4	31,3	7,2	3,2	3,4	12,0
VII	42,2	3,0	2,9	10,0	26,3	8,1	4,4	3,1	15,0
VIII	49,8	3,4	2,7	6,4	16,1	8,5	7,5	5,6	11,1
IX	54,1	3,6	2,5	6,1	13,6	5,8	4,9	9,4	6,7
X	59,5	3,1	1,4	7,4	14,5	2,9	2,5	8,7	5,5
XI	72,1	3,3	1,7	6,3	7,9	1,2	1,1	6,4	3,7
XII	78,8	3,2	1,5	5,1	5,2	0,8	0,7	4,7	3,0
Год	51,5	2,7	2,2	9,0	18,6	5,8	3,9	6,3	7,9
Теплый период	46,6	2,9	2,5	8,9	21,4	7,0	4,7	6,1	9,9
Холодный период	56,3	2,6	1,9	9,1	15,9	4,7	3,2	6,5	6,0

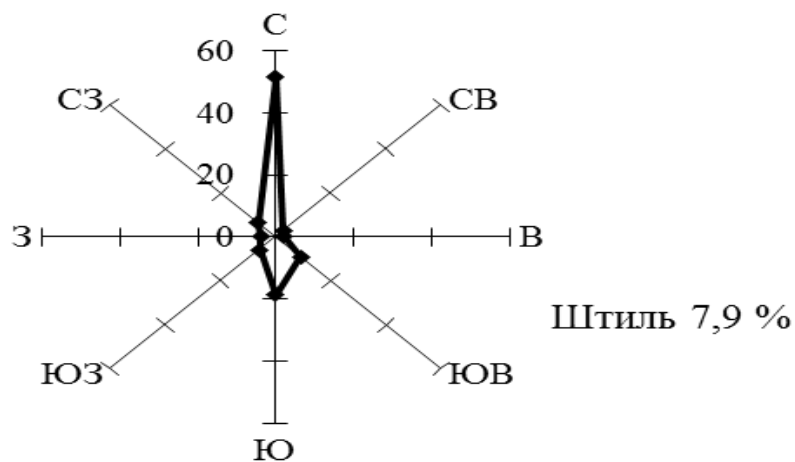


Рисунок 5.1.1 -Роза ветров за год по м/ст Исток Ангары

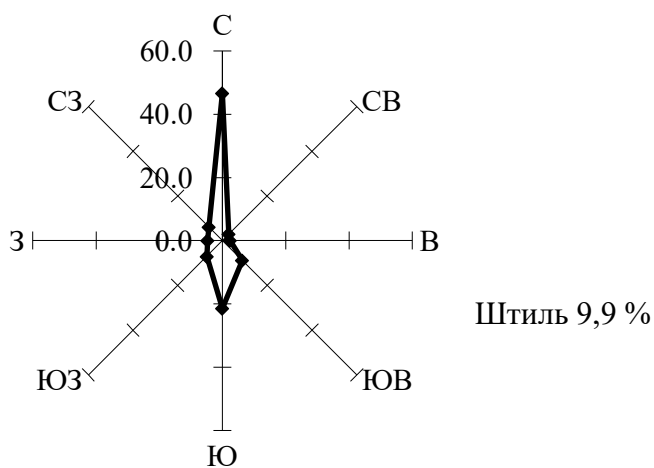


Рисунок 5.1.2 – Роза ветров за теплый период по м/ст Исток Ангары

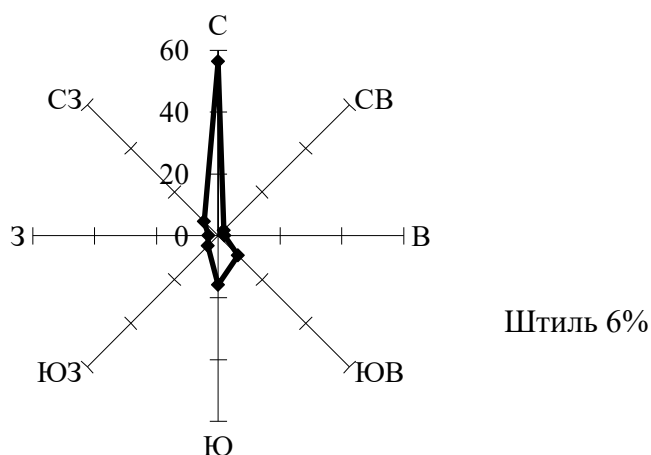


Рисунок 5.1.3 – Роза ветров за холодный период по м/ст Исток Ангара

5.1.7 Атмосферные явления

К атмосферным явлениям относятся визуально наблюдаемые явления, такие как, туманы различных видов, метели, электрические явления (грозы), шквал, пыльная буря, вихрь, смерч, мгла и др. В среднем отмечается 16 дней с туманами за год (таблица 5.1.23). Наибольшее за месяц число дней с грозой отмечается в июне – августе. Среднее многолетнее число дней с грозой за год составляет 14,3 (таблица 5.1.23). Среднее многолетнее число дней с градом с год составляет 0,11. Град в районе наблюдается в теплый период с июня по сентябрь (таблица 5.1.23). Для рассматриваемого региона характерна и метелевая деятельность. Метели наблюдаются в течение всего холодного периода. За год с метелями в среднем регистрируется 17,7 дней (таблица 5.1.23).

На рассматриваемой территории наблюдаются различные обледенения в период с сентября по июнь, гололед отмечается только в декабре – таблица 5.1.24. Максимальная толщина стенки гололеда, приведенная к проводу высотой подвеса 10 м и диаметром 10 мм, возможная 1 раз в 5 лет составляет 4,5 мм. Максимальный вес гололедно-изморозевых отложений, приведенный к проводу высотой подвеса 10 м и диаметром 10 мм, возможный 1 раз в 5 лет равен 185 г/м.

Таблица 5.1.23 - Атмосферные явления. По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее число дней с туманом	0,3	0,3	0,09	0,11	0,55	3,05	6,46	3,13	1,32	0,25	0,09	0,34	16
Наибольшее число дней с туманом	7	3	1	2	4	12	18	9	5	2	2	4	33
Среднее число дней с грозами				0,04	0,63	3,38	5,64	3,61	0,98	0,02			14,3
Наибольшее число дней с грозами				1	4	10	11	9	4	1			28
Среднее число дней с метелью	2,29	1,73	2,25	1,55	0,18				0,13	1,05	3,68	4,8	17,7
Наибольшее число дней с метелью	11	9	8	9	2				2	9	14	22	52
Среднее число дней с градом						0,05	0,04		0,02				0,11
Наибольшее число дней с градом						1	1		1				1

Таблица 5.1.24 - Гололедно-изморозевые образования (по визуальным наблюдениям). По данным метеостанции Исток Ангары [Справочная информация НПК «Атмосфера», Приложение Д, период 1959-2021 гг.]

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее число дней с обледенением	5,18	4,14	1,79	4,43	2,71	0,07			1,2	3,82	3,39	6,38	33,11
Наибольшее число дней с обледенением	16	13	7	11	9	2			5	9	10	17	60
Среднее число дней с гололедом												0,02	0,02
Наибольшее число дней с гололедом												1	1

5.2 Гидрологический режим оз. Байкал

5.2.1 Режим уровней

Гидрологический режим озера Байкал определяется водностью впадающих в него рек, осадками на акваторию и режимом работы Иркутской ГЭС. Водность рек имеет цикличность, которая проявляется в наличие маловодных и многоводных периодов. Колебания уровня Байкала носят явно сезонный характер. Подъем уровня обычно приходится на начало мая. Максимальный уровень большей частью наблюдается в конце сентября-начале октября, в отдельные годы – в конце августа и конце октября – рисунок 5.2.1.

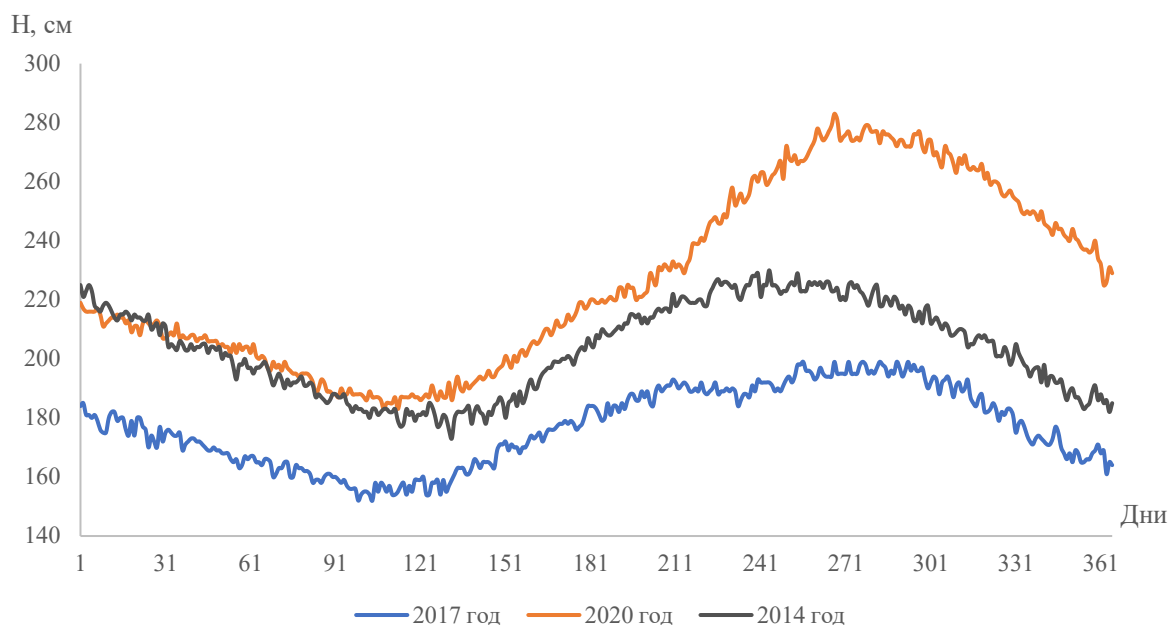


Рисунок 5.2.1 – Совмещенный график колебания ежедневных уровней воды на озерном гм/п. оз. Байкал- р.п. Байкал. Отметка нуля поста 453,27 м БС

После наступления максимума происходит спад уровня воды до апреля, когда он достигает, как правило, минимальной величины, причем интенсивность спада различна во времени. Так, в октябре – декабре интенсивность спада больше, чем в январе – апреле, и определяется неизменным уменьшением (в оба периода) стока за счет меньшего количества осадков и накопления основной их массы в бассейне в виде снега, а в первый период – значительной величины испарения с водной поверхности озера. Регулирующее влияние Иркутской ГЭС привело к изменению сезонного распределения стока из Байкала по сравнению

с периодом до её строительства. Отношение максимального среднего месячного стока к минимальному уменьшилось с 2,4 до 1,24. Среднегодовые изменения уровня Байкала в естественном режиме - 82 см. После 1959 года – 88 см. Многолетняя амплитуда колебания уровня воды – 217 см (таблица 5.2.1).

Таблица 5.2.1 – Характерные уровни воды на огп. оз. Байкал- р.п. Байкал, см. Отметка нуля поста 453,27 м БС.

Характеристика	Высший уровень весенне- летнего подъема		Низший уровень зимнего периода		Колебания уровня за год	
	см	дата	см	дата	см	год
средний	250	-	150	-	108	-
высший (наиб.)	309	06.10.1988	201	12, 17.04.1964	217	1988
низший (наим.)	180	01, 06, 28.09.1980	88	24.04.1982	84	1980

На уровень озера оказывают постоянное воздействие нерегулярные перемещения вод, вызываемые изменениями атмосферного давления и воздействием ветров (сгоны и нагоны). Продолжительность сгонов и нагонов может достигать нескольких часов, а величина колебаний уровня – 1-20 см, максимально 37 см. После прекращения действия причин, вызывающих сгонно-нагонные отклонения уровня, в водной толще возникают условия для развития свободных периодических колебаний – сейш.

Перекосы уровня при сгонно-нагонных явлениях в отдельных районах озера достигают 18 – 20 см, при сейшах 11 – 14 см. Регулярно отмечаются продольные, направленные вдоль озера, одноузловые сейши с периодом 4 ч 38 мин и амплитудой до 20 см. Сейши более высокого порядка с периодами 2 ч 33 мин, 60 и 30 мин, а также локальные (местные) сейши, отмечаются реже. Приливно-отливные колебания с амплитудой до 2 см характеризуются периодом около 12 ч.

В настоящее время согласно постановлению Правительства РФ № 234 от 26 марта 2001, в соответствии со статьей 7 Федерального закона "Об охране озера Байкал" Правительство Российской Федерации, постановляет: минимальный допустимый уровень воды в Байкале составляет 455,48 м БС (456.00 м Тихоокеанская система (ТО)) максимальный – 456,48 м БС (457.00 м ТО).

5.2.2 Ледовые режим

Первые ледовые явления на озере начинаются с появления заберегов, в среднем, к концу декады ноября – таблица 5.2.2. Ледостав в районе изысканий обычно наступает в конце первой декады января. В зависимости от погодных условий предзимнего периода наступление ледостава может случиться раньше или позже на две - три недели.

Позднее замерзание озера объясняется медленным охлаждением его вод и сильными ветрами осенью, которые могут неоднократно взламывать лед. Поверхность льда неровная, у берегов образуются нагромождения льда – торосы. Высота торосов в прибрежной зоне оз. Байкал достигает 1 м. Вглубь акватории озера на 700 – 800 м высота торосов составляет 1,0 – 1,5 м.

Наращение толщины льда в основном продолжается до конца марта. Рост толщины ледового покрова наиболее интенсивен с момента наступления ледостава и до конца февраля. Наибольшая толщина льда на озере в районе изысканий наблюдалась в начале апреля и составила 116 см. В некоторые годы, когда наблюдается теплая зима, наибольшая толщина льда зимнего периода не превышает 50 см. Расчетная максимальная толщина льда обеспеченностью 1 % составляет по озерному гидрометрическому пункту оз. Байкал – р.п. Байкал 116 см (Приложение Д). Историческая максимальная толщина льда -115 см (31.03.1969).

Таблица 5.2.2 - Ледовые явления на огп. оз. Байкал- р.п. Байкал

Характеристика	Дата					
	Начала осенних ледовых	Начало осеннего дрейфа	Начала ледостава	Начала разрушен ия льда	Окончани я	Очищения ото льда
Средняя	27.12	02.01 (80%)	09.01	10.04 (78%)	04.05	13.05
Ранняя (наиб.)	01.12	11.12	19.12	21.03	18.04	27.04
Поздняя (наим.)	19.01	23.01	03.02	23.04	19.05	26.05

Продолжение таблицы 5.2.2

Характеристика	Продолжительность, сут.					
	Осенних ледовых явлений	Осеннего дрейфа льда	Ледостава	Весенних ледовых явлений	Весеннего дрейфа льда	Периода, свободног о ото льда
Средняя	14	8	116	33 (78%)	9	228

Ранняя (наиб.)	47	25	143	51	17	248
Поздняя (наим.)	1	0 (20%)	85	14	0 (5%)	201

5.2.3 Термический режим

По термическому режиму Байкал относится к озерам умеренной зоны: в холодное время года поверхностные слои воды охлаждаются более сильно, чем глубинные, в теплое время, и наоборот, температура возрастает к поверхностным слоям. Значительные изменения температуры воды наблюдаются только в верхнем 200 – 250-метровом слое воды; слои, лежащие ниже, до самого дна характеризуются весьма постепенным и небольшим падением температуры с глубиной. Температура воды в разных частях озера неодинаковая, так как глубины в нем различны. Средняя годовая температура на поверхности озера около 4 °С.

К концу зимы из-за большой прозрачности льда на озере и малой его заснеженности вода подо льдом аккумулирует значительное количество тепла, и переход температуры воды через ноль весной происходит до вскрытия озера. После вскрытия прогрев идет быстрее, особенно на мелководье. В конце июня температура воды составляет в среднем 13,3 °С.

Самая высокая средняя месячная температура воды у побережья отмечается в июле – августе. В районе изысканий она составляет в среднем соответственно 17,0 и 16,7 °С. Наиболее высокая температура воды (конец июля – начало августа) на поверхности в отдельные дни может достигать 18 °С, а на мелководье повышаться до 23,4 °С. С сентября к концу октября температура воды понижается до 4 °С.

Переход температуры через ноль весной происходит обычно во второй половине марта, осенью в среднем в декабре, а на мелководье – даже в ноябре.

5.2.4 Течения

На озере Байкал, в связи с наличием стока реки Ангара из озера, имеет место транзитный перенос вод, направленный из Северной котловины в Среднюю, а из Средней в Южную. В озере действуют постоянные и временные течения. Постоянные течения, преимущественно циклонического типа, направлены против часовой стрелки и образуются в основном под влиянием ветров господствующих направлений, стока рек Селенга и Баргузин, атмосферного давления и очертания берегов.

Постоянные течения у западного берега озера имеют направление с севера на юг, а течения со стороны восточного берега - с юга на север. Вдоль побережья острова Ольхон в

Малом Море отмечается постоянное течение, которое за исключением пролива Ольхонские Ворота и близлежащих районов острова, направлено по часовой стрелке. В проливе Ольхонские Ворота и вблизи западного побережья Малого Моря течение настолько сильное, что в штилевую погоду хорошо заметен дрейф судна.

Временные течения имеют место в открытый период и часто маскируют постоянные течения. Скорость ветровых течений у поверхности до 1,4 м/с, на глубинах 50 м – 56 см/с, 250 – 30 см/с, на глубине 675 м – до 12 см/с; на глубине 1000 м – до 8 см/с; на глубине 1200 м – до 6 см/с, во время штормов – 9-14 м/с.

Водообмен между котловинами за счёт дрейфовых течений (90-240 км³), превышает обмен за счёт проточности (14-38 км³). У подводных береговых склонов озера Байкал существуют также вертикальные циркуляции воды. Замещение глубинных вод поверхностными происходит за два десятилетия. Водообмен в Северной котловине происходит за 225 лет, в Средней – за 132 года, в Южной – за 66 лет. Для всего Байкала - за 356 лет.

5.2.5 Волнение

Волнение на озере Байкал определяется такими факторами как: скорость, направление и продолжительность ветра, горный рельеф побережья, размер акваторий, охваченных ветровым потоком, контур береговой линии и глубина озера. Наиболее спокойный и благоприятный период для навигации на озере, в течение которого 79 % времени отмечается штиль и слабое волнение (до 0,5 м) – это май – август. В этот период возникают непродолжительные усиления ветра, имеющие небольшое территориальное распространение в основном в районах Среднего и Южного Байкала. Развиваемое волнение чаще всего находится в пределах высот волн 0,0 – 1,0 м и только в 0,1 % случаев превышает 1 – 1,5 м, что может представлять опасность для передвижения судов. В августе – сентябре в связи со сменой синоптических процессов на осенние повсеместно отмечается увеличение повторяемости, силы и непрерывной продолжительности в основном северо-западного направления. На этот период приходится до 80% всех летних штормов. В октябре – декабре отмечается самый штормовой и наиболее опасный для плавания период. Процесс волнообразования происходит почти непрерывно за счет постоянной смены ветров различных направлений. Байкал в это время почти всегда охвачен волнением, периоды затишья редки и непродолжительны. Сертификация приводного слоя атмосферы очень неустойчива, при очередном усилении ветра на рост волн требуются сравнительно меньше времени, чем в весенне-летний период. Волнение развивается быстрее и скорее достигает

установившегося предельного значения. Наибольшей интенсивностью отличаются штормы северо-западного, северо-восточного и юго-западного направлений, охватывающие большие районы, а часто и всю акваторию Байкала.

5.3 Опасные гидрометеорологические процессы и явления

Согласно СП 11-103-97 и СП 482.1325800.2020 к опасным гидрометеорологическим процессам и явлениям относятся: наводнения, цунами, ураганные ветры, снежные лавины, снежные заносы, гололед, селевые потоки, русловой процесс, наледные явления. Ниже охарактеризована возможность возникновения каждого из явлений (процессов) в пределах рассматриваемой территории.

Наводнения. Проектируемая трасса ВЛ расположена вдоль акватории оз. Байкала и пересекает его притоки, такие как р. Мал. Баранчик, р. Щелка, р. Зобушка, р. Марьяная, р. Темная, р. Бол. Баранчик, а также ряд мелких ручьев и временных водотоков. Наводнения относятся к опасным гидрометеорологическим процессам только в пределах пересечения трассой ВЛ постоянных водотоков. Расчетные уровни представлены в п. 5.8. Паводки проходят в русле, вода за бровки не выходит. Опоры проектируемой ВЛ расположены на насыпи железной дороги. Категория опасности процесса наводнения (затопления), согласно СП 115.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных воздействий», таблица 5.1, на участке изысканий оценивается как не опасная.

Расчетные максимальные уровни оз. Байкал на участке проектирования представлены в разделе 5.8. Колебания уровня воды оз. Байкал согласно последнему постановлению Правительства Российской Федерации (РФ) от 11 апреля 2025 года №481 «О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2025-2027 годах», в соответствии со статьей 7 Федерального закона "Об охране озера Байкал" Правительство Российской Федерации, установлены в 2025-2027 годах:

- максимальное и минимальное значения уровня воды в озере Байкал в период средней водности на отметках соответственно 457 и 456 метров (в тихоокеанской системе высот) или соответственно 456,48 и 455,48 м в Балтийской системе высот;

- минимальное значение уровня воды в озере Байкал в период малой водности (маловодный период) на отметке 455,54 метра (в тихоокеанской системе высот) или 455,02 м в Балтийской системе высот;

- максимальное значение уровня воды в озере Байкал в период большой водности (многоводный период) на отметке 457,85 метра (в тихоокеанской системе высот) или 457,33 м в Балтийской системе высот.

В соответствии с действующими правилами использования Ангарского каскада ГЭС проектный форсированный подпорный уровень воды обеспеченностью 1% составляет 457,67 м БС. Минимальные отметки земли на участке проектируемой ВЛ составляют 459,55 – 466 м БС77. Таким образом участок изысканий расположен вне зоны возможного распространения подпорных уровней оз. Байкал. Наводнение не относится к опасным гидрометеорологическим процессам в пределах участка изысканий.

Цунами. Участок изысканий расположен в центральной части евразийского континента, вдали от прибрежных зон, что само по себе исключает возникновение рассматриваемого опасного процесса в пределах рассматриваемой территории.

Селевые потоки. Согласно п. 5.1 и рисунка Б.2 СП 115.13330.2016 рассматриваемая территория не относится к селеопасным районам.

Снежные лавины и заносы. Согласно п. 5.1 и рисунка Б.1 СП 115.13330.2016 рассматриваемая территория не относится к лавиноопасным районам.

Ураганные ветры и смерчи. В таблице 5.1.1 данного отчета указана максимальная скорость ветра с учетом порыва, возможная 1 раз в 25 лет для метеостанции Исток Ангары, равная 37 м/с (<30 м/с), однако отмечались случаи со скоростью ветра 40 м/с (июнь 1942 года). Ветер для рассматриваемой территории является опасным гидрометеорологическим явлением. Более подробная характеристика ветровых явлений приведена в подразделе 5.1.5 - Ветер. Указанный подраздел, сопровождается таблицами, содержащими данные многолетних наблюдений на метеостанции Исток Ангары.

Наледные явления. Наледь не относится к опасным гидрометеорологическим процессам в пределах рассматриваемой территории.

Сильный дождь. Согласно справочной информации от НПК «Атмосфера» на рассматриваемой территории возможно выпадение дождей и сильных ливней с интенсивностью 50 мм за 12 часов и менее, а также отмечались случаи со слоем осадков 32,2 мм за период времени 3 часа (Приложение Д). Согласно Приложения В СП 11-103-97 дождь на территории изысканий относится к опасным гидрометеорологическим процессам и явлениям.

Гололед. Отложение льда на проводах толщиной стенки гололеда равно 5 мм (согласно СП 20.13330.2016), что не превышает 25 мм, установленных СП 11-103-97 в качестве предельного значения.

В таблице 5.3.1 представлены характеристика и критерии опасных гидрометеорологических процессов и явлений согласно СП 482.1325800.2020, отмечающихся в пределах участка изысканий.

Таблица 5.3.1 – Характеристики и критерии опасных гидрометеорологических процессов и явлений согласно СП 482.1325800.2020

№	Вид опасного метеорологического и гидрологического процесса, явления	Характеристика и критерий опасного метеорологического и гидрологического процесса, явления	Оценка наличия (возможного проявления) опасных гидрометеорологических процессов и явлений на рассматриваемой территории в соответствии с критериями их учета согласно прил. Б СП 482.1325800.2020
1	Смерч	Сильный маломасштабный атмосферный вихрь диаметром до 1000 м, в котором воздух вращается со скоростью до 100 м/с	Не отмечается
2	Шторм	Длительный очень сильный ветер со скоростью свыше 20 м/с, вызывающий сильные волнения на море и разрушения на суше	Не отмечается
3	Сильный ветер	Движение воздуха относительно земной поверхности с максимальной скоростью 25 м/с и более; на побережье арктических и дальневосточных морей и в горных районах – 35 м/с и более	Отмечается
4	Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	Количество осадков не менее 50 мм за период не более 12 ч	Отмечается
5	Сильный ливень	Количество осадков не менее 30 мм за период не более 1 ч	Отмечается
6	Дождь	Слой осадков более 30 мм за 12 ч и менее в селевых и лавиноопасных районах. Более 50 мм за 12 ч и менее на остальной территории, более 100 мм за 2 сут и менее, более 150 мм за 4 сут и менее, более 250 мм за 9 сут и менее, более 400 мм за 4 сут и менее	Отмечается
7	Очень сильный снег	Количество осадков не менее 20 мм за период не более 12 ч	Отмечается
8	Продолжительные сильные дожди	Количество осадков не менее 100 мм за период более 12 ч, но менее 48 ч	Отмечается
9	Крупный град	Град диаметром не менее 20 мм	Отмечается
10	Сильная метель	Общая или низовая метель при средней скорости ветра не менее 15 м/с и видимости менее 500 м	Отмечается

№	Вид опасного метеорологического и гидрологического процесса, явления	Характеристика и критерий опасного метеорологического и гидрологического процесса, явления	Оценка наличия (возможного проявления) опасных гидрометеорологических процессов и явлений на рассматриваемой территории в соответствии с критериями их учета согласно прил. Б СП 482.1325800.2020
11	Сильная пыльная (песчаная) буря	Пыльная (песчаная) буря при средней скорости ветра не менее 15 м/с и видимости не более 500 м	Отмечается
12	Сильное гололедно-изморозевое отложение на проводах	Диаметр отложения на проводах гололедного станка не менее 20 мм для гололеда, не менее 35 мм для сложного отложения или мокрого снега, не менее 50 мм для зернистой или кристаллической изморози	Не отмечается
13	Сильный туман	Видимость при тумане не более 50 м	Не отмечается
14	Лавина	Быстрое, внезапно возникающее движение снега и (или) льда вниз по крутым склонам с объемом единовременного выноса более 0,01 млн/м ³ , наносящее значительный ущерб хозяйственным объектам или представляющее угрозу жизни и здоровью людей	Не отмечается. Согласно п. 5.1 и рисунка Б.1 СП 115.13330.2016 рассматриваемая территория относится к нелавинноопасным районам.
15	Половодье	Ежегодный подъем уровня в реках, вызываемый таянием снега и льда со скоростью подъема уровня воды более 1,0 м/сут и площадной пораженностью территории более 15 %	Отмечается Водный режим оз. Байкал зарегулирован
16	Зажор	Скопление масс шуги и внутриводного льда в период осеннего ледохода и в начале ледостава, создающее стеснение русла на отдельном участке реки и вызывающее со скоростью 1,0 м/сут и площадной пораженностью территории более 15 %	Не отмечается
17	Затор	Скопление льда во время ледохода, создающее стеснение русла на отдельном участке реки и вызывающее подъем уровня воды со скоростью 1,0 м/сут и площадной пораженностью территории более 15 %	Не отмечается
18	Паводок	Фаза водного режима реки, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризуется интенсивным обычно кратковременным увеличением расходов и уровней воды и вызывается дождями или снеготаянием во время оттепелей. Затопление на глубину более 1,0 м/сут и площадной пораженностью территории более 15 %	Отмечается Водный режим оз. Байкал зарегулирован
19	Сель	Стремительный поток большой разрушительной силы, состоящий из смеси воды и рыхлообломочных пород, внезапно возникающий в бассейнах небольших	Не отмечается. Согласно п. 5.1 и рисунка Б.2 СП 115.13330.2016 рассматриваемая

№	Вид опасного метеорологического и гидрологического процесса, явления	Характеристика и критерий опасного метеорологического и гидрологического процесса, явления	Оценка наличия (возможного проявления) опасных гидрометеорологических процессов и явлений на рассматриваемой территории в соответствии с критериями их учета согласно прил. Б СП 482.1325800.2020
		горных рекв результате интенсивных дождей или бурного таяния снега, с объемом единовременного выноса более 0,05 млн/м ³ , наносящий значительный ущерб хозяйственным объектам или представляющий угрозу жизни и здоровью людей	территория относится к неселеопасным районам.
20	Низкая межень	Понижение уровня воды ниже проектных отметок водозаборных сооружений, выпусков сточных вод и навигационных уровней на судоходных реках в конкретных пунктах в течение не менее 10 дней	Не отмечается
21	Русловые деформации и абразия берега	Деформации берегов рек и водоемов со скоростью перемещения линии уреза и бровки абразионного уступа со скоростью более 1,0 м/год	Не отмечается
22	Цунами	Морские волны, возникающие при подводных и прибрежных землетрясениях. Максимальная высота подъема волны на берегу более 2 м, площадь поражения территории более 5 %, скорость распространения энергии волны более 20 км/ч	Не отмечается
23	Сильное волнение	Волнение с высотами волн: 4 м – в прибрежной зоне; 6 м – в открытом море; 8 м – в океане	Не отмечается Согласно информации ФГБУ «Иркутское УГМС» (Приложение Д) высота волны при 1 %, 2%, 3%, 10% обеспеченности на оз. Байкал в районе р.п. Байкал составляет: 3,0 м при 1 % обеспеченности, 2,8 м при 2% обеспеченности, 2,6 м при 3% обеспеченности, 2,0 м при 10% обеспеченности. Согласно критериям, высота волны до 4 метров в прибрежной зоне не является опасным явлением.
24	Тягун	Резонансные колебания воды в портах, гаванях, бухтах (с периодом 0,5 – 4,0 мин), вызывающие циклические горизонтальные движения судов, стоящих у причалов штормовой нагон воды	Не отмечается
25	Штормовой нагон воды	Нагон воды на побережье океанов и морей, вызванный штормовым ветром и приводящий к размыванию и разрушению грунтов, затоплению территории побережья и подпору воды в реках	Не отмечается

5.4 Гидрографическая сеть участка изысканий

В гидрографическом отношении участок изысканий принадлежит бассейну озера Байкал. Гидрографическая сеть участка изысканий представлена его притоками: р. Мал. Баранчик, р. Щелка, р. Зобушка, р. Марьяная, р. Темная, р. Бол. Баранчик, а также рядом мелких ручьев и временных водотоков. Все водотоки участка изысканий имеют небольшую площадь водосбора, до 30 км², и значительные уклоны. Водотоки берут начало на южных склонах отрогов хребтов Восточного Саяна. На момент изысканий во всех постоянных водотоках наблюдался сток. Русла преимущественно каменистые, с бурным беспокойным течением. Берега выраженные, невысокие, заросшие травянистой растительностью и кустарником. На участке изысканий все водотоки проходят в искусственных водопропускных сооружениях железной дороги.

5.5 Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы

Согласно статьи 65 Водного кодекса РФ водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира. В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Границы водоохранной зоны озера Байкал устанавливаются в соответствии с Федеральным законом от 1 мая 1999 года N 94-ФЗ "Об охране озера Байкал". Сведения о береговой линии озера Байкал и водоохранной зоны содержатся в едином кадастровом реестре недвижимости, и получили отображение на публичной кадастровой карте, размещенной на официальном сайте «Росреестра» (<https://pkk5.rosreestr.ru>).

Участок изысканий расположен в пределах прибрежной защитной полосы и водоохранной зоны озера Байкал, и частично в пределах водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы пересекаемых водотоков.

5.6 Характеристика материалов выполненных работ и оценка их качества

Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проекта по объекту «Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз»» были выполнены в полном соответствии с заданием заказчика и соблюдением требований и указаний СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства», СНиП 11-02-96. «Инженерные изыскания для строительства. Общие положения», применяется только в целях выполнения требований «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» (ТРБЗ): разделы 4 (пункты 4.9, 4.12, 4.13, 4.15, 4.19, 4.20, 4.22), 5 (пункты 5.2, 5.7 – 5.14, 5.17), 6 (пункты 6.1, 6.3, 6.6, 6.7, 6.9, 6.10 – 6.23), 7 (пункты 7.1 – 7.3, 7.8, 7.10 – 7.14, 7.17, 7.18), 8 (пункты 8.2, 8.6, 8.8, 8.9, 8.16 – 8.18, 8.28); приложения Б и В; СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства», СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», СП 20.13330.2016 актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. «Нагрузки и воздействия», СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик», СП 131.13330.2020 актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»; Водный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 03.06.06 г. N 74-ФЗ, ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации», «Градостроительного кодекса РФ» и содержат все необходимые данные для разработки проектной документации в соответствии с нормативными документами в области градостроительной деятельности.

5.7 Принятые для расчета исходные данные и оценка их достоверности и надежности

При разработке климатической характеристики района изысканий в качестве первоисточников использовались СП 131.13330.2020, Научно-прикладной справочник «КЛИМАТ РОССИИ», справочная информация НПК «Атмосфера». Обобщенная и представленная в разделе 5.1 информация соответствует нормативной документации и является надежной и достоверной. Расчеты гидрологических характеристик водотоков участка изысканий выполнены в соответствии с требованиями СП 33-101-2003.

5.8 Исходные данные для проектирования

Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проекта по объекту «Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз»» выполнены на основании технического задания заказчика в полном объеме и содержат все необходимые данные для принятия проектных решений и обоснования объемов строительных работ. В ходе выполненного комплекса полевых и камеральных работ были разработаны климатическая и гидрологическая характеристики района изысканий (разделы 5.1 и 5.2), охарактеризованы опасные гидрометеорологические процессы и явления (раздел 5.3), рассчитаны гидрологические характеристики различной обеспеченности водотоков на участке изысканий.

Необходимые исходные данные для проектирования представлены в таблицах 5.8.1-5.8.2

Таблица 5.8.1 – Рассчитанные максимальные расходы воды дождевых паводков

№ п/п	Характеристика и название водотока	Площадь водосбора до замыкающего створа, км ²	Максимальные расходы воды дождевых паводков, м ³ /с			
			Обеспеченность Р, %			
			1	2	3	10
1	р. Мал. Баранчик	4.17	9.61	8.36	7.68	5.38
2	р. Щелка	1.58	5.78	5.02	4.62	3.24
3	Лог	0.099	0.4	0.34	0.32	0.22
4	Лог	0.19	0.72	0.62	0.58	0.4
5	Лог	0.14	0.56	0.48	0.44	0.31
6	р. Зобушка	2.16	5.42	4.72	4.34	3.04
7	р. Марьяная	3.84	7.02	6.10	5.62	3.93
8	Лог	0.078	0.35	0.30	0.28	0.20
9	Лог	0.14	0.6	0.48	0.44	0.30
10	ручей без названия	1.04	3.31	2.88	2.64	1.9
11	Лог	0.39	1.30	1.13	1.04	0.72
12	Лог	0.085	0.34	0.30	0.27	0.19
13	р. Темная	2.81	7.04	6.12	5.63	3.94
14	Лог	0.065	0.30	0.26	0.24	0.16
15	р. Бол. Баранчик	29.2	43.6	37.90	34.80	24.40

Таблица 5.8.2 – Исходные данные для проектирования сооружений

Характеристика уровня	Характерные уровни воды		Примечание
	см	м БС	
Максимальные уровни воды оз. Байкал обеспеченностью:			Получены по данным опорного створа оз. Байкал – р.п Байкал (Приложение Е). Отметка нуля графика 453.27 м БС
P = 1 %	314	456,41	
P = 2 %	309	456,36	
P = 3 %	306	456,33	
P = 10 %	294	456,21	
Минимальный уровень воды обеспеченностью 80%	142	454,69	Получены по данным опорного створа оз. Байкал – р.п Байкал (Приложение Е). Отметка нуля графика 453.27 м БС
Минимальный уровень воды обеспеченностью 95%	114	454,41	
В период средней водности:			ПОСТАНОВЛЕНИЕ от 11 апреля 2025 года N 481 О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2025-2027 годах
максимальный уровень	-	456,48	
минимальный уровень		455,48	
В период малой водности (маловодный период)	-	455,02	
минимальное значение уровня воды			
В период большой водности (многоводный период)	-	457,33	
максимальное значение уровня воды			
Расчетная максимальная толщина льда обеспеченностью 1 %	116	-	Получены по данным опорного створа оз. Байкал – р.п Байкал (Приложение Е)

6 Сведения по контролю качества и приемки работ

Для обеспечения надлежащего качества конечных результатов, а также соблюдения установленных методов и технологии работ в процессе их выполнения регулярно осуществлялся контроль и приемка исполненных работ с их качественной оценкой. В обязательном порядке внутриведомственный контроль и приемка работ были осуществлены руководством отдела инженерных изысканий, инспекторским составом организации в главе с главным инженером проекта. Главное внимание уделено текущему контролю выполняемых работ, который был осуществлен руководителем полевого подразделения. Окончательный контроль и оценку качества выполненных полевых и камеральных работ, выполнен в составе комиссии, перед передачей материалов Заказчику и в архив.

7 Заключение

1. В административном отношении объект инженерных изысканий располагается в Иркутской области, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км.

2. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проектной документации по объекту «Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз»», выполнены ООО «ЭСП-Иркутск» в соответствии с действующими нормативными документами и содержат все необходимые данные по гидрологии и климатологии района изысканий, необходимые и достаточные для принятия проектных решений и обоснования объемов строительных работ.

3. Все основные характеристики климата приведены по данным наблюдений на метеостанции Исток Ангары. Метеорологическая станция Исток Ангары является репрезентативной для участка изысканий.

Климат рассматриваемой территории резко континентальный с очень низкими зимними и высокими летними температура воздуха. Согласно климатическому районированию для строительства, исследуемый район расположен в зоне IV. Все основные характеристики климата приведены по данным наблюдений на метеостанции Исток Ангары. Средняя многолетняя годовая температура воздуха составляет $-0,4^{\circ}\text{C}$. Период с отрицательными средними месячными температурами воздуха продолжается с ноября по апрель. В целом по району за год выпадает около 427 мм осадков. В течение года преобладает ветер северного направления. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,6 м/с. На территории района изысканий снежный покров наблюдается в среднем 138 дней. Устойчивый снежный покров на всей рассматриваемой территории в основном образуется в первой декаде ноября, а начинает разрушаться в конце марта. К началу мая обычно отмечается полный сход снега. Среднегодовая влажность воздуха составляет 77 %.

4. Гидрографическая сеть района изысканий представлена озером Байкал и его притоками: р. Мал. Баранчик, р. Щелка, р. Зобушка, р. Марьяная, р. Темная, р. Бол. Баранчик, а также рядом мелких ручьев и временных водотоков. По степени гидрологической изученности район изысканий согласно СП 11-103-97 таблица 5.1.1, в целом, относится к недостаточно изученным в гидрологическом отношении территориям, т. к. стационарные гидрометрические

наблюдения за водным и ледово-термическим режимами в районе изысканий в течение длительного периода времени проводились и проводятся только на крупных водотоках.

5. Границы водоохранной зоны озера Байкал устанавливаются в соответствии с Федеральным законом от 1 мая 1999 года N 94-ФЗ "Об охране озера Байкал". Сведения о береговой линии озера Байкал и водоохранной зоны содержатся в едином кадастровом реестре недвижимости, и получили отображение на публичной кадастровой карте, размещенной на официальном сайте «Росреестра» (<https://pkk5.rosreestr.ru>). Участок изысканий расположен в пределах прибрежной защитной полосы и водоохранной зоны озера Байкал, и частично в пределах водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы пересекаемых водотоков.

6. В пределах участка изысканий могут отмечаться следующие опасные гидрометеорологические процессы и явления: сильный ветер, сильный дождь, сильный холод, сильная пыльная буря, сильная жара.

8 Используемые документы и материалы

1. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ;
2. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды";
3. Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ;
4. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
5. ГОСТ Р 21.301-2021 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям;
6. ГОСТ Р 21.1101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
7. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства»;
8. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
9. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
10. СП 33-101-2003 «Определение основных гидрологических характеристик»
11. СП 34.13330.2021. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*. – Москва, 2021
12. СП 104.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления»;
13. СП 115.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных воздействий» – М.: Минстрой России, 2015 г.
14. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
15. СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
16. ПУЭ Правила устройства электроустановок (изд. 6, изд. 7 (Взамен раздела 1, раздела 2, раздела 4, раздела 6, главы 7.1, 7.2, 7.5, 7.6 и 7.10 раздела 7 ПУЭ шестого издания));
17. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Том 1. Выпуск 13. Бассейн реки Ангара и озера Байкал;
18. Ресурсы поверхностных вод СССР. т. 16 выпуск 2, Ангара;
19. Электронная версия Научно-прикладного справочника «КЛИМАТ РОССИИ» размещенный на официальном сайте ФГБУ «ВНИГМИ-МЦД».

20. <https://gmvo.skniivh.ru/> «Автоматизированная информационная система государственного мониторинга водных объектов»

21. Основные правила использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС (Иркутского, Братского и Усть-Илимского). Утверждены Министерством Мелиорации и водного хозяйства РСФСР (приказ от 30.11.1987 №601).

Приложение А – Техническое задание на выполнение инженерных изысканий

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель начальника Восточно-Сибирской
дирекции по энергообеспечению
СП «Трансэнерго» филиала ОАО «РЖД»

А.Н. Савин
2025 года



СОГЛАСОВАНО:

Сибирского регионального отдела
ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ»



М.В. Емельяничук
05 2025 года

Генеральный директор
ООО «ЭСП-Иркутск»

О.И. Матруев
«16» мая 2025 года



Задание на инженерные изыскания для подготовки проектной документации

1 Наименование объекта

Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги

2 Сведения об объекте

В рамках данного объекта выполняются проектные работы по следующим объектам капитального строительства:

- реконструкция трансформаторной подстанции (ТП) 35/10/6 кВ Порт Байкал с расширением РУ 10 кВ на одну линейную ячейку;
- строительство кабельно-воздушной линии электропередачи (КВЛ) 10 кВ Порт Байкал – Серебряный ключ.

Существующая ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал расположена в посёлке Порт Байкал Слюдянского района Иркутской области.

Трасса проектируемой КВЛ 10 кВ Порт Байкал – Серебряный ключ расположена вдоль участка Кругобайкальской железной дороги между станцией Порт Байкал и туристической базой Серебряный ключ в границах Портбайкальского сельского поселения Слюдянского района Иркутской области.

3 Основание для выполнения работ

Договор с ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ»

4 Вид градостроительной деятельности

Новое строительство, реконструкция

5 Идентификационные сведения о заказчике-застройщике

Восточно-Сибирская дирекция по энергообеспечению – структурное подразделение Трансэнерго – филиала ОАО «РЖД», 107174, город Москва, Новая Басманная ул., д. 2/1 стр.1. ОГРН 1037739877295, ИНН 7708503727.

Продолжение приложения А

6 Цели и задачи инженерных изысканий

Инженерные изыскания выполняются с целью получения достоверных и достаточных данных, необходимых для подготовки проектной и рабочей документации согласно заданию на проектирование, утвержденному заказчиком.

7 Этапы выполнения инженерных изысканий

Инженерные изыскания выполняются в один этап.

8 Виды инженерных изысканий

8.1 Перед началом изыскательских работ совместно с сектором линий выполнить рекогносцировку, по результатам которой наметить трассу проектируемой КВЛ 10 кВ Порт Байкал – Серебряный ключ.

Начало трассы: существующая ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал.

Конец трассы: существующая ТП 10/0,4 кВ, расположенная вблизи туристической базы Серебряный ключ.

8.2 В целях разработки проектной, рабочей документации по настоящему заданию выполнить следующие инженерные изыскания:

- инженерно-геодезические;
- инженерно-геологические;
- инженерно-гидрометеорологические;
- инженерно-экологические.

8.3 Требования к точности, надежности, достоверности характеристик, получаемых при инженерных изысканиях:

8.3.1 Инженерно-геодезические изыскания для подготовки проектной и рабочей документации:

8.3.1.1 При выполнении изысканий принять местную систему координат и высот Балтийскую 1977 года.

8.3.1.2 Для проектируемой линии электропередачи выполнить:

а) топографическую съемку земельного участка по ширине охранной зоны плюс 10 м (ширина полосы 42 м). Высота сечения рельефа 0,5 м. При пересечении инженерных сооружений и существующих ВЛ выполнить топосъемку в границах установки существующих опор;

б) топографическую съемку продольного профиля линии электропередачи в масштабе: гор. – 1:2000, верт. – 1:200. При поперечном уклоне более 0,4 м выполнить съемку профилей между крайними проводами;

в) топографическую съемку профилей пересечений через надземные и подземные инженерные сооружения с указанием наименования, направления, характеристики, наименования правообладателя (эксплуатирующей организации), пикета пересечения, для линий электропередачи, линий связи – вертикального габарита до земли, расстояния до соседних опор, конструктивного исполнения и номеров опор в полосе съемки с приведением их эскизов.

Схематичное расположение КВЛ 10 кВ приведено на обзорном плане, прилагаемом к настоящему заданию.

8.3.1.3 Выполнить натурное обследование залесенных участков в пределах охранной зоны проектируемой линии электропередачи плюс 5 м (ширина полосы 32 м) с приведением данных по количеству, породе, диаметру в отрубе, высоте деревьев, начиная со ступени толщины 8 см. Диаметр измеряется на высоте 1,3 м от корневой шейки. Привести информацию по отдельным деревьям (группе деревьев), растущих вне охранной зоны, превышающих высоту опоры ВЛ. Данные обследования представить в табличной форме.

8.3.1.4 Для земельного участка реконструируемой ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал выполнить топографическую съемку масштаба 1:500, высота сечения рельефа 0,5 м. Границы топосъемки согласовать с ГИПом в рабочем порядке перед выполнением полевых работ.

8.3.1.5 Подготовить ситуационный план размещения объектов в границах земельного участка с указанием:

- а) пунктов начала и конца трассы линии электропередачи;

Продолжение приложения А

- б) границ населенных пунктов, непосредственно примыкающих к границам земельных участков, согласованных для размещения проектируемых объектов;
- в) существующих транспортных коммуникаций в районе размещения проектируемых объектов;
- г) мест размещения местных материалов (ПГС, щебень) с указанием расстояния до трассы ВЛ.

Масштаб планов должен быть принят исходя из условий точной идентификации местоположения проектируемых объектов.

8.3.1.6 Результаты работ оформить отдельным томом «Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий» инв. № 3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГДИ.

8.3.2 Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной и рабочей документации:

8.3.2.1 По настоящему заданию необходимо:

- а) выполнить геологические выработки с учетом наличия почвенного покрова и лабораторные исследования грунтов на глубину заложения фундаментов, исходя из характеристики грунтов в месте установки зданий и сооружений (раздел 11 настоящего задания), согласно нормативным требованиям для расчета оснований фундаментов по несущей способности и деформациям грунтов;
- б) определить агрессивные свойства грунтов по отношению к стальным конструкциям и агрессивность грунтовых вод по отношению к бетону;
- в) определить наличие, характеристику, глубину залегания и способ образования грунтовых вод в местах размещения фундаментов проектируемых сооружений;
- г) определить просадочные и пучинистые свойства грунтов в месте установки фундаментов проектируемых сооружений;
- д) принять сейсмичность района строительства по карте А ОСР-2015 согласно выбору карты заказчиком, определить расчетную сейсмичность площадки строительства.

8.3.2.2 По окончании инженерных изысканий земельные участки должны быть приведены в состояние, пригодное для их использования по целевому назначению, инженерно-геологические выработки ликвидированы.

8.3.2.3 Результаты работ оформить отдельным томом «Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий» инв. № 3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГИ.

8.3.3 Инженерно-гидрометеорологические работы для подготовки проектной и рабочей документации:

8.3.3.1 По настоящему заданию выполнить следующие работы:

- а) определить и привести сведения по окружающей атмосфере: абсолютный минимум и абсолютный максимум температур, средний из абсолютных минимумов температур, среднегодовой температуре, наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98;
- б) привести данные по:
 - толщине стенки гололеда, мм;
 - максимальному скоростному напору ветра, Па (скорость ветра, м/с);
 - числу грозных часов в год;
 - высоте снежного покрова.

8.3.3.2 Результаты работ оформить отдельным томом «Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий» инв. № 3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ.

8.3.4 Инженерно-экологические изыскания для подготовки проектной документации:

8.3.4.1 Для оценки экологических условий нового строительства и реконструкции выполнить путем запроса в компетентных органах согласно их полномочиям или на их официальных сайтах в сети «Интернет» сбор данных о наличии особо охраняемых природных территорий, территорий традиционного природопользования, охотничьих угодий, объектов историко-культурного наследия, скотомогильников, биотермических ям, установленных санитарно-

Продолжение приложения А

защитных зон таких объектов, рекреационных зон, животного мира, местах их обитания и миграции, растений, в том числе занесенных в Красные книги.

8.3.4.2 При производстве инженерно-экологических изысканий учесть наличие твердых отходов 5 класса опасности при выполнении строительно-монтажных работ.

8.3.4.3 На основании выполненных работ подготовить экологическую карту-схему в границах трассы проектируемой КВЛ, включая охранную зону, с указанием:

- а) плана размещения проектируемой КВЛ;
- б) ближайших селитебных территорий;
- в) ближайших мест размещения сертифицированных полигонов приема твердых отходов.

Масштаб карты-схемы должен быть принят исходя из условий точной идентификации границ изображений для разработки проектной документации.

8.3.4.4 Результаты работ оформить отдельным томом «Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий» инв. № 3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИЭИ.

9 Идентификационные сведения об объекте

Назначение проектируемых объектов – сооружение воздушной линии, принадлежность – линейный объект.

Объект не принадлежит к опасным производственным объектам. Уровень ответственности зданий и сооружений нормальный.

Эксплуатация объекта выполняется путем эпизодических осмотров персоналом ремонтно-эксплуатационной бригады.

10 Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду

Техногенные воздействия на окружающую среду, кроме вырубки просеки в охранной зоне линии электропередачи, отсутствуют.

11 Краткая техническая характеристика объекта

Техническая характеристика объекта приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение
Максимальные габариты опор:	
- высота, м	9,0
- расстояние между крайними проводами, м	до 2
Глубина заложения фундаментов, м	до 3
Ширина охранной зоны и лесосводки на лесных участках, м	22,00

12 Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий

12.1 Результаты инженерных изысканий предоставляются заказчику в виде технических отчетов, включающих отчеты по отдельным видам инженерных изысканий.

12.2 Технические отчеты: по результатам инженерных изысканий для подготовки проектной и рабочей документации составляются согласно требованиям, изложенным в настоящем задании и в программах работ, с учетом пунктов СП 47.13330.2016:

- 5.3.1.5 по инженерно-геодезическим изысканиям;
- 6.3.2.5, 6.3.3.1 (при наличии ММГ), 6.3.3.14 (в сейсмических районах) по инженерно-геологическим изысканиям;
- 7.3.1.10 по инженерно-гидрометеорологическим работам;
- 8.3.1.1 по инженерно-экологическим работам.

12.3 В соответствующие тома отчетной документации подготовить и приложить:

- а) программы инженерных изысканий, согласованные с заказчиком;
- б) сведения о геодезических сетях (типы центров и наружных знаков) и возможности их использования, ведомость обследования исходных геодезических пунктов;
- в) абрисы закрепленных пунктов (точек);

Продолжение приложения А

- г) акт сдачи геодезических пунктов, закрепленных на местности, заказчику;
- д) акт полевого контроля и приемки инженерно-геодезических изысканий.

13 Перечень нормативных правовых актов, нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания

При производстве инженерных изысканий для разработки проектной и рабочей документации необходимо выполнение следующих правовых актов и нормативных документов:

Федеральный закон от 29.12.2004 №190-ФЗ «Градостроительный кодекс РФ».

Федеральный закон от 25.10.2001 №136-ФЗ «Земельный кодекс РФ».

Федеральный закон от 04.12.2006 №200-ФЗ «Лесной кодекс РФ».

Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 №145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

Межгосударственный стандарт ГОСТ 17.4.2.02-83 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания» (приводится при размещении объектов на земельных участках сельскохозяйственного назначения).

СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

МУ 2.6.1.0361-24 «Радиационный контроль земельных участков, предназначенных под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения, а также прилегающей к зданиям и сооружениям территории и территории общего пользования» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 24 декабря 2024 г.)

14 Приложения

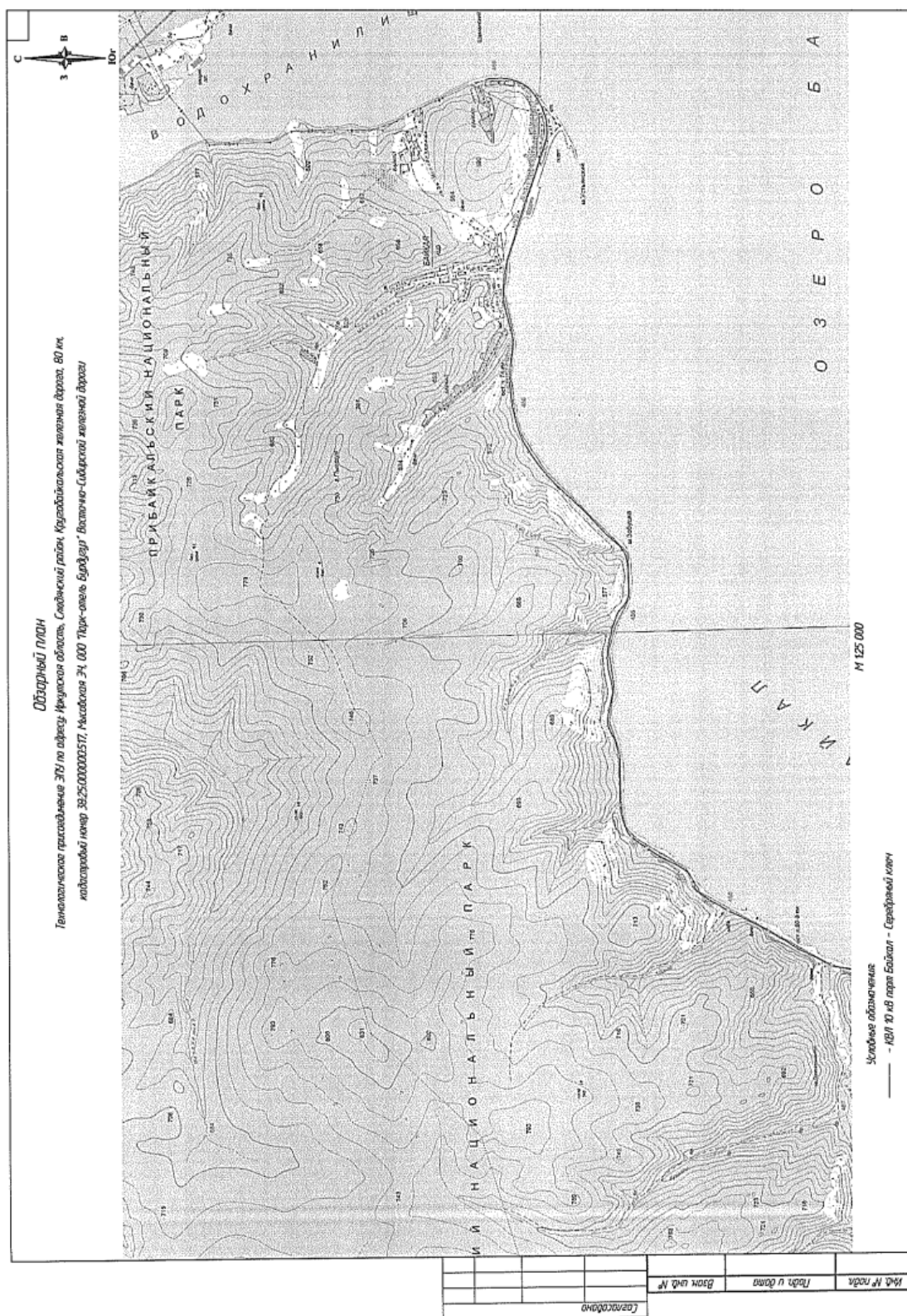
А – Обзорный план трассы КВЛ 10 кВ Порт Байкал – Серебряный ключ, М1:25 000 – на 1-м листе.

Главный инженер проекта



Н.В. Баранов

Продолжение приложения А



Технический отчет
по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий
Текстовые приложения

Приложение Б – Программа работ

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель начальника Восточно-Сибирской
дирекции по энергообеспечению
СП Транзэнерго-филиала ОАО «РЖД»

«16» мая 2025 года
Е.В. Савин

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
Иркутского регионального отдела
ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ»
М.В. Емельяничик
«16» мая 2025 года
Генеральный директор
ООО «ЭСП-Иркутск»

«16» мая 2025 года
О.И. Митруев

ПРОГРАММА

на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту:

Комплекс проектно-изыскательских работ по объекту «Технологическое
присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район,
Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517,
Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз» (СПиУИ 001.2023.10002022)

1 Общие сведения

В административном отношении район работ расположен Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517.

В рамках данного объекта выполняются проектные работы по следующим объектам капитального строительства:

- реконструкция трансформаторной подстанции (ТП) 35/10/6 кВ Порт Байкал с расширением РУ 10 кВ на одну линейную ячейку;
- строительство кабельно-воздушной линии электропередачи (КВЛ) 10 кВ Порт Байкал – Серебряный ключ.

Существующая ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал расположена в посёлке Порт Байкал Слюдянского района Иркутской области.

Трасса проектируемой КВЛ 10 кВ Порт Байкал – Серебряный ключ расположена вдоль участка Кругобайкальской железной дороги между станцией Порт Байкал и туристической базой Серебряный ключ в границах Портбайкальского сельского поселения Слюдянского района Иркутской области.

Заказчик: Восточно-Сибирская дирекция по энергообеспечению – структурное подразделение Транзэнерго – филиала ОАО «РЖД», 107174, город Москва, Новая Басманная ул., д. 2/1 стр.1. ОГРН 1037739877295, ИНН 7708503727.

Исполнитель работ - Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ ИРКУТСК» (ООО «ЭСП-Иркутск»). 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130, пом. 320эк. Телефон: +7-983-462-84-10, e-mail: info@irk-esp.ru.

Основанием для производства инженерно-гидрометеорологических изысканий:

- договор с ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ»
- задание на инженерные изыскания для подготовки проектной документации
- Организация Генподрядчик: ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ»
- выписка из СРО-изыскания

Продолжение приложения Б

- Шифр: 3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ

Вид строительства – новое строительство.

Уровень ответственности - нормальный (II).

Цели изысканий: получение комплексной информации об гидрометеорологических условиях территории строительства и прогноз возможных изменений этих условий, с целью получения необходимых и достаточных материалов и данных для принятия обоснованных решений по проектированию.

2 Гидрометеорологическая изученность

Изучением района изысканий в гидрометеорологическом отношении занимается Федеральное государственное бюджетное учреждение «Иркутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (далее «Иркутское УГМС»). В ведении Иркутского УГМС находятся гидрометрические посты, ведущие наблюдения на реках района изысканий, а также метеорологические станции.

Ближайшей к участку изысканий метеорологической станцией являются метеостанция Исток Ангарты и Патроны, расположенные в среднем на расстоянии 4,0 км восточнее и 37 км северо-западнее соответственно участка изысканий. Все основные характеристики климата будут приведены по данным наблюдений на метеостанции Исток Ангарты, наблюдения на которой ведутся с 1953 г. Данные с указанной метеостанции являются репрезентативными. Сведения о ближайших к участку изысканий метеорологических станциях предоставлены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Метеорологические станции района изысканий

Пост	Высота метеостанции, м	Период действия		Удаленность МС от участка изысканий, км
		Открыт	Закрит	
Исток Ангарты	469	1953	действ.	4,7 СЗ
Патроны	459	1957	действ.	45,4 СЗ
Иркутск, обс*	467	1887	действ.	61,8 СЗ

Примечания: * - ближайшая метеорологическая станция, приведенная в СП 131.13330.2020.

По степени гидрологической изученности, район изысканий относится к относительно изученным территориям, так как наблюдения за водным и ледово-термическим режимами, на оз.Байкал и Иркутском водохранилище осуществляются на гидрометрическом постах, указанных в таблице 2.2. Все гидрометрические посты находятся в ведении Иркутского УГМС.

Гидрографическая сеть района изысканий представлена озером Байкал и его притоками: р. Мал. Баранчик, р. Щелка, р. Зобушка, р. Марьяная, р. Темная, р. Бол. Баранчик, а также рядом мелких ручьев и временных водотоков. Список ближайших к участку изысканий гидрометрических постов представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Список гидрологических постов

Название водного объекта и поста	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Высота нуля поста		Период действия		Принадлежность поста
			м	Система высот	Открыт	Закрит	
оз.Байкал – пос.Байкал	-	571000	453,27	БС	01.01.1898	действует	ФГБУ «Иркутское УГМС»
вдхр. Иркутское -Исток Ангарты	-	573000	452,00	БС	30.12.1947	действует	
вдхр. Иркутское – пос. Патроны	-	573000	452,00	БС	11.09.1956	действует	
вдхр. Иркутское – ГЭС Иркутская (верхний бьеф)	-	573000	452,00	БС	01.01.1958	действует	

Продолжение приложения Б

Сведения о гидрологических характеристиках водотоков района изысканий, а также сведения о климатических характеристиках района изысканий применительно к участку изысканий освещены в ниже приведенных источниках:

- СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Разделы 1,3-13;
- Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. Вып. 22. Иркутская область и Западная часть Бурятской АССР. – Л.: Гидрометеиздат;
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 16. Выпуск 3. Ангара-Енисейский район. Бассейн оз. Байкала – Л.: Гидрометеиздат, 1973;
- Гидрологическая изученность. Том 16. Выпуск 3. Ангара-Енисейский район. Забайкалье – Л.: Гидрометеиздат.
- Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Том 1. Выпуск 13. Бассейн реки Ангары и озера Байкал.

Сведения о наличии материалов ранее выполненных работ отсутствуют.

3 Краткая физико-географическая характеристика района работ

В административном отношении КВЛ 10 кВ проходит от посёлка Байкал Слюдянского района Иркутской области, вдоль Кругобайкальской железной дороги до ост. п. 80 км.

В геологическом отношении территория работ представлена нерасчлененными отложениями нижнего архея, протерозоя и четвертичными отложениями кайнозоя. Породы, образованные в эру нижнего архея и протерозоя, глубоко метаморфизованы, прорезаны гранитами и основными породами, к которым относятся гнейсы мигматитов, амфиболитов и кристаллических сланцев. Породы сформировались от 3,6 до 4,0 миллиарда лет назад. Четвертичные отложения кайнозойской эры представлены коллювиально-делювиальными и делювиально-щебнистыми суглинками и супесями местами щебнисто-глыбовыми отложениями. В береговой части территория поселка представлена обвальными щебнисто-глыбовыми отложениями, перемежающимися с выходами докайнозойских пород на тектогенных склонах. Делювиальные отложения распространены достаточно широко благодаря большой трещиноватости горных пород и интенсивному физическому выветриванию. Четвертичные отложения кайнозоя – молодые породы в геологическом отношении. Формирование их началось примерно 2,6 млн лет назад и продолжается до сих пор.

Климат Иркутской области отличается резкой континентальностью, поскольку территория располагается на значительном удалении от морей и океанов. Это проявляется в большой амплитуде годовых температур воздуха.

Преобладающая часть территории находится в пределах Средне-Сибирского плоскогорья, открытого к северу и обрамленного горами с юго-запада, юга и востока. На территорию области почти не поступают ни атлантические, ни тихоокеанские воздушные массы. Открытость с севера способствует проникновению масс арктического воздуха. Большая протяженность с запада на восток (около 1500 км) и с севера на юг (около 1400 км) и различия геоморфологических условий определяют заметные изменения климата по территории. Наиболее близко расположенным административным центром к поселку Байкал является город Иркутск, климат которого также является резко-континентальным. Однако несмотря на то, что г. Иркутск находится всего в 70 км от Байкала, климат этих населенных пунктов различается.

Климат озера Байкал и, в частности побережье участка работ, имеет черты морского климата и значительно отличается от климата окружающей местности. Водные массы Байкала в летний период прогреваются на глубину до 250 м и, как аккумулятор, накапливают большое количество тепла. Зима значительно мягче, а лето прохладнее, весна холоднее, а осень теплее, чем в Иркутске. Осадки в среднем по многолетним данным наблюдаются 139 дней в году, минимум приходится на январь-март, максимум – на июль-август. Среднегодовая скорость ветра – 4,6 м/с.

Продолжение приложения Б

Гидрографическая сеть района изысканий представлена озером Байкал и его притоками: р. Мал. Баранчик, р. Щелка, р. Зобушка, р. Марьяная, р. Темная, р. Бол. Баранчик, а также ряд мелких ручьев и временных водотоков. Питание ручьев преимущественно грунтовое.

4 Состав и виды работ, методика и организация их выполнения

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполняются в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

4.1 Подготовительные работы

В период подготовительного этапа выполняется сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности. Данные работы необходимы для оценки степени гидрометеорологической изученности территории, установления в программе инженерных изысканий состава и объемов работ, предварительного выбора способов получения требуемых расчетных характеристик, предварительного расчета гидрологических характеристик.

Оценка гидрологических условий, в районе проектируемых сооружений производится по материалам наблюдений на гидрологических постах и дополняется результатами рекогносцировочного обследования с комплексом морфометрических и гидрометрических работ.

Виды, объемы и методика работ определяются в соответствии с указаниями:

- Постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию»;
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
- СНиП 2.06.15-85 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
- Водного кодекса Российской Федерации.

4.2 Полевые работы

В составе полевых изысканий необходимо выполнить следующие виды работ:

- рекогносцировочное обследование трассы КВЛ и участков размещения ТП;
- произвести нивелирование морфометрических створов долин постоянных водотоков. Морфометрические створы необходимо разместить в соответствии с гидроморфологической ситуацией. Морфостворы необходимо расположить перпендикулярно речному и пойменному потокам;
- по возможности выявить и выполнить нивелировку отметок прохождения высоких вод в районе переходов (УВВ) на участке изысканий;
- выполнить фотографирование объектов водно-эрозийной сети и возможных проявлений всех опасных гидрометеорологических процессов и явлений (в случае наличия) на участке изысканий;
- по возможности опросить старожилов о режиме исследуемых водотоков.

По завершении полевых работ материалы сдаются для дальнейшей камеральной обработки. В ходе выполнения полевых работ необходимо предусмотреть поэтапную частичную передачу полевых материалов в камеральную группу. В процессе выполнения работ виды и объемы полевых работ могут быть незначительно скорректированы. Объем планируемых полевых работ представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1- Виды и объемы планируемых полевых работ

Продолжение приложения Б

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. измерен.	Кол-во	Раздел СБЦ	Сроки выполнения
1	Рекогносцировочное обследование реки	1 км реки	8,0	Табл. 43, §1	май 2025 г.
2	Рекогносцировочное обследование бассейна реки	1 км	0,50	Табл. 43, §2	май 2025 г.
3	Нивелирование реки продолжением нивелирного хода IV класса	1 км реки	0,50	Табл. 17, §1	май 2025 г.
4	Разбивка и нивелирование морфометрического створа.	1 км морфометрического створа	0,35	Табл. 24, §1	май 2025 г.
5	Установление высот высоких и других характерных уровней воды прошлых лет при удалении найденных точек от оси морфоствора 1 км.	1 комплекс показаний в одном поселке	7	Табл. 25, §1	май 2025 г.
6	Наблюдения за характеристиками гидрологического режима рек. Промеры глубин. Ширина реки, м: до 20	1 профиль	7	Табл. 48, §3	май 2025 г.
7	Наблюдения за характеристиками гидрологического режима рек. Фотсъемки	1 снимок	40	Табл. 48, §15	май 2025 г.

4.3 Камеральные работы

Исходя из технического задания заказчика, а также специфики проектируемых сооружений в ходе третьего камерального этапа необходимо выполнить следующие виды камеральных работ:

- произвести камеральную обработку полученных полевых материалов (построение поперечных и продольных профилей, обработка материалов рекогносцировочного и гидроморфологического обследования водотока, в том числе прилегающей территории);
- произвести сбор многолетних данных о водном, ледовом, термическом режимах водотоков, режиме твердого стока в районе изыскания по ближайшим к участку изысканий гидрометрическим постам территориального центра по гидрометеорологии и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории, составление схем и таблиц гидрометеорологической изученности;
- составление климатической записки и подбор метеорологических станций;
- выбор методов расчета гидрологических характеристик, обоснование параметров расчетных формул;
- по редуцированным формулам и формуле предельной интенсивности стока определить для водотоков максимальные расходы воды весеннего половодья и дождевых паводков вероятностью превышения равной 1, 2 и 10 %;
- на участке изысканий определить максимальные уровни воды обеспеченностью 1, 2 и 10 %;
- для водных объектов в районе изысканий определить размеры водоохранных зон и прибрежных защитных полос;
- выполнить оценку и изучение русловых деформаций на участке изысканий;
- составление технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям содержащего: краткую характеристику природных и техногенных условий района изысканий (физико-географическая характеристика, климатическая характеристика), гидрологическую характеристику водотоков района изысканий (режим стока, режим уровней, ледовый режим, термический режим, твердый сток и русловые процессы, опасные гидрометеорологические явления и процессы), методы производства работ (расчет максимального и минимального стока водотоков района изысканий, расчетные уровни), заключение. Состав технического отчета необходимо принять в соответствие с СП47.13330.2016.

Объем планируемых камеральных работ представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Планируемые объемы камеральных работ

Продолжение приложения Б

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. измерен.	Ко л-во	Раздел СБЦ	Сроки выполнения
1	Камеральная обработка. Рекогносцировочное обследование реки	1 км реки	8,0	Табл. 43, §1	Май 2025 г.
2	Камеральная обработка. Рекогносцировочное обследование бассейна реки	1 км	0,5	Табл. 43, §2	Май 2025 г.
3	Камеральная обработка нивелирования реки продолжением нивелирного хода IV класса	1 км реки	0,5	Табл. 17, §1	Май 2025 г.
4	Камеральная обработка разбивки и нивелирования морфометрического створа.	1 км морфометрического створа	0,35	Табл. 24, §1	Май 2025 г.
5	Составление таблицы гидрологической изученности бассейна реки. Число пунктов наблюдений до 50	1 таблица	1	Табл. 51, §1	Май 2025 г.
6	Составление схемы гидрометеорологической изученности бассейна реки. Число пунктов наблюдений до 50	1 схема	1	Табл. 51, §3	Май 2025 г.
7	Составление вспомогательной таблицы характеристик гидрологического режима (по одному пункту и одному элементу) при неискаженном водном режиме и числе лет наблюдений: до 50	1 таблица	5	Табл. 52, §1	Май 2025 г.
8	Построение графиков зависимости расхода воды, площади поперечного сечения и скорости течения от уровня воды за период открытого русла при малопзмещающемся русле.	1 график	7	Табл. 54, §3	Май 2025 г.
9	Наблюдения за характеристиками гидрологического режима рек. Графическая экстраполяция кривой расходов для русла с поймой	1 расчет	3	Табл. 54, §12	Май 2025 г.
10	Гидравлические расчеты и определение гидрографических характеристик. Определение площади водосбора	1 дм ²	6	Табл. 55, §9	Май 2025 г.
11	Гидравлические расчеты и определение гидрографических характеристик. Определение уклона водосбора	1 водосбор	7	Табл. 55, §11	Май 2025 г.
12	Гидравлические расчеты и определение гидрографических характеристик. Определение средней высоты водосбора	1 водосбор	7	Табл. 55, §10	Май 2025 г.
13	Гидрологические расчеты. Выбор аналога при отсутствии данных наблюдений в исследуемом створе	1 расчет	1	Табл. 56, §18	Май 2025 г.
14	Гидрологические расчеты. Вычисление параметров распределения отдельных характеристик стока и величин различной обеспеченности с построением кривой обеспеченности при числе лет: до 50	1 расчет	3	Табл. 56, §12	Май 2025 г.
15	Гидрологические расчеты. Определение максимальных расходов весеннего половодья или дождевых паводков по эмпирическим редукционным формулам	1 расчет	3	Табл. 56, §2	Май 2025 г.
16	Гидрологические расчеты. Определение максимального расхода воды по формуле предельной интенсивности по готовым гидрографическим характеристикам	1 расчет	6	Табл. 56, §1	Май 2025 г.
17	Гидрологические расчеты. Определение минимального расхода воды при отсутствии данных наблюдений по одному методу	1 расчет	7	Табл. 56, §3	Май 2025 г.
18	Подбор станций или постов с оценкой качества материалов наблюдений и степени их репрезентативности	1 годостанция	1	Табл. 67, §1	Май 2025 г.

Продолжение приложения Б

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. измерен.	Ко-л-во	Раздел СБЦ	Сроки выполнения
19	Составление климатической характеристики района изысканий. Число метеорологических станций 1. Число гэдостанций до 100	1 записка	1	Табл. 69, §1	Май 2025 г.
20	Составление программы производства гидрологических работ. Обоснование проекта (ТЭО).	1 программа	1	Табл. 53, §4 Табл. 42, §1	Май 2025 г.
21	Составление технического отчета. Степень гидрометеорологической изученности территории: неизученная	1 отчет	1	Табл. 42, §1 Табл. 62, §5	Май 2025 г.

5 Система технического контроля

Для обеспечения надлежащего качества конечных результатов, а также соблюдения установленных методов и технологии работ в процессе их выполнения регулярно должен осуществляться контроль и приемка исполненных работ с их качественной оценкой.

В обязательном порядке внутриведомственный контроль и приемка работ будет осуществляться руководством отдела инженерных изысканий, инспекторским составом организации. Главное внимание уделить текущему контролю выполняемых работ, который должен осуществляться руководителем полевого подразделения.

Окончательный контроль и оценку качества выполненных полевых и камеральных работ, их полноту произвести комиссионно, перед передачей материалов Заказчику и в архив.

6 Перечень нормативных документов и литературы

1. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ;
2. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды";
3. Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ;
4. Постановление Правительства РФ от 06.05.2024 N 589 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации";
5. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
6. ГОСТ Р 21.301-2021 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям;
7. ГОСТ Р 21.1101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
8. ГОСТ 32836-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования
9. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства»;
10. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
11. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
13. СП 33-101-2003 «Определение основных гидрологических характеристик»
14. СП 38.13330.2018 «СНиП 2.06.04-82* Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)»;
15. СП 104.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85.
16. ГОСТ Р 55945-2014 Национальный стандарт Российской Федерации. Общие требования к инженерно-геологическим изысканиям и исследованиям для сохранения объектов культурного наследия (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 06.02.2014 № 16-ст).

Программу составил



А.В. Кобылкин

Приложение В – Выписка из реестра членов саморегулируемой организации



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»

3812999624-20250603-0556

(регистрационный номер выписки)

03.06.2025

(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 "Энергосетьпроект Иркутск"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1233800024083

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	3812999624
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосетьпроект Иркутск"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "ЭСП- Иркутск"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	664056, Россия, Иркутская область, г. Иркутск, г.о. Иркутск, ул. Академическая, д. 56/1, кв. 55
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация Ассоциация "Национальное объединение организаций по инженерным изысканиям, геологии и геотехнике" (СРО-И-012-24122009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-012-003812999624-1168
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	28.12.2023
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, 28.12.2023	Нет	Нет



Продолжение приложения В

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	04.12.2024
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	Третий уровень ответственности (не превышает триста миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	07.04.2025
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



Приложение Г – Метрологические свидетельства

Приложение Г

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	82542-21
Тип СИ	EFT M1 PLUS
Наименование типа СИ	Аппаратура геодезическая спутниковая
Заводской номер СИ	XB11667463
Модификация СИ	EFT M1 PLUS

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"(ООО "ЦИПСИ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА")
Условный шифр знака поверки	ГСХ
Владелец СИ	Юридическое лицо
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	21.08.2024
Поверка действительна до	20.08.2025
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МП АПМ 65-20
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/21-08-2024/364249901
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

Средства поверки

Эталоны единицы величины

[3.2.ГСХ.0007.2017](#); Эталон единицы длины 1 разряда в диапазоне значений от 1,5 до 3000 м

Средства измерений, применяемые в качестве эталона

[81552.21.3Р.00327824](#); [81552-21](#); Полигон пространственный эталонный; "Нижегородский"; Нет модификации; [ГС0001.2019](#); 2019; 3Р; Эталон 3-го разряда; Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений. Приказ 2831 от 29.12.2018 г.

Средства измерений, применяемые при поверке

[71394-18](#); Измерители влажности и температуры; [68993](#)

[75296-19](#); Рулетки измерительные металлические; [57](#)

Доп. сведения

Поверка в сокращенном объеме	Нет
------------------------------	-----

Продолжение приложения Г

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	82542-21
Тип СИ	EFT M1 PLUS
Наименование типа СИ	Аппаратура геодезическая спутниковая
Заводской номер СИ	XB11667511
Модификация СИ	EFT M1 PLUS

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"(ООО "ЦИПСИ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА")
Условный шифр знака поверки	ГСХ
Владелец СИ	Юридическое лицо
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	25.06.2024
Поверка действительна до	24.06.2025
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МП АПМ 65-20
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/25-06-2024/349347785
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

Средства поверки

Эталоны единицы величины
3.2.ГСХ.0007.2017; Эталон единицы длины 1 разряда в диапазоне значений от 1,5 до 3000 м
Средства измерений, применяемые в качестве эталона
81552.21.3Р.00327824; 81552-21; Полигон пространственный эталонный; "Нижегородский"; Нет модификации; ГС0001.2019; 2019; 3Р; Эталон 3-го разряда; Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений. Приказ 2831 от 29.12.2018 г.
Средства измерений, применяемые при поверке
71394-18; Измерители влажности и температуры; 68993
75296-19; Рулетки измерительные металлические; 57

Доп. сведения

Поверка в сокращенном объеме	Нет
------------------------------	-----

Продолжение приложения Г

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	63059-16
Тип СИ	EFT M2 GNSS
Наименование типа СИ	Аппаратура геодезическая спутниковая
Заводской номер СИ	PA11638800
Модификация СИ	EFT M2 GNSS

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"(ООО "ЦИПСИ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА")
Условный шифр знака поверки	ГСХ
Владелец СИ	Юридическое лицо
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	05.06.2024
Поверка действительна до	04.06.2025
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	EFT M2 GNSS 001 МП
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/05-06-2024/344743461
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

Средства поверки**Эталоны единицы величины**

[3.2.ГСХ.0007.2017](#); Эталон единицы длины 1 разряда в диапазоне значений от 1,5 до 3000 м

Средства измерений, применяемые в качестве эталона

[81552.21.3Р.00327824](#); [81552-21](#); Полигон пространственный эталонный; "Нижегородский"; Нет модификации; [ГС0001.2019](#); 2019; 3Р; Эталон 3-го разряда; Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений. Приказ 2831 от 29.12.2018 г.

Средства измерений, применяемые при поверке

[71394-18](#); Измерители влажности и температуры; [68993](#)

[75296-19](#); Рулетки измерительные металлические; [57](#)

Доп. сведения

Поверка в сокращенном объеме Нет

Продолжение приложения Г

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	44571-10
Тип СИ	SOKKIA TOPCON SET 250RX, SET 250RX-L, SET 350RX, SET 550RX, SET 550RX-L, SET 650RX
Наименование типа СИ	Тахеометры электронные
Заводской номер СИ	110330
Модификация СИ	SOKKIA SET 650RX

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"(ООО "ЦИПСИ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА")
Условный шифр знака поверки	ГСХ
Владелец СИ	Юридическое лицо
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	05.06.2024
Поверка действительна до	04.06.2025
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МИ 2798-2003
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/05-06-2024/344743462
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

Средства поверки**Эталоны единицы величины**

[3.2.ГСХ.0007.2017; Эталон единицы длины 1 разряда в диапазоне значений от 1,5 до 3000 м](#)

Средства измерений, применяемые в качестве эталона

[44753.10.1Р.00153834; 44753-10; Стенды универсальные коллиматорные; ВЕГА УКС; без модификации; 102; 2012; 1Р; Эталон 1-го разряда; Приказ Росстандарта 26 ноября 2018 года № 2482](#)

[81552.21.3Р.00327824; 81552-21; Полигон пространственный эталонный; "Нижегородский"; Нет модификации; ГС0001.2019; 2019; 3Р; Эталон 3-го разряда; Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений. Приказ 2831 от 29.12.2018 г.](#)

Средства измерений, применяемые при поверке

[71394-18; Измерители влажности и температуры; 68993](#)

Доп. сведения

Поверка в сокращенном объеме Нет

Приложение Д – Справочная информация о климатических характеристиках**НПК «АТМОСФЕРА»**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель НПК «Атмосфера»

С.В. Карпенев

« 20 » 05

**Климатические характеристики для выполнения изыскательских работ
в районе метеостанции Исток Ангары**

Ответственный исполнитель:

Руководитель экологической программы

НПК «Атмосфера»,

кандидат географических наук

А.А.Петерс

Санкт-Петербург

2025 г.

Продолжение приложения Д

Климатические характеристики по данным метеостанции Исток Ангары

Для определения климатических характеристик в рассматриваемом районе в качестве основных источников информации использовались:

- Научно-прикладной справочник по климату России электронная версия 2022;
- РД 52.04.563-2013. Инструкция по подготовке и передаче штормовых сообщений наблюдательным подразделениям (*с критериями опасных явлений*). СПб, 2013;
- Для описания климата использовались метеорологические параметры для метеостанции исток Ангары

Индекс ВМО	Название станции	Широта градусы	Долгота, градусы	Высота, м	Республика, область	Период
30814	Исток Ангары	51.87	104.82	469	Иркутская область	1959-2021 гг.

Основные климатические показатели представлены в Приложении.

Продолжение приложения Д

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

1.1. Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-15,9	-15,3	-8,1	-0,2	5,6	10,2	13,7	13,5	8,3	1,8	-6,3	-12,2	-0,4

1.2. Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С

Характеристика	Значение
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-20,6

1.3. Абсолютный максимум температуры воздуха по месяцам и за год, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,9	9,1	13,5	24,0	30,8	30,0	31,4	30,6	25,7	20,8	11,7	6,0	31,4

1.4. Абсолютный минимум температуры воздуха по месяцам и за год, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-40,4	-39,1	-30,2	-24,3	-7,9	-2,8	0,5	-0,7	-7,2	-18,1	-28,6	-37,3	-40,4

1.5. Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98 и 0,92, °С

Обеспеченность	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С
0,98	-35
0,92	-33

1.6. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 и 0,92, °С

Обеспеченность	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С
0,98	-33
0,92	-30

Продолжение приложения Д

1.7. Даты наступления, продолжительность, дни, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой $\leq 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 8^{\circ}\text{C}$ и $\leq 10^{\circ}\text{C}$

Предел, °С	Даты наступления средних суточных температур		Продолжительность	Средняя температура воздуха
	Повышение температуры	Понижение температуры		
$\leq 0^{\circ}\text{C}$	16 IV	24 X	174	-10.1
$\leq 8^{\circ}\text{C}$	30 V	17 IX	256	-5.5
$\leq 10^{\circ}\text{C}$	14 VI	7 IX	281	-4.2

1.8. Даты первого и последнего заморозка в воздухе и продолжительность безморозного периода

Дата первого заморозка осенью			Дата последнего заморозка весной			Продолжительность (дни)		
Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Миним.	Максим.
23 IX	30 VIII	12 X	25 V	8 V	22 VI	120	82	151

2. ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ**2.1. Среднемесячная и среднегодовая температура поверхности почвы, °С**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-17,1	-16,1	-8,0	2,2	9,5	16,2	19,4	17,5	10,5	1,9	-6,8	-13,0	1,4

2.2. Средняя месячная и годовая температура почвы по вытяжным термометрам, °С

Глубина, м	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,8	1,0	0,3	-0,2	0,3	1,7	6,3	11,0	12,0	10,8	6,8	3,5	1,9	4,6
1,6	2,7	2,6	1,8	1,5	2,2	4,5	7,0	9,0	9,7	7,8	4,9	2,7	4,6
3,2	4,4	4,2	3,5	3,0	2,6	2,8	4,1	5,7	6,8	6,8	5,9	4,5	4,5

Продолжение приложения Д

2.3. Средняя глубина промерзания почвы по месяцам: средняя, наименьшая и наибольшая глубина промерзания из максимальных за зиму, см

Месяц							Из максимальных за зиму		
X	XI	XII	I	II	III	IV	средняя	наибольшая	наименьшая
0	30	50	75	95	100	65	115	195	30

В таблице приводится оценка глубины промерзания почвы под снежным покровом, полученная по ежедневным данным вытяжных термометров как глубина проникновения в почву температуры 0 °С. Она определяется путем интерполяции по ежедневным данным вытяжных термометров между соседними глубинами, на одной из которых температура положительная, на другой – отрицательная. В таблице приведена средняя глубина промерзания за все годы; средняя, наибольшая и наименьшая из максимальных глубин промерзания.

3. ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА**3.1. Среднее месячное и годовое значение парциального давления водяного пара, мб**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,6	1,6	2,6	4,1	6	9,6	13,2	13,1	8,8	5,2	3,2	2,2	5,9

3.2. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
82	80	74	67	67	77	84	84	79	74	77	83	77

4. АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ**4.1. Среднее месячное и годовое количество осадков, мм**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
11	8	10	20	35	62	99	84	53	17	14	14	427

4.2. Суточный максимум осадков обеспеченности 1% и 63% обеспеченности, мм

Обеспеченность	Суточный максимум, мм
1	113
63	31

Продолжение приложения Д

4.3. Среднее число дней с различным количеством осадков (дни)

Месяц, Год	Количество осадков, мм							
	0	>=0,1	>=0,5	>=1,0	>=5,0	>=10,0	>=20,0	>=30,0
I	3,04	10,14	6,82	4,13	0,02	0	0	0
II	2,23	7,18	4,8	2,59	0,18	0	0	0
III	2,84	7,05	5,27	3,18	0,27	0,02	0	0
IV	3,88	7,91	6,04	4,77	1,16	0,27	0,07	0,02
V	2,38	10,34	8,77	7,16	2,14	0,82	0,11	0
VI	1,84	11,84	10,14	8,59	3,59	1,82	0,63	0,25
VII	2,27	14,09	12,57	10,71	5,7	3,23	1,18	0,52
VIII	2,18	12,7	11,05	9,63	4,84	2,91	0,89	0,39
IX	2,18	11,2	9,86	8,46	3,27	1,5	0,5	0,07
X	3,3	8,2	6,41	4,66	0,95	0,13	0,04	0
XI	4,04	10,57	7,52	4,61	0,27	0,04	0	0
XII	3,09	11,88	8,11	4,82	0,29	0,04	0	0
Год	33,27	123,1	97,36	73,31	22,68	10,78	3,42	1,25

4.4. Максимальная интенсивность осадков для различных интервалов времени (мм/мин)

Минуты				Часы		
5	10	20	30	1	12	24
2,6	2,1	1,8	1,5	0,8	0,1	0,07

4.5. Средняя и максимальная продолжительность осадков (часы)

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	121	78	50	45	50	68	82	78	65	59	94	131	921
Максимальная	297	227	122	104	110	143	192	137	125	183	239	320	1467

Продолжение приложения Д

5. СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ**5.1. Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова**

Даты появления снежного покрова			Даты образования устойчивого снежного покрова			Даты разрушения устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
26 IX	13 X	08 XI	19 X	08 XI	22 XI	03 III	26 III	11 IV	02 IV	03 V	24 V

Число дней с устойчивым снежным покровом составляет 138 дней.

Число дней со снежным покровом составляет 202 дня.

5.2. Средняя и максимальная декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, средняя, максимальная и минимальная из наибольших декадных высот, см

Ноябрь			Декабрь			Январь		
1	2	3	1	2	3	1	2	3
	3	4	5	6	6	7	7	8

Февраль			Март			Наибольшая		
1	2	3	1	2	3	Ср.	Макс.	Мин.
9	10	10	10	8		12	26	4

5.3. Расчетная толщина снежного покрова 5 % обеспеченности, см

Характеристика	Значение
Расчетная толщина снежного покрова 5 % обеспеченности, см	29

5.4. Характеристика снегопереноса, м³/м. пог, преобладающие направления метелевых ветров

Характеристика	Объем снегопереноса, м ³ /м. пог
Средний объем	70
Максимальный объем	255

Продолжение приложения Д

6. ВЕТЕР**6.1. Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4,1	3,6	3,6	3,8	3,4	2,6	2,3	2,9	3,6	3,9	4,7	5,1	3,6

6.2. Повторяемость направлений ветра и штилей по месяцам и за год, %

Месяц	Направление ветра								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
I	63,5	2,9	1,7	10,5	14,7	1,8	0,9	4,0	5,4
II	46,2	2,3	1,8	11,8	22,8	6,1	3,4	5,6	6,6
III	39,8	2,0	2,5	10,6	22,3	8,4	6,1	8,3	7,9
IV	37,6	1,6	2,2	10,0	22,3	9,9	6,7	9,7	9,1
V	37,8	1,7	2,4	10,1	26,6	9,2	5,9	6,3	8,9
VI	36,3	2,3	2,9	13,4	31,3	7,2	3,2	3,4	12,0
VII	42,2	3,0	2,9	10,0	26,3	8,1	4,4	3,1	15,0
VIII	49,8	3,4	2,7	6,4	16,1	8,5	7,5	5,6	11,1
IX	54,1	3,6	2,5	6,1	13,6	5,8	4,9	9,4	6,7
X	59,5	3,1	1,4	7,4	14,5	2,9	2,5	8,7	5,5
XI	72,1	3,3	1,7	6,3	7,9	1,2	1,1	6,4	3,7
XII	78,8	3,2	1,5	5,1	5,2	0,8	0,7	4,7	3,0
Год	51,5	2,7	2,2	9,0	18,6	5,8	3,9	6,3	7,9

6.3. Максимальная скорость и порыв ветра по месяцам и за год, м/с

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Мах (10-мин осреднение)	28	24	24	24	25	34	18	21	24	26	27	24	34
Порыв	33	32	32	32	36	40	29	29	30	34	32	29	40

6.4. Среднее и максимальное число дней с сильным ветром (более 15 м/с)

Значение	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	4,1	2,8	5,5	8,5	8,7	3,4	2,2	3,1	6,3	6,7	7,5	7,8	66,6
Максимальное	9	8	10	14	14	10	7	9	12	11	14	14	85

Продолжение приложения Д

6.5. Максимальная скорость ветра (10-мин осреднение) и максимальная скорость ветра в порыве повторяемостью один раз в 10, 20, 25 и 50 лет, м/с

Характеристика	Период повторения, год			
	10	20	25	50
Расчетная скорость ветра 10-мин осреднения, м/с	26	28	29	31
Расчетная скорость ветра в порыве, м/с	34	36	37	39

7. АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ**7.1. Среднее и наибольшее число дней с грозой по месяцам и за год, дни**

Значение	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее				0,04	0,63	3,38	5,64	3,61	0,98	0,02			14,30
Максимальное				1	4	10	11	9	4	1			28

7.2. Среднее и наибольшее число дней с туманами по месяцам и за год, дни

Значение	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	0,3	0,3	0,09	0,11	0,55	3,05	6,46	3,13	1,32	0,25	0,09	0,34	15,99
Максимальное	7	3	1	2	4	12	18	9	5	2	2	4	33

7.3. Среднее и наибольшее число дней с метелями по месяцам и за год, дни

Значение	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Среднее			0,13	1,05	3,68	4,8	2,29	1,73	2,25	1,55	0,18		17,66
Максимальное			2	9	14	22	11	9	8	9	2		52

7.4. Среднее и наибольшее число дней с градом по месяцам и за год, дни

Значение	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее						0,05	0,04		0,02				0,11
Максимальное						1	1		1				1

Продолжение приложения Д

8. ГОЛОЛЕДНО-ИЗМОРОЗЕВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**8.1. Среднее и наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям) по месяцам и за год, дни**

Значение	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Среднее			1,2	3,82	3,39	6,38	5,18	4,14	1,79	4,43	2,71	0,07	33,11
Максимальное			5	9	10	17	16	13	7	11	9	2	60

8.2. Среднее и наибольшее число дней с гололедом (по визуальным наблюдениям) по месяцам и за год, дни

Значение	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Среднее						0,02							0,02
Максимальное						1							1

8.3. Максимальная толщина стенки гололеда, приведенная к проводу высотой подвеса 10 м и диаметром 10 мм, возможная 1 раз в 5 лет, мм

Характеристика	Значение
Максимальная толщина стенки гололеда, мм	4,5

8.4. Максимальный вес гололедно-изморозевых отложений, приведенный к проводу высотой подвеса 10 м и диаметром 10 мм, возможный 1 раз в 5 лет, г/м

Характеристика	Значение
Максимальный вес гололедно-изморозевых отложений, г/м	185

9. СВЕДЕНИЯ ОБ ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЯХ**9.1. Опасные метеорологические явления, наблюдавшиеся в районе рассматриваемой метеостанции**

Год	Месяц	Вид ОЯ	Продолжительность, часы	Характеристика ОЯ
1967	Август	Очень сильный дождь	≤12	Количество осадков 43,2 мм
1971	Июль	Очень сильный дождь	≤12	Количество осадков 72,7 мм
1971	Июль	Очень сильный дождь	≤12	Количество осадков 30,7 мм
1975	Август	Очень сильный дождь	≤12	Количество осадков 30,5 мм
1979	Июль	Очень сильный дождь	≤12	Количество осадков 38,0 мм

10

Продолжение приложения Д

1982	Июль	Очень сильный дождь	≤12	Количество осадков 32,2 мм
1984	Июль	Очень сильный дождь	≤12	Количество осадков 32,4 мм
1987	Июнь	Очень сильный дождь	≤12	Количество осадков 34,3 мм
1990	Май	Очень сильный ветер	-	Направление 350 гр, скорость ветра 36 м/с
1990	Май	Сильная пыльная буря	-	Скорость ветра 36 м/с
1992	Июнь	Очень сильный ветер	-	Направление 337 гр, скорость ветра 40 м/с
1992	Сентябрь	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 37,1 мм
1993	Август	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 39,2 мм
1993	Август	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 47,7 мм
1993	Август	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 34,7 мм
1994	Июнь	Очень сильный дождь	3	Количество осадков 32,2 мм
1994	Сентябрь	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 36,5 мм
1995	Август	Очень сильный дождь	9	Количество осадков 30,7 мм
1997	Август	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 32,5 мм
1998	Июнь	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 33,2 мм
2001	Январь	Сильный мороз	168	Температура воздуха - 40,4°C
2001	Июль	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 45,7 мм
2001	Июль	Очень сильный дождь	11	Количество осадков 32,6 мм
2001	Август	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 30,2 мм
2004	Июль	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 44,2 мм
2007	Июль	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 40,1 мм
2008	Август	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 33,2 мм
2009	Август	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 33,9 мм
2012	Июль	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 45,2 мм
2012	Июнь	Очень сильный дождь	12	Количество осадков 45,2 мм
2013	Июль	Очень сильный дождь	11	Количество осадков 30,0 мм

11

Продолжение приложения Д

2016	Май	Очень сильный ветер	3	Направление 342 гр, скорость ветра 35 м/с
2016	Май	Очень сильный ветер	3	Направление 343 гр, скорость ветра 35 м/с
2019	Июль	Очень сильный дождь	11	Количество осадков 31,8 мм

Приложение Е – Справочная информация о гидрологических характеристиках

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(РОСГИДРОМЕТ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИРКУТСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
(ФГБУ «Иркутское УГМС»)

Партизанская ул., 76, г. Иркутск, 664047.
Тел (3952)20-68-17, факс: (395-2) 20-68-90
www.irkmteco.ru; e-mail: eks@irkmteco.ru

01.06.2025 № 308-15/6/3787
На № 228 от 24.05.2025

Генеральному директору
ООО «ЭСП-Иркутск»
Митруеву О.И.

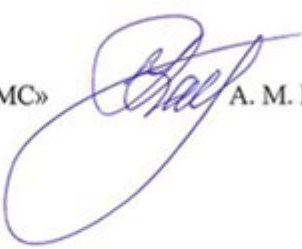
О предоставлении информации

Уважаемый Олег Игоревич!

На Ваш запрос сообщаем сведения о гидрологических характеристиках по
данному гидрологическому посту оз. Байкал – р.п. Байкал.

Приложение: на 1 листе в 1 экз.

Начальник ФГБУ «Иркутское УГМС»

 А. М. Насыров

Степурин А. Ю.
(3952) 20 66 09
gidro.irkutsk@mail.ru

Продолжение приложения Е

Приложение к письму № _____ от _____

1. Минимальные уровни воды за год обеспеченностью 80% и 95% на посту оз. Байкал – р.п. Байкал составляют 142 см и 114 см соответственно. Исторический минимум – 88 см (24.04.82). Отметка нуля поста 453.27 м в БС.
2. Максимальные уровень воды при обеспеченности 1%, 2%, 3%, 10% составляет: 314 см при 1% обеспеченности, 309 см при 2% обеспеченности, 306 см при 3% обеспеченности, 294 см при 10% обеспеченности. Исторический максимум – 309 см (06.10.88).
3. Расчетная максимальная толщина льда обеспеченностью 1% составляет 116 см. Историческая максимальная толщина льда – 115 см (31.03.69).
4. Высота волны при 1%, 2%, 3%, 10% обеспеченности на оз. Байкал в районе р.п. Байкал составляет: 3.0 м при 1% обеспеченности, 2.8 м при 2% обеспеченности, 2.6 м при 3% обеспеченности, 2.0 м при 10% обеспеченности.
5. Повторяемость высоты волн обеспеченностью 1 % по месяцам:

Высота волны, м	Месяцы							
	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
0-0,5	7,8583	10,1492	10,0620	9,8189	9,1486	7,2159	4,3438	3,5498
0,5-1,0	2,0691	1,7908	2,2559	2,2429	2,3152	3,9767	4,8509	5,5867
1,0-1,5	0,7914	0,4246	0,4287	0,5675	0,7059	1,3235	1,9103	2,0135
1,5-2,0	0,0308	0,1285	0,1742	0,2119	0,2070	0,3259	1,3956	1,7501
2,0-3,0	0,0081	0,0160	0,0030	0,0542	0,1118	0,0992	0,0308	0,0214
3,0-4,0	0,0010	0,0014	-	0,0060	0,0218	-	-	-
4,0-5,0	-	-	-	-	0,0012	-	-	-

Начальник ФГБУ «Иркутское УТМС»



А. М. Насыров

Приложение Ж – Ведомость расчета ливневого стока по формуле предельной интенсивности стока

Расчетные характеристики	Ист. исх. данных	1	2	3	4	5	6
Суточный слой осадков Н ₁ %, мм:	113	Тип района кривой редукции осадков:					15
Название водотока		р. Мал. Баран- чик	р. Щелка	Лог	Лог	Лог	р. Зо- бушка
Площадь водосбора, А км ²	С плана бас- сейна	4.17	1.58	0.099	0.19	0.14	2.16
Длина реки, лога, L км		2.55	0.76	0.41	0.49	0.39	1.7
Длина всех русел, ρ км		7.88	4.16	0.41	0.49	0.39	3.85
Ср. длина склонов, ℓ км		0.29	0.21	0.13	0.22	0.2	0.31
Уклон реки, лога, i _p ‰		80.4	77.6	327	396	344	132
Ср. уклон водосбора, I _B ‰		314	317	416	389	491	139
φ		0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Козф. озерности, δ		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Гидравл. параметр русла, χ _p	Прил. 1 табл. 27	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Параметр X		0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Козф. шероховатости склонов, n _{ск}	Прил. 1 табл. 13	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
φ Н ₁ %		67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8
Тип района для расчета λ	17						
λ ₂ %	Прил.1, Лист 13, Прил.2 табл.8	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
λ ₃ %		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
λ ₁₀ %		0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
РАСЧЕТ							
i _p ^χ		1.87	1.86	2.28	2.35	2.3	2.0
A ^{0,25}		1.42	1.12	0.56	0.66	0.61	1.21
(φ Н ₁ %) ^{0,25}		2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86
Φ _p =1000L/(x _p *i _p ^χ *A ^{0,25} *(φ Н ₁ %) ^{0,25})		33.2	12.6	11.1	11.0	9.64	24.3
(1000ℓ) ^{0,5}		17.0	14.4	11.4	14.8	14.1	17.6
i _B ^{0,25}		4.21	4.22	4.52	4.44	4.70	3.43
(φН ₁ %) ^{0,5}		8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23
Φ _{ск} =(1000ℓ) ^{0,5} /(n _{ск} i _B ^{0,25} (φН ₁ %) ^{0,5})		1.96	1.66	1.22	1.62	1.46	2.49
τ _{ск}	Прил. 2, табл. 12	27.4	22.6	15.6	22.0	19.3	39.8
q ₁ %	Прил. 2, табл. 9	0.034	0.054	0.06	0.056	0.06	0.037
Q ₁ % = q ₁ %φН ₁ % δ А		9.61	5.78	0.4	0.72	0.56	5.42
Q ₂ % = λ ₂ %Q ₁ %		8.36	5.02	0.34	0.62	0.48	4.72
Q ₃ % = λ ₃ %Q ₁ %		7.68	4.62	0.32	0.58	0.44	4.34
Q ₁₀ % = λ ₁₀ %Q ₁ %		5.38	3.24	0.22	0.4	0.31	3.04

Продолжение приложения Ж

Расчетные характеристики	Ист. исх. данных	7	8	9	10	11	12
Суточный слой осадков Н ₁ %, мм:	113	Тип района кривой редукции осадков:					15
Название водотока		р. Ма- рьяная	Лог	Лог	ручей без назва- ния	Лог	Лог
Площадь водосбора, А км ²	С плана бас- сейна	3.84	0.078	0.14	1.04	0.39	0.085
Длина реки, лога, L км		3.53	0.33	0.49	1.0	0.76	0.48
Длина всех русел, ρ км		6.74	0.33	0.49	2.34	0.76	0.48
Ср. длина склонов, ℓ км		0.32	0.13	0.16	0.24	0.28	0.098
Уклон реки, лога, i _p %		77.6	588	396	204	284	492
Ср. уклон водосбора, I _B %		184	492	406	263	365	494
φ		0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Коеф. озерности, δ		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Гидравл. параметр русла, χ _p	Прил. 1 табл. 27	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Параметр X		0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Коеф. шероховатости склонов, n _{ск}	Прил. 1 табл. 13	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
φ Н ₁ %		67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8
Тип района для расчета λ	17 Прил.1, Лист 13, Прил.2 табл.8						
λ ₂ %		0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
λ ₃ %		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
λ ₁₀ %		0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
РАСЧЕТ							
i _p ^χ		1.86	2.48	2.35	2.14	2.24	2.42
A ^{0,25}		1.4	0.52	0.61	1.0	0.79	0.54
(φ Н ₁ %) ^{0,25}		2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86
Φ _p =1000L/(x _p *i _p ^χ *A ^{0,25} *(φ Н ₁ %) ^{0,25})		47.2	8.75	11.8	16.1	15.0	12.8
(1000ℓ) ^{0,5}		17.8	11.4	12.6	15.4	16.7	9.9
i _B ^{0,25}		3.68	4.71	4.48	4.02	4.37	4.71
(φН ₁ %) ^{0,5}		8.23	8.23	8.23	8.23	8.23	8.23
Φ _{ск} =(1000ℓ) ^{0,5} /(n _{ск} i _B ^{0,25} (φН ₁ %) ^{0,5})		2.36	1.18	1.36	1.86	1.86	1.02
τ _{ск}	Прил. 2, табл. 12	36.6	14.8	17.9	25.8	25.8	12.3
q ₁ %	Прил. 2, табл. 9	0.027	0.067	0.058	0.047	0.049	0.059
Q ₁ % = q ₁ %φН ₁ % δ А		7.02	0.35	0.55	3.31	1.3	0.34
Q ₂ % = λ ₂ %Q ₁ %		6.10	0.3	0.48	2.88	1.13	0.3
Q ₃ % = λ ₃ %Q ₁ %		5.62	0.28	0.44	2.64	1.04	0.27
Q ₁₀ % = λ ₁₀ %Q ₁ %		3.93	0.2	0.30	1.85	0.72	0.19

Продолжение приложения Ж

Расчетные характеристики	Ист. исх. данных	13	14	15			
Суточный слой осадков Н ₁ %, мм:	113	Тип района кривой редукции осадков:					15
Название водотока		р. Тем-ная	Лог	р. Бол. Баран-чик			
Площадь водосбора, А км ²	С плана бас-сейна	2.81	0.065	29.2			
Длина реки, лога, L км		1.96	0.28	8.24			
Длина всех русел, ρ км		5.4	0.28	40.6			
Ср. длина склонов, ℓ км		0.28	0.12	0.4			
Уклон реки, лога, i _p ‰		131	486	42.0			
Ср. уклон водосбора, I _в ‰		235	425	243			
φ		0.60	0.60	0.60			
Коеф. озерности, δ		1.0	1.0	1.0			
Гидравл. параметр русла, χ _р	Прил. 1 табл. 27	10.0	10.0	10.0			
Параметр X		0.14	0.14	0.14			
Коеф. шероховатости склонов, n _{ск}	Прил. 1 табл. 13	0.25	0.25	0.25			
φ Н ₁ %		67.8	67.8	67.8			
Тип района для расчета λ	17						
λ ₂ %	Прил.1, Лист 13, Прил.2 табл.8	0.87	0.87	0.87			
λ ₃ %		0.8	0.8	0.8			
λ ₁₀ %		0.56	0.56	0.56			
РАСЧЕТ							
i _р ^χ		2.0	2.42	1.70			
A ^{0,25}		1.29	0.5	2.32			
(φ Н ₁ %) ^{0,25}		2.86	2.86	2.86			
Φ _р =1000L/(x _р *i _р ^χ *A ^{0,25} *(φ Н ₁ %) ^{0,25})		26.3	7.98	72.4			
(1000ℓ) ^{0,5}		16.7	11.0	20.0			
i _в ^{0,25}		3.91	4.54	3.95			
(φН ₁ %) ^{0,5}		8.23	8.23	8.23			
Φ _{ск} =(1000ℓ) ^{0,5} /(n _{ск} i _в ^{0,25} (φН ₁ %) ^{0,5})		2.08	1.17	2.46			
τ _{ск}	Прил. 2, табл. 12	29.8	14.8	39.0			
q ₁ %	Прил. 2, табл. 9	0.037	0.07	0.022			
Q ₁ % = q ₁ %φН ₁ % δ А		7.04	0.30	43.6			
Q ₂ % = λ ₂ %Q ₁ %		6.12	0.26	37.9			
Q ₃ % = λ ₃ %Q ₁ %		5.63	0.24	34.8			
Q ₁₀ % = λ ₁₀ %Q ₁ %		3.94	0.16	24.4			

Приложение И – Альбом фотографий

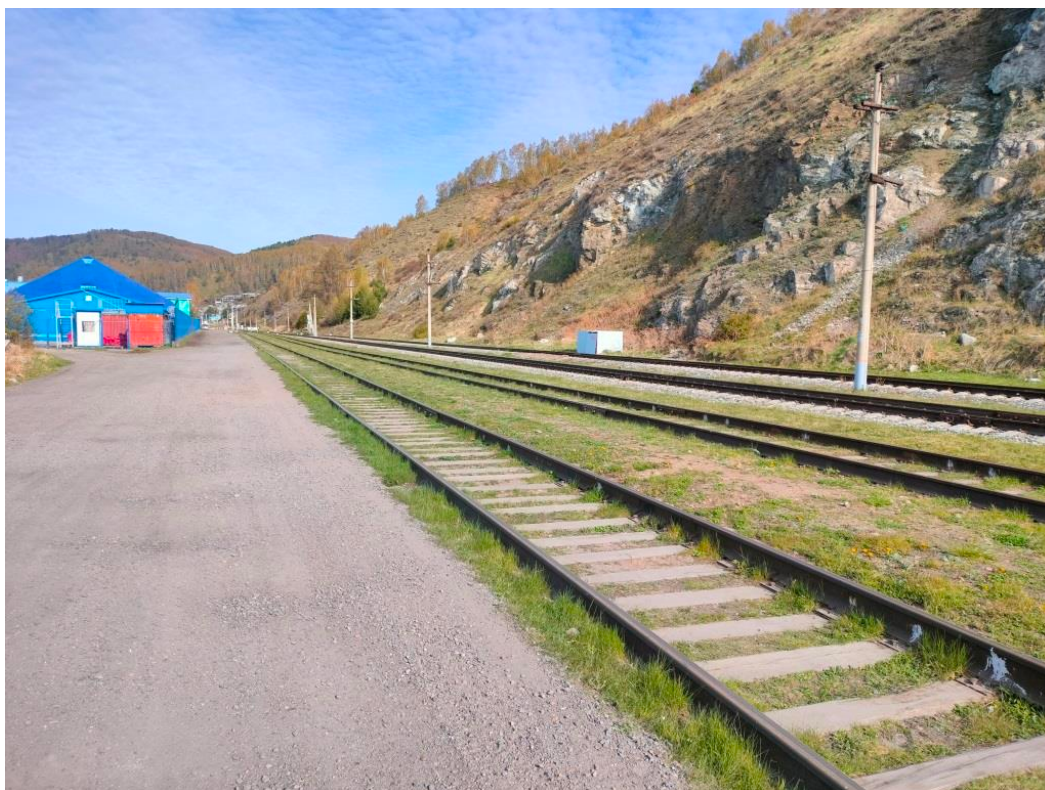


Рисунок Е.1 – Характерная ситуация по трассе проектируемой КВЛ 10 кВ на участке п. Байкал

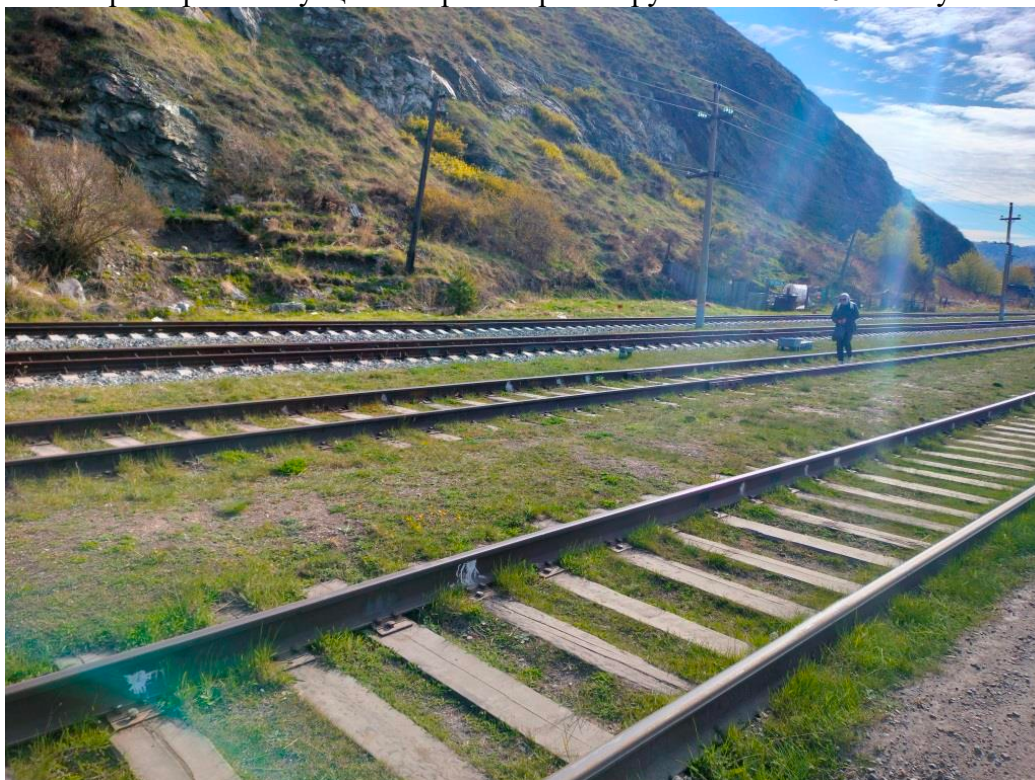


Рисунок Е.2 – Характерная ситуация по трассе проектируемой КВЛ 10 кВ на участке п. Байкал



Рисунок Е.3 – Характерная ситуация по трассе проектируемой КВЛ 10 кВ на участке п. Байкал



Рисунок Е.4 – Характерная ситуация по трассе проектируемой КВЛ 10 кВ на участке п. Байкал



Рисунок Е.5 – Характерная ситуация по трассе проектируемой КВЛ 10 кВ после перехода через р. Малый Баранчик

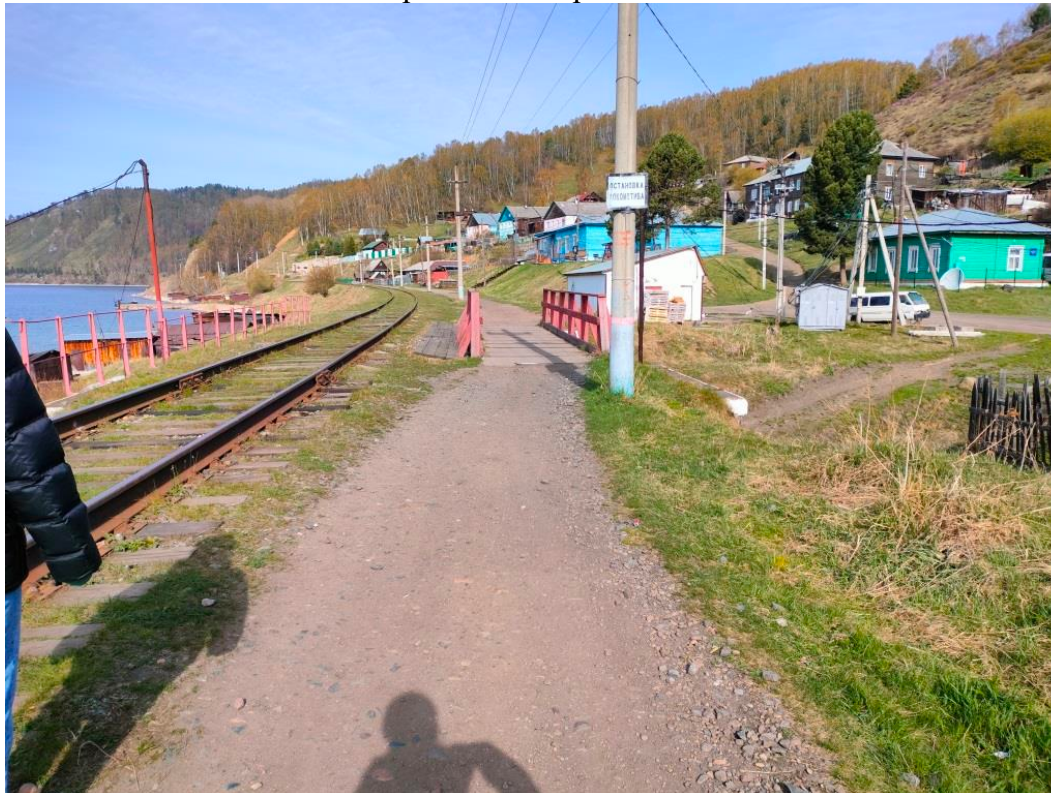


Рисунок Е.6 – Переход КВЛ 10 кВ через р. Малый Баранчик



Рисунок Е.7 – р. Малый Баранчик на участке пересечения с трассой КВЛ 10 кВ, вид вверх по течению



Рисунок Е.8 – р. Малый Баранчик на участке пересечения с трассой КВЛ 10 кВ, вид вниз по течению



Рисунок Е.9 – Переход КВЛ 10 кВ через р. Щелка

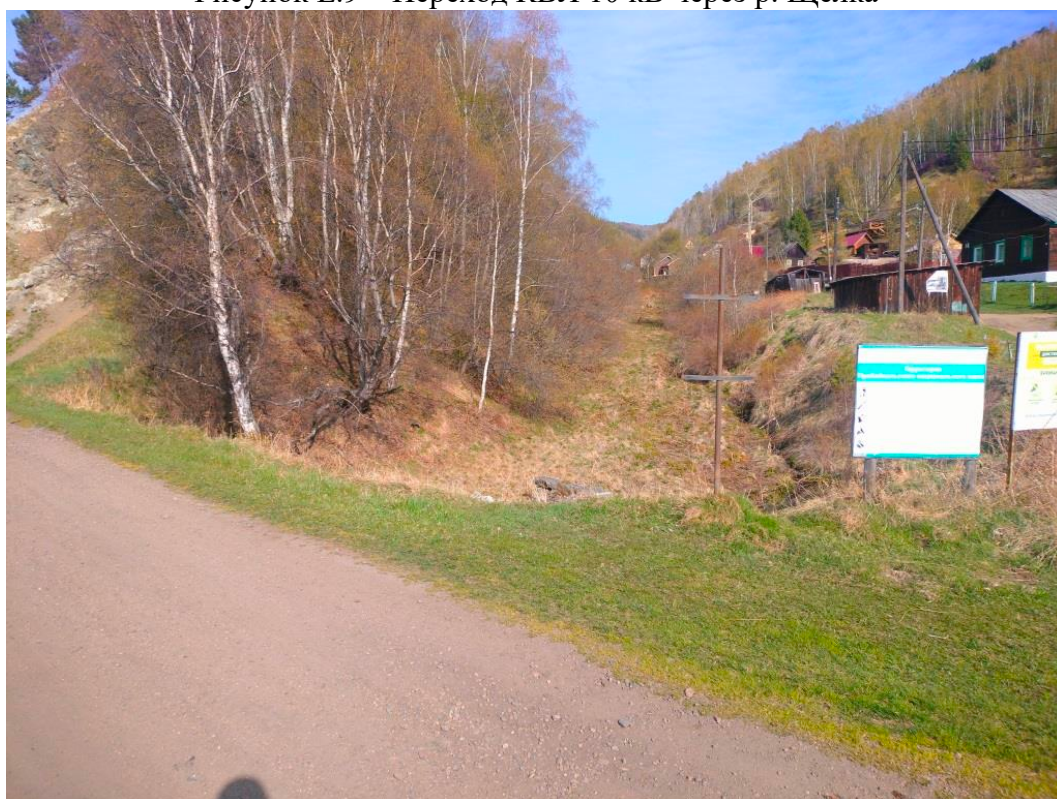


Рисунок Е.10 - р. Щелка на участке пересечения с трассой КВЛ 10 кВ, вид вверх по течению



Рисунок Е.11 – Характерная ситуация по трассе проектируемой КВЛ 10 кВ на участке между р. Щелка и Зобушка



Рисунок Е.12 – Характерная ситуация по трассе проектируемой КВЛ 10 кВ на участке между р. Щелка и Зобушка



Рисунок Е.13 – Характерная ситуация по трассе проектируемой КВЛ 10 кВ на участке между р. Щелка и Зобушка

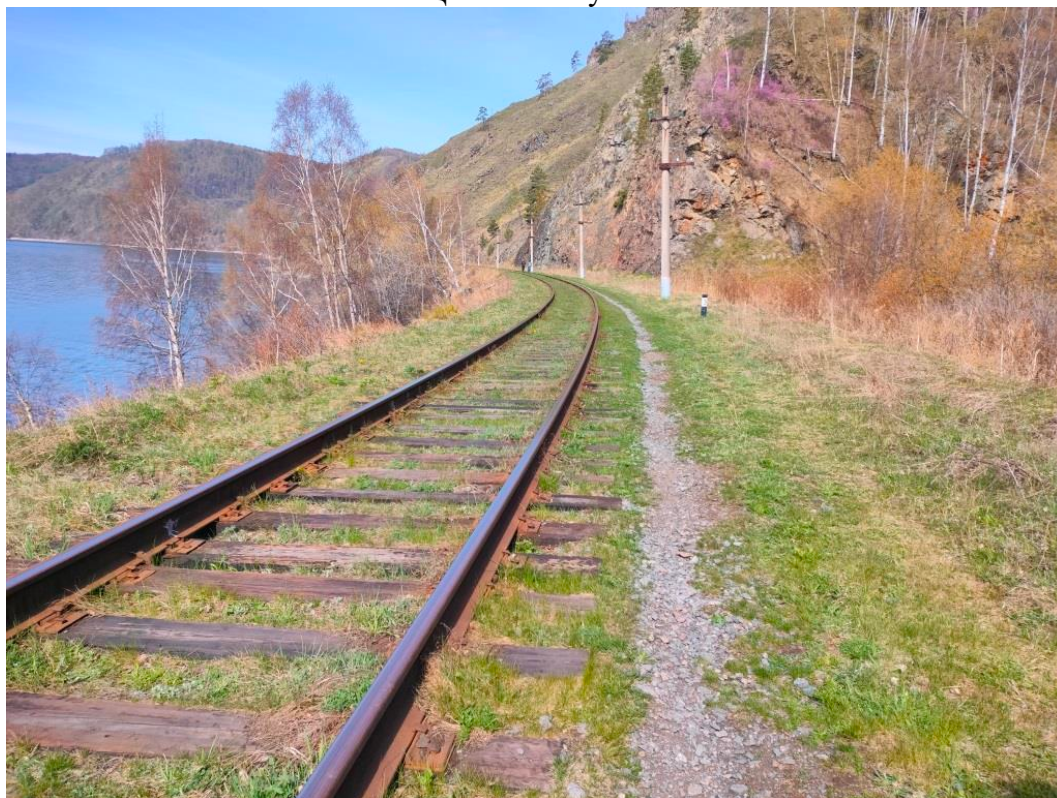


Рисунок Е.14 – Характерная ситуация по трассе проектируемой КВЛ 10 кВ на участке перехода через р. Щелка



Рисунок Е.15 – р. Зобушка на участке пересечения с трассой КВЛ 10 кВ, вид вверх по течению



Рисунок Е.16 – Характерная ситуация на участке пересечения с трассой КВЛ 10 кВ с р. Марьяная



Рисунок Е.17 – Противооползневая галерея №1 на участке КВЛ 10 кВ



Рисунок Е.18 – Противооползневая галерея №1 на участке КВЛ 10 кВ



Рисунок Е.19 – Характерная ситуация на участке КВЛ 10 кВ после противооползневой галереи №1



Рисунок Е.20 – Характерная ситуация на участке пересечения ручья б/н с трассой КВЛ 10 кВ



Рисунок Е.21 – Характерная ситуация на участке пересечения ручья б/н с трассой КВЛ 10, вид вверх по течению

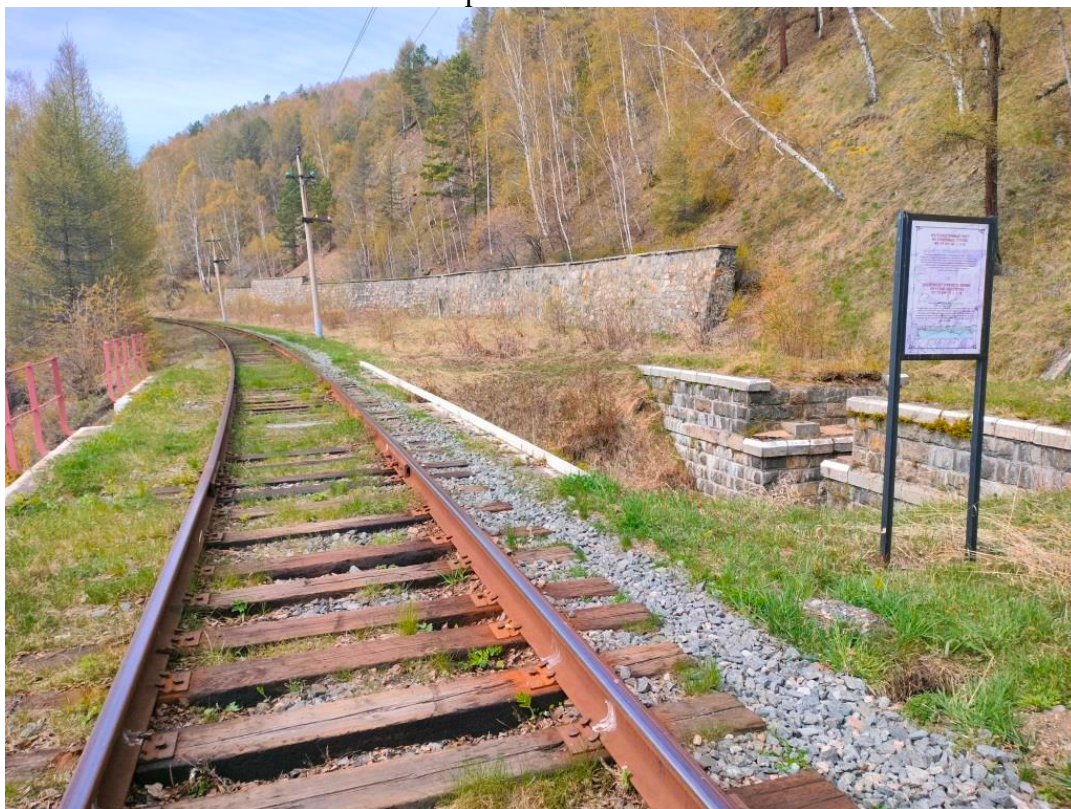


Рисунок Е.22 – Улавливающая стенка



Рисунок Е.23 – Характерная ситуация на участке КВЛ 10 кВ перед р. Темная



Рисунок Е.24 – Характерная ситуация на участке КВЛ 10 кВ перед р. Темная



Рисунок Е.25 – р. Темная на участке КВЛ 10 кВ вид с насыпи вверх по течению

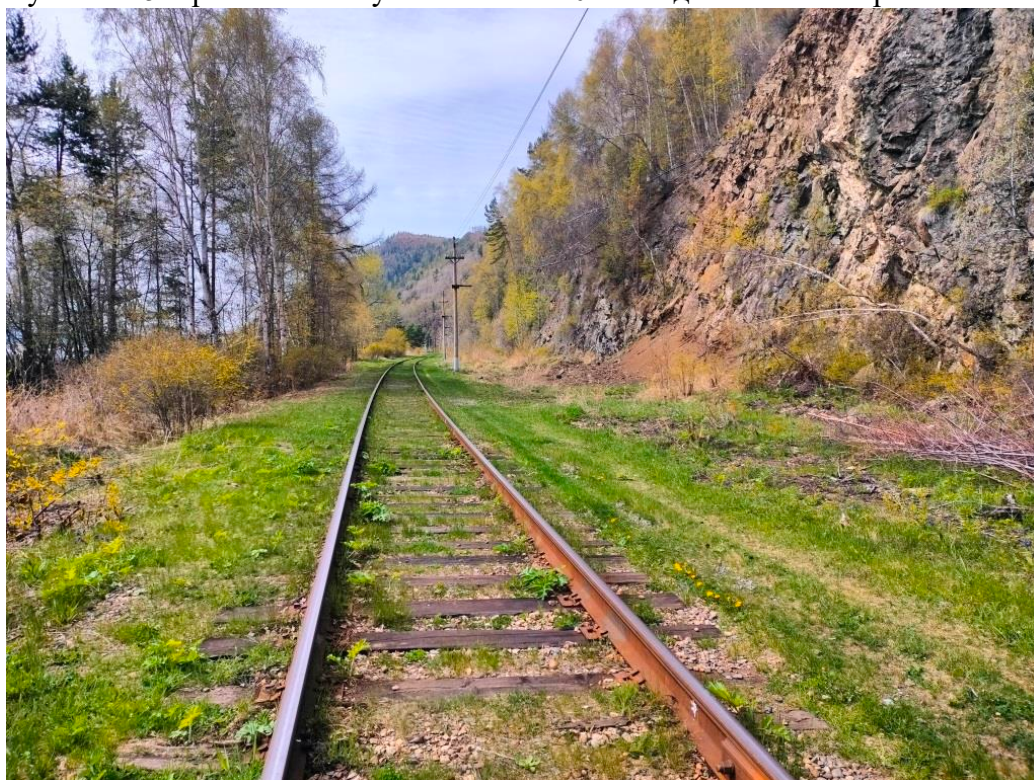


Рисунок Е.26 – Характерная ситуация на участке КВЛ 10 кВ после р. Темная



Рисунок Е.27 – Характерная ситуация на участке КВЛ 10 кВ в районе ОП 79 км



Рисунок Е.28 – Характерная ситуация на участке КВЛ 10 кВ в районе ОП 80 км



Рисунок Е.29 – Характерная ситуация на участке КВЛ 10 кВ в районе ОП 80 км



Рисунок Е.30 – Характерная ситуация на участке КВЛ 10 кВ в районе ОП 80 км



Рисунок Е.31 – Долина р. Большой Баранчик на участке КВЛ 10 кВ

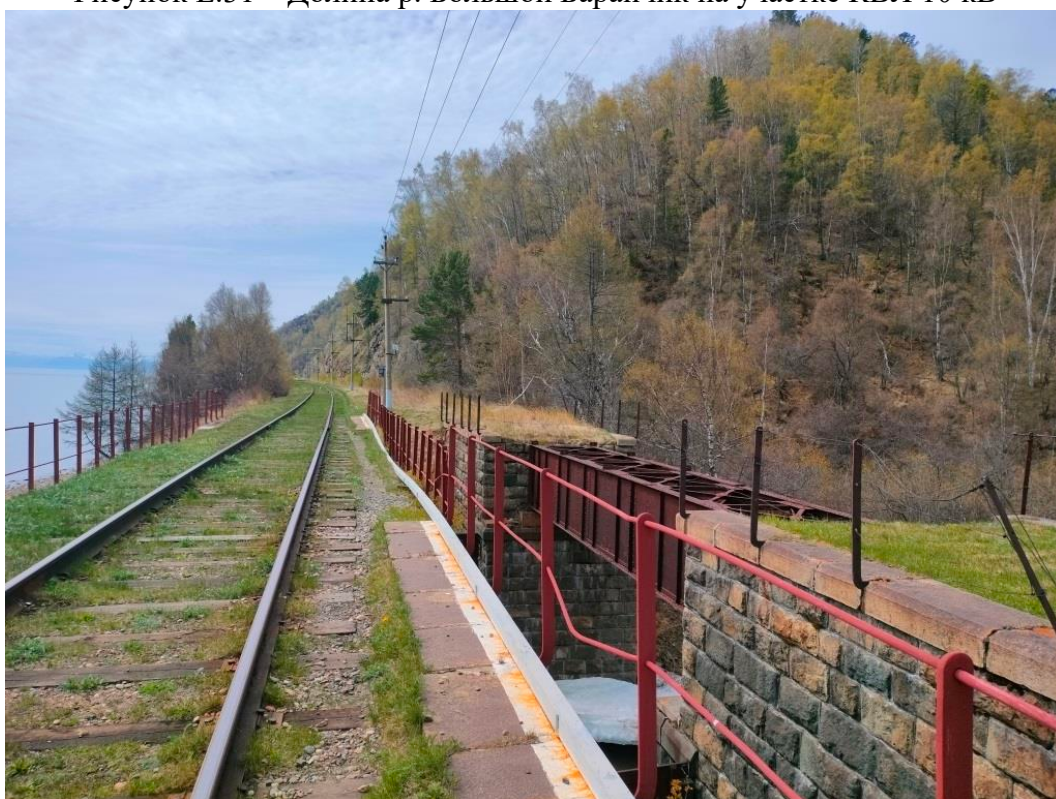


Рисунок Е.32 –Переход КВЛ 10 кВ через р. Большой Баранчик

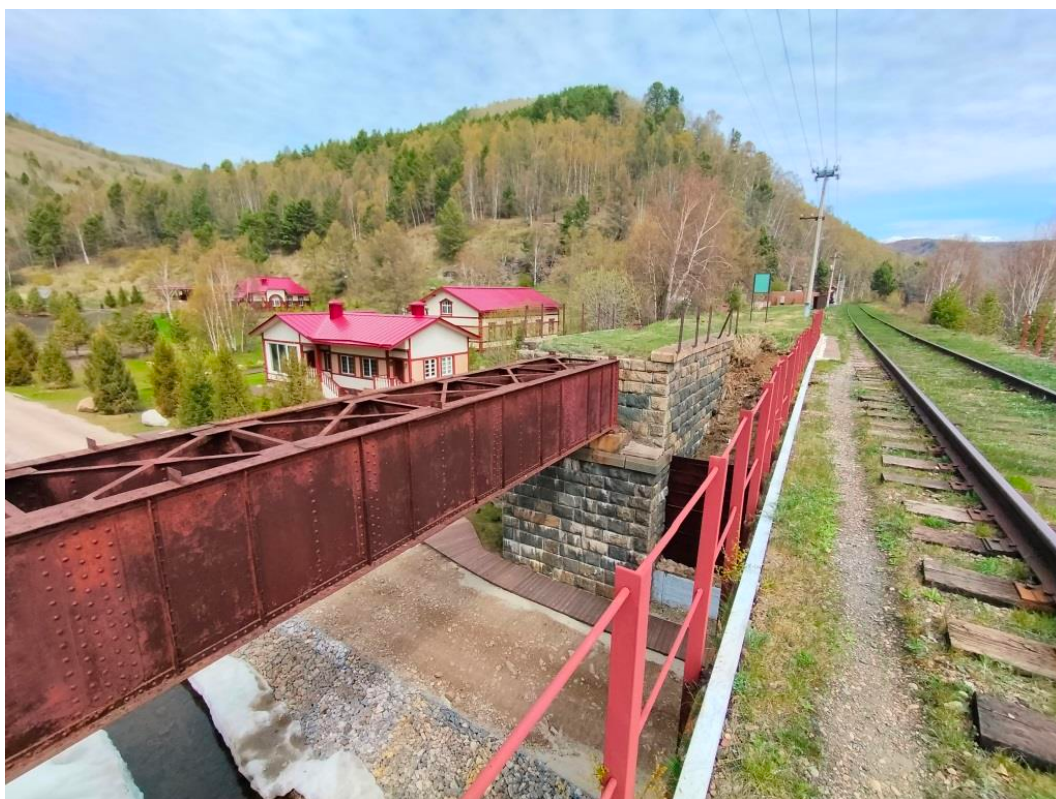


Рисунок Е.33 –Переход КВЛ 10 кВ через р. Большой Баранчик



Рисунок Е.34 –Устье р. Большой Баранчик



Рисунок Е.35 – Характерная ситуация в начале трассы КВЛ 10 кВ в п. Байкал



Рисунок Е.36 – Характерная ситуация в начале трассы КВЛ 10 кВ в п. Байкал



Условные обозначения:

▲ - действующие гидрометрические посты

▼ - закрытые гидрометрические посты

▲ - метеорологические станции (действующие)

— - участок изысканий

1 - г/п Иркутское вбдр. Иркутская ГЭС - верхний бьеф (1958 г. - действует);

2 - г/п Иркутское вбдр. - пос. Патроны (1956 г. - действует);

3 - г/п Иркутское вбдр. - Исток Ангарты (1947 г. - действует);

4 - оз. г/п оз. Байкал - р.п. Байкал (1898 г. - действует);

5 - н/ст Исток Ангарты (1953 г. - действует);

6 - н/ст Патроны (1957 г. - действует);

7 - н/ст Иркутск Обсерватория (1887 г. - действует);

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИГМИ.ГЧ-02

Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Кобылкин				06.06.25
Проверил	Татарников				06.06.25
Н. контр.	Татарников				06.06.25

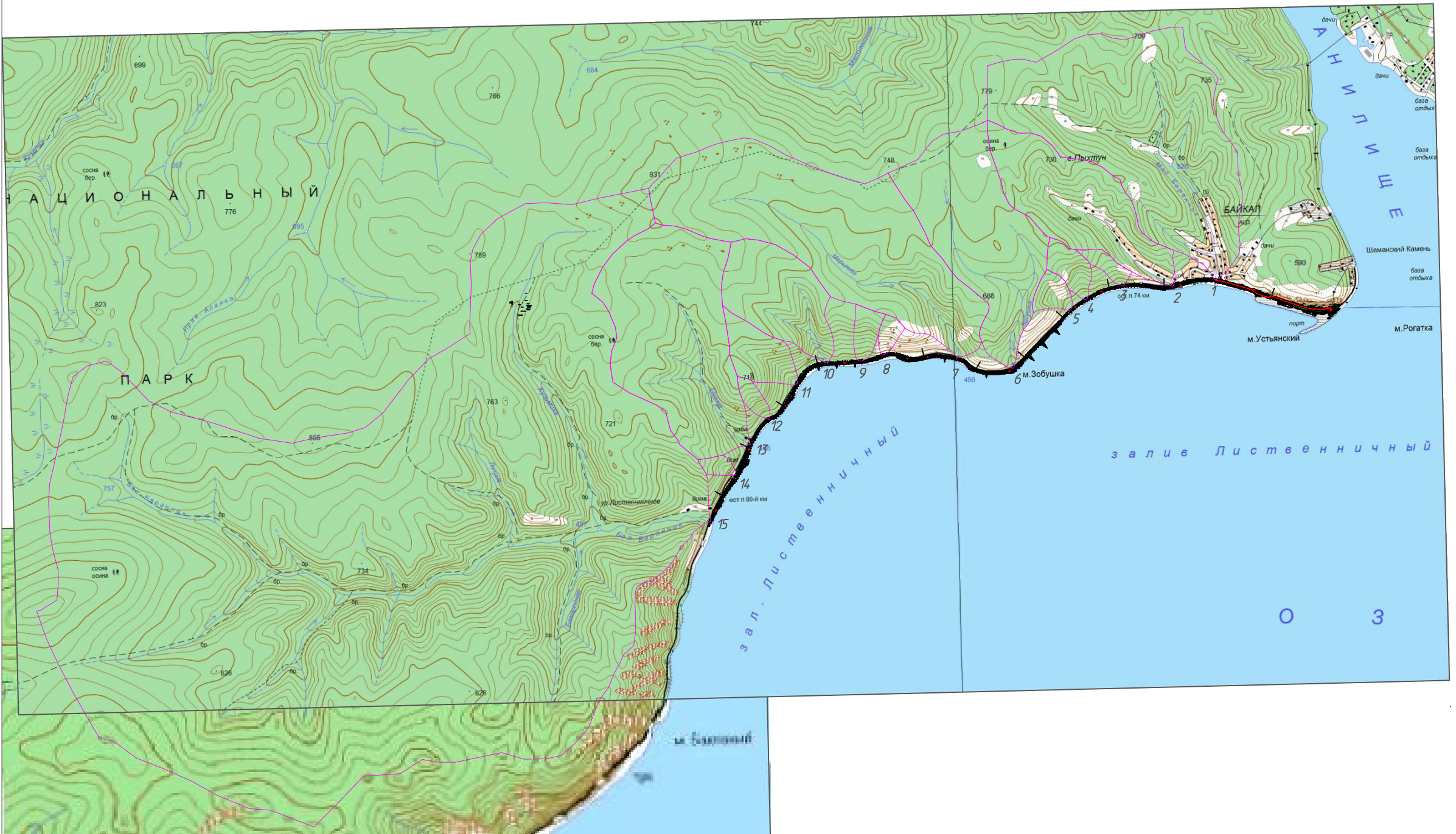
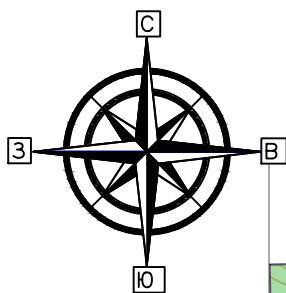
Инженерно-гидрометеорологические изыскания

Схема гидрометеорологической изученности

Масштаб: 1:500 000

Стадия	Лист	Листов
И	1	1

ООО "ЭСП - Иркутск"



Условные обозначения:

— Границы водосборов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						3798-08-24/ПКП/В-СИБ-ИГМИ-ГЧ.03		
						Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	План-схема водосборов водотоков участка изысканий	Стадия	Лист
Разработал	Кобылкин				06.06.25		П	1
Проверил	Татарников				06.06.25	Масштаб: 1:50 000	ООО "ЭСП – Иркутск"	
Н. контр.	Татарников				06.06.25			